

Faculté de santé publique

L'imagerie médicale au service des victimes de situations d'urgence collective

Garantir le fonctionnement optimal du service d'imagerie médicale en cas d'activation du plan d'urgence hospitalier

Mémoire réalisé par
Davide TELESE

Promoteur
Frédéric THYS

Année académique 2023-2024

Master en sciences de la santé publique, finalité spécialisée

L'imagerie médicale au service des victimes de situations d'urgence collective

Garantir le fonctionnement optimal du service d'imagerie médicale en cas d'activation du plan d'urgence hospitalier

Mémoire réalisé par

Davide TELESE

Promoteur

Frédéric THYS

Année académique 2023-2024

Master en sciences de la santé publique, finalité spécialisée

Remerciements

En préambule de ce mémoire, je tiens à remercier le Professeur Frédéric Thys, promoteur, de m'avoir, grâce à ses conseils appropriés et ses constants encouragements, poussé à constamment approfondir mes recherches et réflexions. J'associe à ces remerciements le Docteur Anda-Ioana Cismas et le Professeur Etienne Danse, membres du jury, d'avoir consacré du temps pour lire et évaluer le résultat de mes recherches.

En outre, je tiens sincèrement à remercier les personnes qui, au nom de leurs institutions de soins, ont accepté, avec bienveillance et intérêt, de répondre à mes questions et ont ainsi apporté des points de vue intéressants sur l'objet de ma recherche.

Il me revient enfin à remercier ma famille, mes proches, mes amis, mes compagnons de cours et mes collègues qui m'ont entouré de leur aide généreuse tout au long de ces années de master. J'adresse un merci particulier à ceux qui, et ils se reconnaîtront, m'ont accompagné dans la réalisation de ce mémoire.

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 étudiant·e·s 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.

TABLE DES ACRONYMES

BITS	Belgian Incident Tracking System
CBRNe	Risques chimiques, biologiques, radiologiques, nucléaires et d'explosion
CHR Sambre et Meuse	Centre Hospitalier Régional Sambre et Meuse
CHU Brugmann	Centre Hospitalier Universitaire Brugmann
CT-Scan	Computed Tomography Scanner
FAST-Echo	Focused assesement by sonography for trauma patient
GHDC	Grand Hôpital de Charleroi
HUB	Réseau "Hôpital Universitaire de Bruxelles"
HUDERF	Hôpital Universitaire des Enfants Reine Fabiola
MCI	Mass casualty incidents
OMS (WHO)	Organisation Mondiale de la Santé (World Health Organisation)
PACS	Picture archiving and communication system
PGUI	Plan général d'urgence et d'intervention
PIU	Plan interne d'urgence
Plan MASH	Plan de mise en alerte des services hospitaliers
PUH	Plan d'urgence hospitalier
PUH MED	Plan d'urgence hospitalier médical
PUH TEC	Plan d'urgence hospitalier technique
RIS	Système d'information radiologique (Radiological information system)
RMN (IRM)	Résonance magnétique nucléaire (Imagerie par résonance magnétique)
SIM	Service d'imagerie médicale
SIPPT	Service interne de prévention et de protection au travail
SPF Santé publique	SPF Santé publique, sécurité de la chaîne alimentaire et environnement
UZ Brussel	Universitair Ziekenhuis Brussel

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	9
1. Plan d'urgence hospitalier en radiologie : éléments théoriques	11
1.1. Situation d'urgence collective : définition	11
1.2. Faire face à une situation d'urgence collective : mise en œuvre de plans d'urgence au sein des hôpitaux et établissements de soins	12
1.3. Du plan MASH au plan d'urgence hospitalier : évolution des règles légales en Belgique.....	15
1.4. L'imagerie médicale, un outil important de diagnostic en médecine d'urgence.....	19
1.5. L'imagerie médicale en situation d'urgence collective.....	21
1.6. Elaboration d'un plan d'urgence pour le service d'imagerie médicale : éléments à prendre en compte	24
2. Méthodologie.....	32
2.1. Méthodologie du cadre théorique.....	32
2.2. Méthodologie du cadre pratique.....	32
3. Résultats	35
3.1. Adaptation de la méthodologie durant la période de réalisation des entretiens	35
3.2. Introduction des résultats	36
3.3. Imagerie médicale et urgences collectives	37
3.4. Implication du service d'imagerie médicale dans le plan d'urgence hospitalier	41
3.5. Mentions actuelles du service d'imagerie médicale dans le PUH	43
3.6. Causes potentielles de dysfonctionnements du service d'imagerie médicale en cas d'activation du PUH	45
4. Discussion	58
4.1. Rôle de l'imagerie médicale dans la prise en charge médicale des victimes d'une situation d'urgence collective.....	58
4.2. Implication du service d'imagerie médicale dans l'élaboration, l'évaluation et l'adaptation du PUH	59
4.3. Procédures à davantage codifier, soit en interne au service, soit dans le PUH.....	61
4.4. Adaptation des lignes-guides du SPF Santé publique pour la rédaction du PUH....	66
5. Limites de notre recherche	68
Conclusions et perspectives	70
Bibliographie.....	74
Table des annexes	78

INTRODUCTION

Ces dernières années, le personnel soignant et la société en général ont été forcés de constater un accroissement du nombre de situations d'urgence collective avec, à chaque fois, un impact indéniable sur le fonctionnement des institutions de soins.

Cet accroissement est lié, d'une part, à l'augmentation du nombre d'actes terroristes engendrant un nombre important de victimes et à la survenue de catastrophes climatiques qui, en Belgique et dans le monde, produisent un afflux important de patients et des difficultés de fonctionnement des hôpitaux. Dans ce contexte, des procédures de planification s'imposent et doivent être préparées en amont afin de gérer les conséquences de ces événements. En Belgique, les hôpitaux ont dès lors l'obligation de développer des plans d'urgence hospitaliers (PUH).

Compte tenu des développements scientifiques et technologiques importants en matière d'aide au diagnostic de l'imagerie médicale, le service d'imagerie médicale joue un rôle de plus en plus important dans la prise en charge et dans le processus de soins des patients admis aux urgences. Ce rôle s'avère crucial lors de la survenue d'une situation d'urgence collective, notamment pour accélérer le diagnostic et garantir une prise en charge efficace et rapide des patients.

Dans le cadre de ce mémoire, nous effectuerons un état des lieux de la manière dont le service d'imagerie médicale est impliqué dans l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation des PUH en Belgique. Pour ce faire, nous réaliserons une étude théorique des pratiques recommandées par les auteurs ayant analysé le rôle de l'imagerie médicale dans les situations d'urgence collective et de la législation belge en matière d'élaboration du PUH. Sur la base de cette analyse de la littérature et de la législation, nous interrogerons différents acteurs des services d'imagerie médicale et des responsables de la création des PUH de différentes institutions de soins belges sur leur perception des enjeux mis en évidence par les auteurs.

Notre question de recherche est la suivante : ***le plan d'urgence hospitalier élaboré dans les hôpitaux belges prévoit-il des mesures spécifiques pour l'adaptation du fonctionnement des services d'imagerie médicale dans la prise en charge au sein de l'hôpital des victimes de situations d'urgence collective ?***

Notre objectif, au travers de cette analyse est de mettre en évidence les pratiques existantes en matière d'implication du service d'imagerie médicale lors de l'activation du plan d'urgence hospitalier. Nous souhaitons aussi souligner, grâce à la théorie et à l'expérience dans divers hôpitaux belges, les procédures principales qui devraient être codifiées pour assurer le fonctionnement du service d'imagerie médicale en cas d'activation du plan d'urgence hospitalier. Nous voulons enfin, au travers des entretiens réalisés, définir si des lignes guides fixées par le SPF Santé publique, sécurité de la chaîne alimentaire et environnement pourraient, plus précisément qu'actuellement, encadrer le fonctionnement du service d'imagerie médicale en cas d'activation du plan d'urgence hospitalier.

1. PLAN D'URGENCE HOSPITALIER EN RADIOLOGIE : ÉLÉMENTS THÉORIQUES

En 1991, le gouvernement belge a modifié l'arrêté royal du 23 octobre 1964 « *portant fixation des normes auxquelles les hôpitaux et leurs services doivent répondre* » afin d'imposer à ceux-ci de prévoir, dans un document interne, les mesures à mettre en œuvre pour faire face à des situations d'urgence collective. Par cette modification (arrêté royal du 17 octobre 1991), le gouvernement belge procédait à la création des plans « MASH » (mise en alerte des services hospitaliers).

Au fil des années, cette législation a régulièrement évolué, en débouchant après les attentats à Paris (2015) et à Bruxelles (2016) sur l'obligation, pour les hôpitaux, d'adopter un « *plan d'urgence hospitalier* » (PUH) (Haenen, 2019).

Dans ce chapitre, nous définirons, sur la base de la littérature scientifique et du contexte légal en vigueur, la notion d'urgence collective et le contexte entourant la mise en œuvre de plans permettant aux institutions de soins de répondre au mieux aux situations d'urgence collective, avec une attention particulière sur la législation belge et sa mise en œuvre pratique.

Nous préciserons ensuite les éléments théoriques balisant le rôle de l'imagerie médicale dans la prise en charge des patients admis au sein des urgences suite à la survenue d'une situation d'urgence collective. Nous verrons en outre comment, d'un point de vue théorique et légal, le service d'imagerie médicale doit s'adapter pour répondre à de telles situations d'urgence.

1.1. Situation d'urgence collective : définition

A l'entame de cette analyse théorique, il y a lieu de définir les situations pour lesquelles ces plans d'urgence hospitaliers sont développés, à savoir ce que la littérature décrit comme *situations d'urgence collective* ou, en anglais *mass casualty incidents* (MCI).

L'*Organisation Mondiale de la Santé* donne notamment la définition suivante : « *a mass casualty incident is defined as an event which generates more patients at one time than locally available resources can manage using routine procedures. It requires exceptional emergency arrangements and additional or extraordinary assistance* » (World Health Organisation, 2007).

P. Banzet, dans un rapport fait pour l'Académie nationale de médecine (France), indique qu'« *une situation d'urgence collective est la conséquence d'un évènement inopiné, inhabituel et brutal entraînant des conséquences humaines graves, que ce soit par le nombre de victimes ou la gravité des atteintes de quelques victimes, tandis qu'apparaît l'inadéquation des besoins réels et des moyens disponibles* » (Banzet, 2005, p 1017). L'auteur décrit en outre les causes des situations d'urgence collective, à savoir les causes naturelles (inondations, séismes, éruptions volcaniques, glissements de terrains, tornades, typhons, désordres climatiques, mouvements de foule, astéroïdes), les causes techniques (accidents routiers ou ferroviaires, incendies, explosions, accidents industriels et accidents miniers), le risque nucléaire civil, les attentats terroristes et risques toxiques et les risques épidémiques. P. Banzet propose également une classification en fonction du nombre de victimes, à savoir une catastrophe à effet limité, une catastrophe moyenne ou une catastrophe majeure (Banzet, 2005).

H. Julien donne lui aussi une classification des causes des situations d'urgence collective : les catastrophes naturelles (aléas météorologiques et géologiques), les catastrophes technologiques (incendies, transports, accidents industriels mécaniques, chimiques, radiologiques ou biologiques) et les catastrophes dites sociales ou « sociétales » (fusillades, attentats, prises d'otage) (Julien, 2016).

1.2. Faire face à une situation d'urgence collective : mise en œuvre de plans d'urgence au sein des hôpitaux et établissements de soins

Une situation d'urgence collective, quelle qu'en soit la cause, implique la mobilisation de nombreux acteurs afin d'y faire face de manière globale. En Belgique, lors d'une situation d'urgence collective, les autorités peuvent activer un plan général d'urgence et d'intervention (PGUI) sur le territoire concerné. Dans ce plan, on a notamment défini les cinq axes sur lesquels il y a lieu de travailler (Centre de crise national, 2019). Ces cinq « disciplines » sont les suivantes :

Discipline 1	Opérations de secours	Composée des <u>services publics d'incendie</u> et des <u>unités opérationnelles de la protection civile</u> , cette discipline est chargée, notamment, de « <i>gérer la situation d'urgence et [de] neutraliser les risques qui y sont liés</i> ». Elle veille aussi à « <i>protéger,</i>
--------------	------------------------------	--

		<i>délivrer, aider, sauver et mettre en sécurité les personnes et leurs biens</i> ». Elle peut enfin « <i>réquisitionner les personnes et les biens</i> » (Centre de crise national, 2019).
Discipline 2	Secours médicaux, sanitaires et psychosociaux	Cette discipline est composée des <i>services qui participent à l'exécution de l'assistance médicale d'urgence</i> et des services qui figurent dans le plan d'intervention monodisciplinaire (Centre de crise national), à savoir les <u>acteurs du plan d'intervention médicale (PIM)</u> , du <u>plan d'intervention psychosocial (PIPS)</u> , du <u>plan d'intervention sanitaire (PIS)</u> et du <u>plan Risques et manifestations (PRIMA)</u> (SPF Santé Publique, 2019). Elle a pour mission d'assurer, notamment, le démarrage de la chaîne médicale, l'administration des soins médicaux et psychosociaux aux victimes et aux personnes concernées par la situation d'urgence, le transport des victimes et la prise de mesures de protection de la santé publique (Centre de crise national, 2019).
Discipline 3	Police du lieu de la situation d'urgence	Les membres de la <u>police locale et/ou fédérale</u> doivent notamment « <i>maintenir et rétablir l'ordre public, dégager les voies d'accès et d'évacuation et, le cas échéant, accompagner les services d'intervention et les moyens vers le lieu de l'événement, mettre en place les périmètres [...] et assurer le contrôle d'accès aux zones du terrain d'intervention, procéder à l'évacuation de la population [...], identifier les personnes décédées, prêter assistance lors de l'enquête judiciaire</i> » (Centre de crise national, 2019).
Discipline 4	Appui logistique	Composée, notamment, des <u>unités opérationnelles de la protection civile</u> , des services publics

		<p><u>d'incendie, des services spécialisés publics et privés et de l'armée, ceux-ci ont pour tâches de « garantir les renforts en personnel et en matériel », de « fournir le matériel spécial de sauvetage et d'assistance », d'« organiser les moyens techniques pour la communication entre les disciplines, le poste de commandement opérationnel et le(s) comité(s) de coordination » et d'« organiser l'approvisionnement en denrées alimentaires et en eau potable pour les services d'intervention et les personnes touchées » (Centre de crise national, 2019).</u></p>
Discipline 5	Information à la population	<p>L'<u>autorité compétente sur le territoire</u> d'intervention (commune, province, région...) ou son représentant (le fonctionnaire en charge de l'information par exemple) (Centre de crise national, 2019 ; Safe.brussels, 2019) a pour mission de « <i>transmettre les informations et les recommandations à la population</i> » (via notamment les médias) et de « <i>transmettre les informations sur les mesures pour le retour à la situation normale</i> » (Centre de crise national, 2019).</p>

La **coordination**, sur le terrain, est assurée par le poste de commandement opérationnel (coordination opérationnelle) et par le comité de coordination (coordination stratégique). Les cinq disciplines y sont représentées. Chaque territoire (commune, province, région...) est tenu d'élaborer un plan général d'urgence et d'intervention (PGUI) définissant comment chacune des disciplines est mobilisée en cas de besoin et qui compose chacune de ces disciplines sur le territoire donné (Centre de crise national, 2019).

FOCUS SUR L'IMPLICATION DES ÉTABLISSEMENTS DE SOINS DANS LA DISCIPLINE 2

Bien que les établissements de soins ne soient pas obligatoirement impliqués lors de l'activation, sur le terrain, d'un PGUI, il faut prendre en compte, pour assurer le bon fonctionnement de la discipline 2, le fait qu'« *un évènement catastrophique peut perturber le fonctionnement journalier d'un hôpital, avec une demande de soins qui excède l'offre, de manière telle que des mesures particulières supplémentaires soient nécessaires* » (SPF Santé Publique, 2019, p.10). Dans ce contexte, la législation belge impose à chaque établissement de soins de *disposer d'un « plan d'urgence hospitalier » pour faire face à des incidents, à des évènements catastrophiques tant à l'intérieur [...] qu'à l'extérieur [...] de l'hôpital* (SPF Santé Publique, 2019, p. 2).

Concrètement, les autorités belges précisent que : « *le plan d'urgence hospitalier définit les procédures pour une prise en charge efficace de l'afflux soudain de patients sans que cela ne mette en péril les soins administrés aux patients déjà hospitalisés. Il faut pouvoir augmenter rapidement la capacité d'accueil de l'hôpital* » (SPF Santé Publique, 2019).

Différents noms existent à travers le monde pour cet outil appelé, en Belgique, le Plan d'urgence hospitalier. On parle notamment de *Plan Blanc* (France), du *Piano di Emergenza Interna per il Massiccio Afflusso dei Feriti* (Italie) ou du *Hospital Preparedness Program* (Etats-Unis).

Ces plans ont pour objectif de « *reconfigurer rapidement l'établissement de santé pour la prise en charge de victimes en grand nombre provenant d'un même évènement. Cette réorganisation en urgence permet d'élargir l'offre de soins pour répondre à une demande ponctuelle et exceptionnelle qui dépasse largement celle du quotidien. Les personnels et les moyens existants sont redéployés pour traiter les victimes aux dépens d'activités non urgentes qui pourraient être reportées* » (Carli, 2016, pp 105-108).

1.3. Du plan MASH au plan d'urgence hospitalier : évolution des règles légales en Belgique

Comme déjà mentionné plus haut, la première obligation légale relative à l'élaboration de plans visant à gérer des situations d'urgence collective apparaît en 1991 avec l'ajout, dans l'arrêté royal précisant les normes auxquelles les hôpitaux et leurs services doivent répondre (arrêté

royal du 23 octobre 1964), d'un paragraphe 14° dans l'annexe III relative aux normes d'organisation des établissements concernés.

Ce paragraphe stipule que « *chaque hôpital doit disposer d'un plan d'action pour faire face aux accidents majeurs internes* » (arrêté royal du 17 octobre 1991). Ce plan porte le nom de « *mise en alerte des services hospitaliers* » et est mieux connu sous l'acronyme « *plan MASH* ». En disposer est une des conditions d'agrément d'un hôpital par les communautés/régions depuis la sixième réforme de l'Etat décidée en 2011 (Haenen, 2019).

En outre, depuis l'adoption en 2006 d'un arrêté royal réglementant la planification d'urgence, il est imposé aux hôpitaux, comme à toute entreprise, de disposer d'un plan interne d'urgence (PIU), celui-ci étant indépendant du plan MASH (Haenen, 2019).

Sur la base d'une évaluation faite en 2013 de cette obligation légale et suite à la multiplication des attentats terroristes (notamment les attentats de Bruxelles de mars 2016), un protocole d'accord entre le gouvernement fédéral et les gouvernements des entités fédérées modifie les règles relatives à l'élaboration des plans à mettre en œuvre dans les établissements de soins en cas de situations d'urgence collective, en remplaçant le plan MASH par le Plan d'urgence hospitalier (PUH) (Allaert, 2017).

Ce plan d'urgence hospitalier « *comporte deux volets: le PUH TEC (technique) et le PUH MED (médical). Le PUH TEC correspond à l'ancien PIU (de toute façon obligatoire). Le PUH MED correspond à l'ancien plan MASH* » (SPF Santé Publique, 2019).

Le protocole d'accord prévoit en outre la mise à disposition de différents outils visant à accompagner les établissements de soins dans l'élaboration de leurs plans d'urgence hospitaliers. Ces outils, développés par des groupes de travail et validés par le SPF Santé publique, sont des lignes guides pour permettre aux hôpitaux d'inclure l'ensemble des points à prendre en compte dans l'élaboration de leur plan d'urgence hospitalier (SPF Santé Publique, 2019).

Ils s'articulent autour d' « *un modèle de plan d'urgence hospitalier qui peut être rempli par chaque hôpital et dans lequel, en cas de situation d'urgence, chaque hôpital peut retrouver rapidement les informations à l'aide d'hyperliens. Il est composé :*

- *D'un guide de 80 pages qui contient la liste des abréviations et des définitions, ainsi que toutes les consignes nécessaires à la rédaction du PUH,*
- *D'un canevas de 42 pages qui sert de base à la rédaction du PUH, par une série de pages à compléter,*
- *De fiches d'action spécifiques pour certaines fonctions, mais aussi pour les différents services, y compris les organes de commandement,*
- *D'une check-list des tâches à accomplir pour rédiger complètement ce document et pour sa validation par les autorités » (Van Trimpont, 2020, pp. 305-308).*

Du point de vue du délai de finalisation des plans d'urgence hospitalier, « *en 2019, chaque entité fédérée avait décidé par décret que tous les hôpitaux devaient avoir un PUH au plus tard le 31 décembre 2019. Ce délai pour déposer le PUH auprès de la commune a été prolongé au 31 décembre 2020 et le délai de dépôt du PUH auprès du ministre compétent au 1er août 2021* » (KCE, 2021, p. 13).

Pratiquement, et conformément au guide d'élaboration du PUH établi par le SPF Santé publique, le plan d'urgence hospitalier doit être approuvé tous les cinq ans. Le directeur général de l'hôpital est légalement responsable de l'adoption et de l'adaptation régulière du plan d'urgence hospitalier. « *Au sein de l'hôpital, le conseil d'administration, le médecin-chef, le conseiller en prévention, le coordinateur de la planification d'urgence et le comité permanent sont les principaux concernés par la maîtrise des risques* » (SPF Santé publique, 2019, p. 22).

Le comité permanent, constitué pour l'élaboration, l'actualisation et la validation du plan, est composé, obligatoirement, du médecin-chef de l'hôpital, du coordinateur de la planification d'urgence, du directeur des soins aux patients ou directeur des soins infirmiers, du directeur financier, du directeur technique, du directeur logistique, du chef du service de planification des admissions et du conseiller en prévention. A ces personnes peuvent s'adjoindre, éventuellement, d'autres représentants de services de l'hôpital dont, notamment, « *un représentant du service d'imagerie* » (SPF Santé publique, 2019, p. 24).

Le coordinateur de la planification d'urgence est chargé plus particulièrement de la coordination et du maintien de la qualité de toutes les activités liées à la planification d'urgence de l'hôpital « *sur la base d'une analyse des risques* ». Il joue donc un rôle central dans l'élaboration et l'adaptation du PUH. Il doit notamment s'impliquer dans les tâches suivantes :

- « *Élaboration de plans d'urgence au sein de l'hôpital, adaptés à tous les services de l'hôpital* » ;
- « *Organisation d'exercices d'urgence concrets et formation des personnes clés du plan d'urgence hospitalier* » ;
- « *Fournir les informations au personnel de l'hôpital et faire office de pont de communication entre le groupe de travail 'planification d'urgence', les services hospitaliers et les instances extérieures* » (SPF Santé publique, 2019, p.23).

Suivant la check-list établie par le SPF Santé publique afin d'aider les hôpitaux à disposer d'un plan complet, le PUH, pour être considéré comme valide, doit contenir les éléments suivants :

- Du point de la **forme**, le PUH doit inclure, entre autres, l'avis positif des autorités compétentes, l'attestation du bourgmestre (validant un certain nombre de points du PUH) et l'approbation par la Communauté et/ou la Région compétente et par le SPF Santé publique ;
- Du point de vue du **contenu** :
 - Une description de l'hôpital : informations générales, capacité reflexe (nombre minimal de victimes qu'un hôpital peut admettre pendant les deux premières heures (SPF Santé publique, 2019)), volume du personnel, spécialités médicales et équipements disponibles, en ce compris les appareils radiologiques... ;
 - L'identification et l'analyse des risques internes et externes de l'établissement de soins, comprenant notamment la désignation de toutes les personnes impliquées dans le PUH (coordinateur, comité permanent...) ;
 - La définition des mesures logistiques nécessaires pour répondre à l'analyse de risques et à l'activation du PUH (plans, télécommunication, approvisionnement énergétique, dossiers patients, badges d'identification...) ;
 - Un schéma définissant les niveaux d'action et les procédures à suivre en cas d'activation du PUH et des fiches d'action définissant les tâches à réaliser en cas d'activation du PUH, dont notamment, et obligatoirement, les fiches suivantes :
 - Fiche fixant les directives à tous les membres du personnel ;
 - Fiche pour l'accueil au service des urgences ;
 - Fiche pour le coordinateur médical au service des urgences ;
 - Fiche pour le médecin-coordinateur des salles d'opération ;
 - Fiche pour le médecin-coordinateur au service des soins intensifs ;
 - Fiche définissant la procédure « incendie » ;

- Fiches définissant les actions à mener dans les départements et services liés aux patients pour l'évacuation, l'isolement, la réception et la relocalisation des patients.
- Des plans détaillés de l'établissement de soins, mentionnant les zones de la planification d'urgence ;
- La liste des personnes nécessaires pour faire face à certaines situations, des lieux prévus pour différents aspects indispensables au PUH (salle de coordination, accueil des familles, de la presse...) et des représentants de l'hôpital dans différentes instances ;
- La politique de communication ;
- Les points d'attention pour permettre le retour à une situation « normale » après la désactivation du PUH ;
- Les plans spécifiques à certains scénarios : incident de nature chimique, biologique, radiologique et/ou nucléaire, explosifs (CBRNe), panne informatique ou d'équipements d'utilité publique, pandémie... ;
- Le plan stratégique visant à organiser des exercices (programme de formation et d'entraînement).

Comme on le constate dans cette analyse de la législation belge entourant l'élaboration du PUH, les seules mentions du service d'imagerie médicale dans le guide du SPF Santé publique sont les suivantes :

- Participation facultative d'un représentant du service de radiologie au comité permanent de suivi du PUH ;
- Description des équipements du service de radiologie dans le chapitre « Description de l'hôpital ».

Notons en outre que le guide « Plan d'urgence hospitalier – Partie 1 - Manuel » indique que le service de radiologie fait partie des fonctions à contacter en cas d'activation du plan d'urgence hospitalier (SPF Santé publique, 2019).

1.4. L'imagerie médicale, un outil important de diagnostic en médecine d'urgence

La littérature met en évidence le fait que le service d'imagerie médicale est essentiel au fonctionnement optimal d'un service d'urgence.

J.E. Lefevre et al. soulignent notamment que « *la liaison entre les services d'urgence et ceux de radiologie conditionne largement les performances, en termes de santé publique, de la « production » de soins exigible : les meilleures chances de survie, le diagnostic le plus fiable, le soin donné le plus adapté possible. L'axe urgence/radiologie apparaît, en effet, primordial, même si d'autres liaisons n'en sont pas moins nécessaires. Par exemple, l'expérience tirée des catastrophes récentes montre qu'il est rapidement saturé et constitue un des goulots d'étranglement les plus significatifs en termes d'organisation. Les rapports entre imagerie et urgence relèvent donc d'un problème de santé publique* » (Lefevre et al., 1996, p.286).

D. Pateron et al. précisent que « *pour les patients reçus aux urgences, l'imagerie médicale occupe une place déterminante et structure bien souvent le parcours de soins de ces patients* » (Pateron et al., 2014).

F. Terrier et P.-A. Poletti indiquent que l'« *essor de la radiologie d'urgence est suscité par plusieurs facteurs : [...] le rôle central de la radiologie dans le triage initial des patients, duquel dépend directement l'efficacité du service d'urgence en termes de flux de patients et de qualité des soins : les trois piliers de l'imagerie en urgence sont les clichés radiographiques, principalement du thorax et du squelette, l'ultrasonographie abdominale [...] et surtout le CT, véritable pierre angulaire du diagnostic en urgence.* » Ils évoquent les contextes dans lesquels l'imagerie médicale contribue de manière importante au traitement des patients admis aux urgences : « *Les traumatismes occupent une place centrale. En effet, ils représentent la troisième cause de décès dans les pays industrialisés, derrière les affections cardiovasculaires et les cancers. [...] 50% des décès sont dus à des lésions cérébrales et 20%, à des hémorragies ou à des complications respiratoires durant les trois premières heures après le traumatisme. C'est pendant cette période cruciale, où «Time is Life», qu'une structure de radiologie d'urgence, disposant des techniques d'imagerie les plus modernes et d'une équipe médicale et technique hautement qualifiée, contribue de manière décisive à diminuer la mortalité et la morbidité des traumatismes. Dans d'autres affections également, [...] pour lesquelles une amélioration du pronostic passe aussi par une prise en charge adéquate la plus rapide possible, on pense notamment aux accidents cérébro-vasculaires, une structure de radiologie d'urgence performante est un élément clé.* » (Terrier et Poletti, 2002, pp.1339-1340).

Ce lien étroit entre les urgences et l'imagerie médicale est d'ailleurs mis en évidence dans le guide « Plan d'urgence hospitalier – Partie 1 - Manuel » établi par le SPF Santé publique, qui indique que le service de radiologie fait partie des fonctions à contacter en cas d'activation du plan d'urgence hospitalier (SPF Santé publique, 2019).

1.5. L'imagerie médicale en situation d'urgence collective

Plusieurs auteurs identifient le rôle joué par le service d'imagerie médicale dans la gestion de situations d'urgence collective mais aussi les enjeux spécifiques auxquels celui-ci doit faire face, notamment en lien avec l'afflux important de patients et l'impact de la catastrophe sur son fonctionnement.

Citons notamment Borel et al. qui, dans leur article sur le retour d'expérience des attentats terroristes de Paris du 13 novembre 2015, indiquent que, lors de l'accueil des patients au sein d'un hôpital parisien, « *le service de radiologie avait mis à la disposition [...] un appareil de radiologie portable avec deux manipulateurs d'électroradiologie dédiés. Deux radiologues étaient présents pour permettre la réalisation d'échographies de débrouillage* » (Borel et al., 2015, p. 25).

Cet appui indispensable de la radiologie est notamment justifié par Sosna et al. qui, dans leur étude sur le rôle de l'imagerie médicale dans le traitement des patients admis suite à un attentat terroriste survenu à Jérusalem en 2002, indiquent : « *In recent years, the radiology department has gained an important role in the work-up of trauma patients in general and of victims of terror attacks in particular. Radiologic examinations, including radiography, CT, sonography, and angiography, are used to assess the site and extent of injuries. Radiologic images can help determine which patients will be triaged to immediate surgery and which will be followed up conservatively, often with use of repeated radiologic examination* » (Sosna et al., 2005, p. 31).

Ryan et al. confirment ce rôle essentiel : « *Diagnostic radiology plays an important role in patient triage during an MCI, facilitating identification of critically ill patients who require immediate intervention and communicating imaging findings to physicians in a prompt and accurate fashion. However, the role of diagnostic radiology and the amount of imaging required is often underestimated in MCI protocols. The amount of radiology required will vary*

depending on the number of casualties; large-scale MCIs can quickly overwhelm resources and create imaging bottlenecks » (Ryan et al., 2020, p. 321).

Grossman met en outre en évidence le risque de saturation qu'une situation d'urgence peut faire peser sur le service d'imagerie médicale : *« in 2016, a terrorist drove a truck into a crowd of people in Nice, France. 86 people died, 458 were injured, and 202 people received care at local hospitals. Challenges included being able to properly identify patients as many were unconscious or did not speak French. One hospital that normally performed 15 computed tomography (CT) scans during an average night performed 42 CTscans on 42 patients in 2 hours* » (Grossman, 2020, p. 338).

L'auteur souligne aussi l'importance de disposer d'un système de rappel de personnel du service de radiologie en cas d'activation du plan d'urgence : *« in 2013, the Boston Marathon bombing occurred when 2 pressure cookers, packed with shrapnel (nails, metal pellets, etc.), exploded, killing 3 and injuring 275+ people. 90 of the patients were treated at 3 hospitals (patients were cared for by a total of 27 hospitals). Hospital emergency response teams were immediately alerted, outpatient schedules were cleared, and additional radiology teams were called into work. CT scans and x-rays were able to quickly identify the scope of injuries caused by the shrapnel contained in the explosive devices* » (Grossmann, 2020, p. 339).

Brunner et al., dans leur article d'analyse du fonctionnement du service de radiologie d'urgence du Brigham and Women's Hospital lors de ce même attentat, indiquent qu'il a été décidé, lors de l'activation du plan d'urgence, de réserver 3 CT-scan et 3 échographes mobiles aux victimes de l'attentat, démontrant ainsi le rôle essentiel de ces outils dans le traitement des blessures provoquées par ce type de situation d'urgence collective (Brunner et al., 2014).

Evoquons enfin le rôle particulier joué par le service d'imagerie médicale au début de la pandémie de COVID-19. A ce sujet, Redmond et al. évoquent que le premier outil de diagnostic utilisé lors de l'admission de patients potentiellement infectés au COVID-19 dans les premiers mois de l'année 2020 était la radiographie et le CT-scan thoracique. Le service de radiologie a donc été fortement mobilisé dans la gestion de la crise sanitaire liée à la pandémie de COVID-19 et a vu son fonctionnement devoir être adapté pour faire face à cette situation d'urgence collective particulière (Redmond et al., 2020).

DYSFONCTIONNEMENTS TECHNIQUES DU SERVICE DE RADIOLOGIE

Des situations particulières peuvent entraîner l'arrêt total ou partiel du service de radiologie. Ces situations, liées ou non à une situation d'urgence collective, ont dès lors des conséquences directes sur le service des urgences et peuvent amener la direction d'un hôpital à activer un plan d'urgence pour garantir la sécurité et la prise en charge des patients.

Nous mentionnerons ici deux exemples concrets issus de la littérature.

Le premier est directement lié à une situation d'urgence collective, rendant la gestion de celle-ci encore plus difficile. Bluth et al. soulignent l'impact qu'une catastrophe naturelle peut avoir sur le fonctionnement du service de radiologie. Ils relatent les dysfonctionnements créés par l'ouragan Katrina en 2005 : celui-ci a provoqué une coupure de courant, coupure qui a impacté le fonctionnement du système de climatisation du service de radiologie d'un hôpital de la Nouvelle-Orléans. Bien que les appareils d'imagerie médicale aient pu fonctionner sur générateur, c'est finalement le système informatique indispensable au fonctionnement de l'imagerie médicale (PACS et RIS) qui n'a pu suivre, les serveurs étant confrontés à une surchauffe (Bluth et al., 2006).

L'autre exemple n'est pas lié à une situation d'urgence mais a provoqué de sérieuses difficultés dans le traitement des patients, imposant à l'hôpital d'activer le *Plan Blanc* (plan d'urgence hospitalier en France). En août 2022, le CHSF (Centre Hospitalier Sud Francilien) est victime d'une cyberattaque avec demande de rançon. Dans un article publié par la Société française de radiologie et d'imagerie médicale, Amrar-Vennier, chef du service d'imagerie médicale, relate les conséquences sur le fonctionnement de son service :

- « *Aucun accueil administratif des patients : dysfonctionnements liés aux problèmes d'identitovigilance ;*
- *Aucun accès au dossier patient ni données biologiques ;*
- *Plus de logiciel métier : aucune vision sur les patients programmés, aucune antériorité, comptes rendus uniquement manuscrits ;*
- *Plus d'accès au PACS, pas de sauvegarde des images/de post traitement/d'imagerie antérieure :*
 - *Scanner : interprétation sur console d'acquisition ;*
 - *IRM : console avec post traitements dédiés branchée en direct sur l'IRM ;*

- *Radios : visualisation uniquement sur le pupitre d'acquisition ;*
 - *Echo : Interprétation en temps réel (pas d'impression) ;*
 - *Aucune transmission d'images ou de résultats aux cliniciens.*
- *Aucune communication* » (Amrar-Vennier, 2023).

Ces conséquences ont occasionné une réduction majeure de l'activité du service d'imagerie médicale et de l'hôpital en général.

1.6. Elaboration d'un plan d'urgence pour le service d'imagerie médicale : éléments à prendre en compte

Compte tenu des liens étroits entre le service de radiologie et le service des urgences, et particulièrement lors de la survenue d'une situation d'urgence collective, plusieurs auteurs mettent en évidence la nécessité de disposer de lignes guides pour garantir le fonctionnement correct du service d'imagerie médicale dans le cadre de la prise en charge des patients admis aux urgences

Sur cette question du plan d'urgence du service d'imagerie médicale, Grossman écrit notamment : « *Even with an ever-increasing amount of information available and regulations to comply with, radiology departments are still often excluded from a hospital's disaster management plan and drills. Often, it is not until an organization experiences a catastrophic event that the identification of a plan for radiology's role during a disaster comes to mind. Regardless of the event type, radiology will be affected in some manner. Although no amount of preplanning can fully prepare any organization for the unpredictability of a catastrophic event, having a plan in place will provide for better response and care during any mass casualty incident (MCI), regardless of the type of catastrophe. Many radiology departments are now creating their own disaster management plan within their department: although the hospital may have an organizational plan, individual departments should be aware of the role they will need to play when a catastrophe occurs* » (Grossman, 2020, p. 336).

Ryan et al. confirment l'importance d'impliquer le service d'imagerie médicale dans l'élaboration des protocoles en cas d'activation d'un plan d'urgence : « *Well-designed MCI protocols help to avoid this by promoting efficiency and facilitating patient throughput. Major incident planning is undertaken with the aim of improving patient outcomes. A recent review*

article based on multinational MCI experience from several level 1 trauma centres found that radiology departments are often underrepresented or excluded from major incident planning and simulation. This finding is significant as staff preparedness and familiarity with local MCI protocols are “crucial requisites”, for improving patient outcomes in MCIs » (Ryan et al., 2020, p. 322).

Gibney et al. précisent, qu’au-delà de l’implication des acteurs de l’imagerie médicale dans l’élaboration du plan d’urgence de l’institution de soins, disposer d’un plan spécifique visant à garantir le fonctionnement du service de radiologie lors de l’activation du plan d’urgence est une piste intéressante : « *Investing in preparation and infrastructure resilience is often avoided until an organization has endured a disaster firsthand. A multidisciplinary collaboration that includes management staff, radiographers, radiologists, and clerical and nursing representatives together with IT engineers and building and maintenance staff is most effective at implementing a medical imaging disaster management plan (DMP) - also referred to as an emergency operations plan - that integrates all critical departmental functions » (Gibney et al., 2021. p. 2112).*

CAUSES POTENTIELLES DE DYSFONCTIONNEMENTS DU SERVICE D’IMAGERIE MÉDICALE

Pour bien comprendre les éléments susceptibles de créer des dysfonctionnements du service d’imagerie médicale en cas de situation d’urgence collective, Gibney et al. ont élaboré un schéma (figure 1) qui met en évidence l’interdépendance entre toutes les composantes nécessaires au fonctionnement du service.

On perçoit aisément grâce à ce schéma (figure 1) les difficultés que le service peut rencontrer si l’une de ces composantes venait à dysfonctionner : manque de personnel (radiologues, technologues, administratifs...), indisponibilité de certains appareils d’imagerie médicale, mauvais fonctionnement des supports informatiques (internet, logiciels, PACS...) ou problèmes structurels (manque d’eau ou d’électricité, dysfonctionnement du chauffage ou de l’air conditionné...).

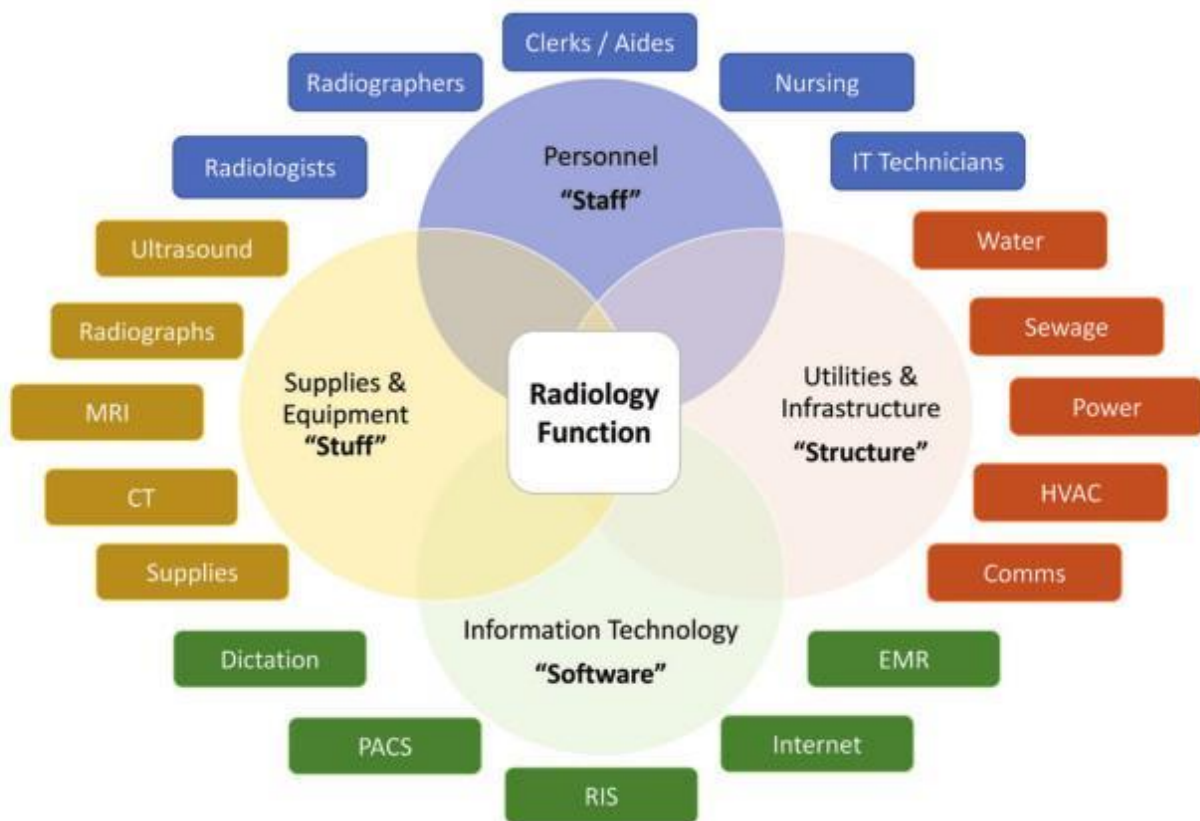


Figure 1 : schéma présentant l'interdépendance des composantes d'un service d'imagerie médicale (Gibney et al., 2021)

Afin d'assurer le fonctionnement optimal lors de situations d'urgence de chacune de ces composantes et du service d'imagerie médicale en général, Gibney et al. (2021), Ryan et al. (2020) et Amoretti (2018) ont mis en évidence un certain nombre d'éléments qui devraient être mentionnés dans le plan d'urgence.

Ils pointent notamment les aspects suivants :

- **Renforcement rapide du personnel afin de faire face à l'afflux massif de patients et mise en place d'un mécanisme efficace de rappel**

« *The World Health Organization (WHO) includes the rapid mobilization of personnel as a key MCI response factor and states that such systems should be tested and updated at regular intervals to help facilitate a coordinated MCI response. Reliable and efficacious alert mechanisms must be in place if rapid mobilization is to be achieved* » indiquent Ryan et al. (Ryan et al., 2020, p. 322).

Amoretti, radiologue à Nice lors de l'attentat de juin 2016, évoque lui aussi cet enjeu : « *implementation of the White Plan, [...], called for mobilizing our department's hospitals, calling up teams [...] to accommodate the massive influx of wounded patients. All medical and paramedical personnel reported for duty, ensuring there were sufficient human resources* » (Amoretti, 2018, p. 2).

Gibney et al. mentionnent deux éléments importants à prendre en compte :

- Les auteurs soulignent le risque que lors d'une situation d'urgence collective, par exemple une catastrophe naturelle, une partie du personnel à rappeler ne soit pas en mesure de se rendre sur son lieu de travail, ce qui doit être intégré dans les procédures de rappel. Les auteurs suggèrent d'organiser la possibilité de faire venir du personnel étudiant ou à la retraite dans pareils cas (Gibney et al., 2021).
- A propos des mécanismes utilisés pour le rappel du personnel, les auteurs indiquent : « *when an MCI occurs, off-call personnel can be notified and recruited through the hospital telephone operators, peer-to-peer messaging apps, or by using an automated contact system. In case of network disruptions, redundant contact information maintained for all staff (eg, cellular and home phone numbers, e-mail addresses, and social media information) can be used for alternative contact means* » (Gibney et al., 2021, p. 2116).

- Enjeux liés à l'identification des patients, à leurs déplacements au sein de l'institution et au suivi des prescriptions

En cas d'afflux massifs de patients, potentiellement inconscients, il est difficile de connaître leur identité (nom et date de naissance). Or, compte tenu du nombre de patients à traiter, le personnel soignant des urgences ne peut accompagner chaque patient en radiologie. Habituellement, le patient est identifié par son nom dans les demandes d'examen (électroniques ou sur papier), sur les images produites et dans les protocoles d'imagerie médicale, ce qui évite toute erreur. En l'absence d'identification par le nom, des mécanismes doivent être prévus, codifiés et uniformisés pour toute l'institution de soins pour s'assurer que l'examen pratiqué soit celui demandé par l'urgentiste et que celui-ci dispose ensuite des résultats d'examen correspondant effectivement à son patient (Amoretti, 2018 ; Ryan et al., 2020).

- **Utilisation optimale des appareils et des ressources du service d'imagerie médicale**

Ryan et al. mentionnent qu'il faut prévoir dans les protocoles (Ryan et al., 2020) :

- Le processus d'annulation des examens non-urgents ;
- La capacité d'adaptation rapide des ressources aux besoins du service suivant le principe « *more ressources and staff should be activated to meet increased demand* » (Ryan et al, 2020, p. 324) ;
- La création, sur la base d'une réelle concertation entre radiologues et médecins impliqués dans le traitement des patients aux urgences, de protocoles définissant les examens à privilégier dans certains cas, prenant en compte l'enjeu de diminuer le temps d'examen, de maximiser les informations obtenues et de limiter le volume d'images à stocker dans le PACS pour ne pas ralentir le traitement et la consultation des images.

Amoretti évoque lui aussi le choix optimal de l'examen à réaliser en fonction du type de blessure (notamment l'utilisation ou non du protocole *whole-body CT* standardisé), et donc du tri des patients à effectuer pour planifier et prioriser les examens à effectuer (Amoretti, 2018).

Il évoque aussi le risque de surcharger le PACS : « *on the night of the attack, we performed 42 CT examinations in 42 patients in 2 hours. The imaging process was so delayed that it took more than 20 minutes for the images to reach the PACS* » (Amoretti, 2018, p. 2), quand normalement le processus prend seulement 4 minutes. Le système informatique du service d'imagerie médicale a été rapidement surchargé, ce qui a eu pour conséquence que des patients ont été admis en chirurgie sans que les chirurgiens puissent avoir accès aux images (Amoretti et al., 2018).

Plus généralement, comme le pointent Gibney et al., « *Radiology IT includes imaging hardware, PACS servers, display workstations, voice recognition and dictation systems, electronic health records, RISs, and the supporting software and networks. Radiology departments contain the largest number of networked medical devices in most hospitals. This network of connected medical devices, sometimes referred to as the internet of medical things (IoMT), increases the risk of remote cyberattack as a single vulnerable device could give access to the entire IT system* » (Gibney et al., 2021, p. 2122). Une attention particulière à cette question est donc nécessaire dans l'établissement du plan d'urgence.

- **Communication rapide des résultats des examens radiologiques**

Un autre enjeu à prendre en compte est de veiller à la communication rapide des résultats. « *Communication breakdown is the most commonly cited problem in the aftermath of an MCI* » (Ryan et al., 2020, p. 325).

Selon Ryan et al., l'enjeu est de mettre en place des mécanismes permettant de communiquer rapidement les premiers résultats au médecin prescripteur, éventuellement partiels. Un protocole détaillé sera établi ultérieurement. Cette communication peut éventuellement se faire oralement (Ryan et al., 2020).

Gibney et al. ajoutent sur ce point : « *a radiology order entry protocol that allows the manual entry of verbal or paper imaging requests will be responsive to clinical urgency and resilient through system outages* » (Gibney et al., 2021, p. 2120).

- **Définition des rôles et fonctions**

Ryan et al. pointent dans leur analyse les risques en cas d'absence de responsables du service de radiologie (médecin-chef ou technologue-chef), indiquant l'importance de définir les fonctions de chacun : « *The WHO state that “clear lines of responsibility” should be drawn up for all staff during major incident planning. As such, the roles and responsibilities of radiology staff should be defined in the MCI protocol. The use of concise staff action cards delineating roles and responsibilities can help reduce confusion and facilitate the transition from standard working conditions to emergent service provision upon protocol activation* » (Ryan et al., 2020, p. 325).

- **Risques de dysfonctionnements en lien avec l'infrastructure**

Gibney et al. énumèrent les problèmes qui pourraient impacter le fonctionnement du service d'imagerie médicale en lien avec le bâtiment dans lequel le service est situé. Il faut notamment identifier les solutions pour pallier à une interruption de l'approvisionnement électrique ou en eau et au dysfonctionnement du système de chauffage, de ventilation ou de conditionnement d'air (Gibney et al., 2021).

Il y a en outre lieu de tenir compte de l'environnement immédiat de l'hôpital mais aussi du service de radiologie, celui-ci pouvant avoir des impacts particuliers. Les auteurs mentionnent notamment : « *Radiology departments are often at ground or basement level, which increases their susceptibility to flooding. Flooding can damage sensitive equipment and generators* » (Gibney et al., 2021, p. 2119).

- **Approvisionnement en matériel nécessaire à la réalisation d'un nombre important d'examens**

Gibney et al. pointent l'importance de veiller à disposer d'une quantité suffisante du matériel et des équipements indispensables à la réalisation des examens afin de ne pas être en rupture de stock lors de la survenue d'une situation d'urgence collective. Ils font ici le parallélisme avec le manque d'équipements de protection lors de la crise du COVID-19 (Gibney et al., 2021).

- **Réflexions autour du retour à la situation normale**

Pour Gibney et al., une attention particulière doit être accordée à la désactivation du plan d'urgence hospitalier dans le service de radiologie compte tenu de situations spécifiques à ce service : « *All phases of response planning should consider both sustaining operations and the transition back to normal function. Recovery may be prolonged by postdisaster surges in imaging demand. The temporary situation-specific measures implemented during the acute phase of a disaster should be gradually stood down. An "all clear" can be declared when all surge workload and knock-on effects have been cleared and a manageable new normal state of function is in place* » (Gibney et al., 2021, p. 2124).

- **Débriefing après la désactivation du plan d'urgence hospitalier**

Ryan et al. mettent en exergue l'importance de prévoir formellement des moments où les membres du personnel du service de radiologie peuvent évoquer les difficultés rencontrées lors de l'événement, les erreurs survenues ou les dysfonctionnements constatés (Ryan et al., 2020).

Gibney et al. évoquent cette question : « *an after-action review facilitates assessment of the response and the lessons learned to improve future planning, focusing on people, technology, and process. Systems failures that triggered or exacerbated the event should be investigated*

and remedied. Interprofessional debriefing allows personal and emotional impacts on staff to be expressed, acknowledged, and addressed » (Gibney et al., 2021, p. 2124).

- **Simulations et exercices**

Ryan et al. soulignent la nécessité de tester régulièrement les procédures prévues, notamment au travers d'exercices qui permettent d'identifier d'éventuels défauts du protocole et les potentielles défaillances techniques avant même la survenue de situations de crise. Cela permet en outre au personnel de se familiariser avec le plan d'urgence (Ryan et al., 2020).

INTÉGRATION DE CES ÉLÉMENTS DANS LES PLANS D'URGENCE HOSPITALIERS EN BELGIQUE

Selon les auteurs mis en évidence dans cette analyse théorique et afin de garantir la continuité des soins en cas de situation d'urgence collective, ces différents éléments devraient être pris en compte lors de l'élaboration, en concertation avec les acteurs de l'imagerie médicale, du plan d'urgence hospitalier.

Ces points devraient se retrouver, suivant le cadre fixé par le SPF Santé publique, dans le PUH MED, dans le PUH TEC et, si l'institution de soins le juge opportun, même si les auteurs le conseillent, dans une fiche d'action spécifique au service d'imagerie médicale.

En conclusion, en se basant sur la littérature, il semble indispensable, pour garantir la prise en charge des patients admis dans le cadre d'une situation d'urgence collective, de disposer de protocoles précis, détaillés et connus de tous pour le service d'imagerie médicale. Compte tenu de l'absence de règles claires sur ce point dans la législation belge, il est intéressant de faire un état des lieux de ce qui se fait dans différents hôpitaux belges en matière d'implication du service d'imagerie médicale dans le plan d'urgence hospitalier : fiches existantes, information au personnel du service d'imagerie médicale, procédures codifiées...

2. MÉTHODOLOGIE

2.1. Méthodologie du cadre théorique

Pour identifier les aspects législatifs entourant la création des plans d'urgence hospitaliers, nos recherches ont débuté sur le site internet du SPF Santé publique où se trouvent les documents mis à disposition des institutions de soins pour les accompagner dans l'élaboration du PUH. Nous avons en outre utilisé, sur le site du Moniteur belge, la banque de données JUSTEL pour trouver les différents textes de loi et leur évolution dans le temps.

Concernant la littérature scientifique, dans l'objectif d'identifier les articles les plus fiables, nous avons utilisé les bases de données PubMed, Sciencedirect, Cairn.info et Google Scholar en utilisant, notamment, les mots-clés suivants : « radiologie d'urgence », « emergency radiology », « imagerie médicale », « situation d'urgence collective », « mass casualty incident », « plan d'urgence hospitalier ».

Nous avons aussi consulté les moteurs de recherche des sites internet des revues spécialisées en radiologie et en médecine d'urgence, dont notamment « Radiology », « RadioGraphics », « European Society of Radiology », « American Society of Emergency Radiology » et « Journal Européen des Urgences et de Réanimation ».

2.2. Méthodologie du cadre pratique

Afin de pouvoir répondre à la question de recherche faisant l'objet de ce mémoire, nous estimons que l'objectif principal est de mettre en évidence différentes manières d'impliquer le service d'imagerie médicale dans l'élaboration, l'évaluation et l'adaptation des plans d'urgence hospitalier.

Cet objectif se réalise le mieux, selon nous, au travers d'entretiens semi-directifs avec différents acteurs impliqués dans les services d'imagerie médicale et dans l'élaboration des plans d'urgence hospitalier dans différentes institutions de soins. En effet, compte tenu du peu d'éléments législatifs encadrant l'implication des services d'imagerie médicale dans le plan d'urgence hospitalier, les pratiques sont probablement fort différentes d'une institution à l'autre. Une série d'entretiens semi-directifs, même si cette méthode limite le nombre de

données quantitatives par rapport à un questionnaire fermé, permet, selon nous, de disposer de davantage de nuances et donc d'informations quant aux pratiques effectivement mises en œuvre dans chacune des institutions de soins approchées lors de ce mémoire. Ce type d'entretien permet aussi d'identifier les pratiques réelles sur le terrain, même si celles-ci ne sont pas codifiées et encadrées dans un document existant.

Pour réaliser le guide d'entretien (annexe 1) qui sera utilisé lors de chacune des rencontres, nous nous baserons sur les points d'attention identifiés dans la législation et la littérature scientifique au travers de notre partie théorique.

Ce guide d'entretien s'articule autour des éléments suivants :

- Implication du service d'imagerie médicale dans l'élaboration et la mise en œuvre du PUH actuel ;
- Implication du service d'imagerie médicale dans les éventuelles adaptations du PUH depuis son dépôt ;
- Existence d'une fiche d'action spécifique au service d'imagerie médicale ou réflexion en cours autour de l'élaboration d'une éventuelle fiche d'action pour l'avenir ;
- Mentions du service de radiologie dans le PUH MED et le PUH TEC actuels ;
- Discussion autour des aspects devant être pris en compte pour éviter, selon les auteurs de divers articles scientifiques, une défaillance du service d'imagerie médicale.

Nous allons interroger les coordinateurs du plan d'urgence hospitalier (ou la personne que ceux-ci ont désignée) et les médecins-chefs des services d'imagerie médicale (ou la personne que ceux-ci ont désignée) de six institutions de soins.

Concernant le choix des institutions de soins, nous nous concentrerons sur des hôpitaux généraux disposant de service d'imagerie médicale venant en appui du service des urgences. Les hôpitaux sélectionnés sont trois hôpitaux universitaires bruxellois (Clinique universitaire Saint-Luc, Universitair Ziekenhuis Brussel, Hôpital Erasme-Clinique universitaire de Bruxelles), un hôpital public bruxellois (CHU Brugmann), deux hôpitaux privés wallons (Grand Hôpital de Charleroi et Clinique Saint-Pierre-Ottignies). Cette sélection permet d'identifier les pratiques dans divers types d'hôpitaux (universitaire, privé ou public), situés tant en Wallonie qu'à Bruxelles.

Nous interrogerons en outre :

- Des inspecteurs d'hygiène fédéraux représentant le SPF Santé publique ;
- Le coordinateur du plan d'urgence de l'Hôpital Militaire Reine Astrid, non pas en tant que représentant d'un hôpital mais par sa connaissance globale des plans « catastrophe » et en raison du rôle de l'Hôpital Militaire dans la gestion de situations d'urgence de grande ampleur.

Les entretiens seront enregistrés et retranscrits intégralement dans les annexes de ce mémoire. Le chapitre consacré aux résultats mettra en évidence, au travers de citations et de paraphrases, les pratiques des différentes institutions de soins afin de pouvoir les comparer et souligner les éléments centraux de l'implication du service d'imagerie médicale dans la gestion des situations d'urgence collective sur le terrain.

3. RÉSULTATS

3.1. Adaptation de la méthodologie durant la période de réalisation des entretiens

Notons tout d'abord la difficulté à identifier, dans certains des hôpitaux envisagés au départ, le coordinateur du plan d'urgence hospitalier, cette information étant rarement publique. Nous avons notamment dû prendre de nombreux contacts pour identifier le coordinateur du plan d'urgence hospitalier de l'Hôpital Erasme. En effet, celui-ci a été nouvellement nommé à cette fonction suite aux rapprochements entre les hôpitaux composant le réseau HUB. Le coordinateur rencontré occupait en fait cette fonction au sein de l'Hôpital des enfants Reine Fabiola (HUDERF) depuis plusieurs années et s'est vu très récemment confier la tâche de coordinateur PUH de l'Hôpital Erasme et de l'Hôpital Jules Bordet. De ce fait, compte tenu du peu de connaissance qu'il a à ce stade du PUH de l'Hôpital Erasme, nous avons décidé, à sa demande, d'élargir l'entretien au travail fait à l'HUDERF, en présence du chef-technologue de cet hôpital (par ailleurs coordinateur de tous les technologues du réseau HUB).

En outre, notons que le coordinateur PUH et le médecin-chef du service d'imagerie médicale de l'Universitair Ziekenhuis Brussel ont tous deux refusé de répondre à nos sollicitations par manque de temps, bien qu'ils ont indiqué dans leur réponse que le sujet de ce mémoire les intéressait. Nous n'avons donc pu avoir d'informations de cet hôpital.

Enfin, suite à l'entretien avec l'inspecteur d'hygiène fédéral pour le cluster Hainaut-Brabant wallon-Namur et l'inspectrice d'hygiène fédérale adjointe pour le Hainaut, nous avons été mis en contact avec le coordinateur du PUH du CHR Sambre et Meuse qui est considéré par eux comme une référence en matière de PUH. Sur la suggestion du coordinateur PUH, nous avons rencontré, simultanément, des référents du service d'imagerie médicale de l'hôpital et pouvons dès lors inclure cette institution de soins dans notre étude.

En résumé, nous avons pu rencontrer, entre le 16 février 2024 et le 23 mai 2024 :

- Pour la Clinique universitaire Saint-Luc : la coordinatrice PUH et le médecin-chef du service d'imagerie médicale (lors de la même rencontre)
- Pour l'Hôpital Erasme-Clinique universitaire de Bruxelles : une cheffe de clinique du service d'imagerie médicale spécialisée en radiologie d'urgence et le coordinateur PUH (lors de deux rencontres différentes)

- Pour l'Hôpital Universitaire des Enfants Reine Fabiola : le coordinateur PUH et le technologue-chef (lors de la même rencontre)
- Pour le Centre Hospitalier Universitaire Brugmann : le coordinateur PUH et la médecin-chef du service d'imagerie médicale (lors de la même rencontre)
- Pour le Grand Hôpital de Charleroi : la coordinatrice-adjointe PUH et le médecin-chef du service d'imagerie médicale (lors de deux rencontres différentes) ;
- Pour la Clinique Saint-Pierre-Ottignies : le responsable SIPPT (travaillant dans la coordination PUH) et le technologue-chef-adjoint du service d'imagerie médicale (lors de la même rencontre) ;
- Pour le Centre Hospitalier Régional Sambre et Meuse : le coordinateur PUH ainsi que le coordinateur médico-technique et la technologue-chef du service d'imagerie médicale (lors de la même rencontre) ;
- Pour les inspecteurs d'hygiène fédéraux : l'inspecteur d'hygiène fédéral du cluster Hainaut-Brabant wallon-Namur et l'inspectrice d'hygiène fédérale adjointe pour le Hainaut (lors de la même rencontre), ainsi que l'inspecteur d'hygiène fédéral du cluster Bruxelles (lors d'une autre rencontre) ;
- Pour l'Hôpital Militaire Reine Astrid : le coordinateur PUH.

3.2. Introduction des résultats

Notre question de recherche vise à indiquer si le plan d'urgence hospitalier élaboré dans les hôpitaux belges prévoit des mesures spécifiques pour l'adaptation du fonctionnement des services d'imagerie médicale dans la prise en charge au sein de l'hôpital des victimes de situations d'urgence collective.

Pour y répondre, en nous basant sur les entretiens réalisés dans le cadre de ce mémoire, nous avons identifié un certain nombre d'enjeux relayés par les coordinateurs PUH et les référents du service d'imagerie médicale en lien avec cette question. Nous présenterons ces résultats selon les grands axes abordés via le guide d'entretien (annexe 1), à savoir :

- L'avis des personnes interrogées sur le rôle central du service d'imagerie médicale dans la prise en charge de patients au sein d'une institution de soins en cas de situation d'urgence collective et le risque de goulot d'étranglement que peut représenter ce service, selon les auteurs analysés, en cas d'afflux massif de patients ;

- Les différentes expériences de terrain en termes d'implication du service d'imagerie médicale dans l'élaboration, la mise en œuvre, l'évaluation et les adaptations du PUH ;
- Les mentions du service d'imagerie médicale actuellement reprises dans le PUH des différentes institutions de soins rencontrées et les évolutions évoquées par nos interlocuteurs à ce sujet ;
- Les retours des coordinateurs PUH et des référents des services d'imagerie médicale sur les causes de dysfonctionnement identifiées dans notre analyse théorique.

Nous avons établi, sur la base des réponses données lors des différents entretiens un tableau reprenant, de manière synthétique, les réponses aux questions posées (annexe 2).

Nous ne mentionnerons pas systématiquement la fonction exercée par la personne dans ce chapitre mais utiliserons le terme “coordinateur PUH” ou “coordinatrice PUH” pour désigner la personne travaillant dans la coordination du PUH et “réfèrent SIM” ou “référente SIM” pour désigner la personne travaillant au sein du service d'imagerie médicale.

3.3. Imagerie médicale et urgences collectives

Différentes personnes interrogées confirment le rôle important du service d'imagerie médicale dans la prise en charge de patients par le service des urgences, voire pour l'ensemble des services hospitaliers.

L'inspecteur d'hygiène pour le cluster Hainaut-Brabant wallon-Namur indique notamment que *“sans radio, on est un peu aveugle. On a peut-être bien un bloc opératoire et des soins intensifs, c'est magnifique, mais il faut quand même déterminer ce qu'il y a au départ”*.

La coordinatrice PUH des Cliniques universitaires Saint-Luc souligne aussi ce rôle essentiel de l'imagerie médicale pour les urgences : *“quand on pose la question aux personnes du service des urgences de savoir ce qui est le plus important pour eux pour pouvoir travailler, ils parlent toujours des labo[ratoires]s et de l'imagerie [médicale]. Donc c'est vrai que si l'imagerie [médicale] ne fonctionne pas, ça va être compliqué [de prendre en charge des patients].”*

Le réfèrent SIM de la Clinique Saint-Pierre Ottignies évoque notamment le fait que, selon lui, *“post 22 mars, les chirurgiens vont être quand même un peu frileux à prendre des patients sans*

imagerie médicale”. Par ailleurs, au début de la crise du COVID-19, décision a été prise par le médecin hygiéniste de récupérer les boîtes de masques stockées au sein de l’imagerie médicale pour les remettre aux services davantage en contact : dans ce contexte, le service d’imagerie médicale a décidé de refuser de réaliser d’imagerie médicale si l’hôpital ne mettait pas à leur disposition des dispositifs de protection. Assez rapidement, le médecin hygiéniste est revenu sur sa décision car il *“a compris que sans nous, l’hôpital fermait parce que tout passait par chez nous. Parce que c’est vrai qu’au final, la radio, c’est la pierre angulaire d’un hôpital. S’il n’y a pas de radio, il n’y a pas d’hôpital, vous pouvez faire ce que vous voulez. Donc, dans un PUH, il faut compter avec la radio et parfois elle est oubliée. Ici, pas. Dans d’autres hôpitaux, elle l’est. [...] Si vous dégradez la radio, vous n’êtes plus en capacité d’accueillir des patients. Dans les plans “catastrophe”, vous ne pouvez pas accueillir un polytrauma dans un hôpital où il n’y a pas un scanner de garde.”*

Le coordinateur PUH du CHR Sambre et Meuse confirme ce rôle central de l’imagerie médicale dans un PUH : *“[En plus des] urgences, les soins intensifs, le bloc opératoire, l’imagerie médicale, le laboratoire, la pharmacie [...] sont au moins cinq services critiques. A ceux-là, on peut greffer d’autres services en fonction de l’événement.”*

Le coordinateur PUH de l’Hôpital Militaire Reine Astrid tempère toutefois ces propos, sur la base notamment de son expérience en médecine de guerre et en gestion de postes médicaux avancés. Il estime que *“aux urgences, quelque part, en situation normale, ce n’est pas le premier examen [d’imagerie médicale] que l’on fait non plus”*, estimant que les médecins ont la capacité de prendre en charge des patients et de poser des actes médicaux sans imagerie médicale si celle-ci dysfonctionne.

En lien étroit avec cette question de l’importance de l’imagerie médicale dans la prise en charge, nous avons posé la question aux personnes interrogées de savoir s’ils partageaient l’analyse faite par plusieurs auteurs du goulot d’étranglement qui pourrait se créer dans le service d’imagerie médicale en cas d’afflux massif de patients.

A l’exception du coordinateur PUH de l’Hôpital Militaire Reine Astrid qui dit qu’il n’est *“pas d’accord avec [les auteurs analysés à ce sujet]”*, les six autres coordinateurs PUH interrogés confirment que ce risque devrait être pris en compte car il peut potentiellement poser problème, ce que confirment les inspecteurs d’hygiène du Hainaut et de Bruxelles. Notons en outre que

deux d'entre eux, qui confirment ce risque, reconnaissent qu'il n'y avait pas pensé avant l'entretien. Ils ajoutent, pour la plupart, que le nombre important d'hôpitaux dans un pays de petite taille comme la Belgique permet une répartition efficace des victimes entre l'ensemble des hôpitaux, limitant le nombre de patients pris en charge dans chaque hôpital.

Citons notamment :

- *“Ça dépend du scénario face auquel on est. [...] Imaginez qu'il y a des victimes d'un incendie, avec des victimes qui sont intoxiquées par les fumées et qui ne doivent donc pas aller jusqu'à l'hôpital militaire mais qui doivent venir ici pour avoir de l'oxygène. En théorie, il n'y en aura pas beaucoup qui iront en radiologie, sauf nécessité absolue. Ou alors ça peut être étalé dans le temps parce que leur priorité, c'est d'avoir de l'oxygène. Maintenant, si [vous avez] comme lors des attentats, beaucoup de traumato[logie], là oui, tout à fait, la radiologie risque d'être un goulot d'étranglement.”*, précise le coordinateur PUH du CHU Brugmann.
- En réponse au référent SIM du CHR Sambre et Meuse qui évoque que le risque de goulot d'étranglement se poserait surtout en raison du manque de technologues et de médecins présents sur place, le coordinateur PUH précise *“que c'est le type d'événement qui ferait que la cellule de crise pourrait demander aux responsables de rappeler [du personnel, notamment parce qu'on ne peut le faire] systématiquement. [Par exemple], pour une intoxication collective, on n'a pas besoin d'imagerie médicale.”* Il met ici en évidence le fait que certains scénarios nécessiteraient un rappel de personnel pour pallier à un potentiel goulot d'étranglement.
- Le coordinateur PUH du réseau HUB confirme cette idée que l'enjeu du goulot d'étranglement du service d'imagerie médicale repose d'abord sur le scénario et le type de blessures provoquées par l'urgence collective, en mettant en avant la nécessité d'établir une priorisation des examens radiologiques à faire aux urgences : *“Je reste convaincu en médecine d'urgence que faire une radio à un patient n'est pas vital. Ça doit se faire, mais ce n'est pas vital.”* Il indique toutefois que pour certains cas, ça peut l'être : *“je préfère avoir un échographe ou un scanner disponible pour un patient qui saigne... Mais si les gens doivent attendre trois heures pour avoir une radio pour voir si [un membre] est cassé, techniquement parlant, en médecine d'urgence, ce n'est pas grave”*.

L'inspecteur d'hygiène pour le cluster Hainaut-Brabant wallon-Namur confirme ces propos : *“il est clair que si on envoie dix [patients] polytraumatisés dans un service, non seulement ils n'auront pas la capacité chirurgicale, mais l'imagerie ne suivra pas non plus. Donc oui, c'est un goulot d'étranglement.”*

A l'inverse, la grande majorité des référents SIM estime que leur service est capable de prendre en charge le nombre maximum de patients que les urgences sont en capacité d'accueillir. Selon eux, trois éléments font que le nombre de victimes à prendre en charge, dans un temps court, par le service d'imagerie médicale sera limité, même en cas de situation d'urgence collective :

- la régulation sur le site de l'urgence collective répartit les victimes entre les différents hôpitaux ;
- le nombre maximum de patients que le service des urgences est en mesure d'accueillir est communiqué à la centrale 112 afin de permettre le fonctionnement de cette régulation ;
- les urgences effectuent un triage et une priorisation des patients devant subir des examens d'imagerie médicale.

Si ces trois processus fonctionnent correctement, les référents SIM estiment que le service d'imagerie médicale ne sera pas lui-même la cause du ralentissement de la prise en charge des patients.

Nous mettrons en évidence les propos de plusieurs interlocuteurs pour étayer ce point :

- Le référent SIM des Cliniques universitaires Saint-Luc : *“Aujourd'hui, dans la configuration actuelle en garde, on a la possibilité de faire travailler un scanner non-stop, mais un scanner à la fois, c'est à dire qu'on n'a pas le personnel pour faire fonctionner deux scanners en parallèle aujourd'hui. [...] Pour le scanner, il y a des prises en charge qui peuvent être rapides [par rapport à d'autres qui peuvent être plus longues]. Il va [donc] falloir avoir un tri des patients par priorité. [Le service traitera] les patients le plus vite possible, dans l'ordre des priorités déterminées par les urgences.”* Il ajoute, en réponse à la coordinatrice PUH qui lui repose la question du goulot d'étranglement : *“si on parle d'afflux de nouvelles victimes et si j'ai dix polytraumatisés qui sont à la limite entre stables, instables ou qui viennent d'être stabilisés, je n'aurais pas les moyens aujourd'hui de les [prendre en charge] tous en même temps. Mais l'urgentiste n'aura pas les moyens de les examiner tous en même*

temps. Enfin, voilà notre goulot d'étranglement est à l'image de [celui des] autres services. Et [si cela fonctionne correctement] il y aura des patients plus urgents et moins urgents. Ils seront vus par les urgentistes dans cet ordre-là et ils seront 'imagés' dans cet ordre-là.” Il précise que le risque de goulot d'étranglement est limité aux patients stables ou stabilisés, amenés par les brancardiers sans être accompagnés par du personnel du service des urgences. Pour les patients instables, qui doivent être accompagnés par un médecin urgentiste lors du déplacement vers l'imagerie médicale, le service des urgences n'aura lui-même pas le personnel suffisant pour assurer la prise en charge simultanée d'un nombre élevé de patients à stabiliser. De facto, les urgences limiteront donc le nombre de patients instables accueillis dans le cadre d'une situation d'urgence collective.

- Le référent SIM du CHU Brugmann indique *“qu'il ne devrait pas y avoir de problème si le triage est bien fait au niveau des urgences et du 112. En effet, les patients les plus graves sont dispatchés entre les hôpitaux et on ne va jamais recevoir un nombre important de patients en situation critique. Donc si le service des urgences fonctionne bien, on ne sera pas débordé non plus, sachant en plus qu'on a une salle de radio, une salle d'échographie et une salle de scanner juste à côté du service des urgences et la possibilité de mettre à disposition d'autres salles du service.”*
- Le référent SIM du GHdC confirme que *“ça pourrait, mais [qu'il n'est] pas sûr que ce soit le pire. Comme goulot d'étranglement, je pense que le service des urgences sera plus rapidement saturé, parce que chez nous, ils ne font que rentrer-sortir. Ils ont leurs examens, etc. Et puis ils repartent. Je crois qu'il y a plus de risques de saturation vu l'ensemble des traitements à faire au service des urgences. [...] Je ne pense pas que l'imagerie médicale soit le pire goulot d'étranglement.”*

3.4. Implication du service d'imagerie médicale dans le plan d'urgence hospitalier

Pour mémoire, les plans d'urgence hospitaliers ont été adoptés suite à l'évolution de la législation en 2019 remplaçant les plans MASH par les PUH. Ce faisant, les hôpitaux ont dû faire valider le plan d'urgence hospitalier par les autorités compétentes. Nous répondrons donc d'abord à la question de savoir si le service d'imagerie médicale a été impliqué dans la rédaction des plans en vue de cette validation, avant de voir s'ils sont impliqués dans l'évaluation et l'évolution de ceux-ci depuis la validation.

IMPLICATION DU SERVICE D'IMAGERIE MÉDICALE DANS LES PHASES D'ÉLABORATION, D'ÉVALUATION ET D'ADAPTATION DU PUH

D'un point de vue général, aucun des référents SIM rencontrés n'a participé à la rédaction du plan d'urgence hospitalier tel que validé par les autorités compétentes, à l'exception du référent SIM du CHR Sambre et Meuse qui a donné les éléments en vue de la rédaction d'une fiche d'action pour son service. Les coordinateurs PUH ajoutent qu'à leur connaissance, aucun référent SIM n'a été impliqué dans ce processus, avec la réserve déjà évoquée pour le CHR Sambre et Meuse.

Il n'empêche que, dans certains hôpitaux, les coordinateurs PUH travaillent de manière étroite avec des référents SIM, au travers de réunions régulières bilatérales de suivi du PUH, dans le but d'évaluer les processus généraux et spécifiques à l'imagerie médicale et d'adapter ces protocoles. C'est notamment le cas à la Clinique Saint-Pierre-Ottignies ou à l'HUDERF.

Dans d'autres hôpitaux, ils sont impliqués pour des points spécifiques du PUH : on évoque notamment ici le travail fait au niveau des coordinations PUH pour adapter le fonctionnement de l'hôpital en cas de cyberattaque ou dans l'élaboration du chapitre "Pandémies" du PUH suite à la crise COVID-19 : des rencontres de ce type ont notamment été évoquées lors des entretiens aux Cliniques universitaires Saint-Luc, au CHU Brugmann et au CHR Sambre et Meuse.

VOLONTÉ D'IMPLICATION

Notons enfin que les entretiens réalisés conjointement aux Cliniques universitaires Saint-Luc, au CHR Sambre et Meuse ou au CHU Brugmann, mais aussi l'entretien réalisé avec le coordinateur PUH du GHdC, ont mis en évidence la volonté des coordinateurs PUH de davantage échanger avec l'imagerie médicale dans le travail d'adaptation des PUH en cours.

Certains référents SIM ont eux aussi manifesté leur volonté de travailler plus étroitement sur les aspects "Imagerie médicale" du PUH mais en estimant cet enjeu moins prioritaire que d'autres. Le médecin-chef d'imagerie médicale du GHDC indique notamment : *"Le problème, c'est que ce déménagement [vers le nouvel hôpital] polarise un peu les priorités parce qu'il y a un deadline. Tout ça, ce sont de beaux projets : travailler sur le PUH, les liens avec les urgences..., mais c'est vrai que pour le moment, on n'a pas tellement l'occasion de se pencher*

dessus. [...] Après, avec grand plaisir, mais là, c'est vrai que pour le moment, même si [la coordinatrice PUH adjointe] me demandait maintenant, je dirais non."

COMITÉ PERMANENT DE SUIVI DU PUH

Rappelons que la législation indique que, du point de vue du comité permanent de suivi du PUH, un responsable du service d'imagerie médicale peut en être membre. Toutefois, dans aucun des hôpitaux rencontrés, les responsables des services d'imagerie médicale n'en sont membres : ils sont invités à assister aux réunions du comité seulement si des points spécifiques à l'imagerie médicale sont abordés.

3.5. Mentions actuelles du service d'imagerie médicale dans le PUH

D'un point de vue légal, et comme discuté dans le cadre théorique, les seules mentions obligatoires sont l'intégration d'un responsable du service d'imagerie médicale dans les fonctions à contacter en cas d'activation du PUH et l'énumération des appareils d'imagerie médicale disponibles dans l'institution de soins. Il est en outre recommandé de disposer d'une fiche d'action spécifique au service d'imagerie médicale.

Les inspecteurs d'hygiène rencontrés nous ont confirmé que ces trois points sont bien pris en compte dans leur évaluation des plans d'urgence qui leur sont soumis, notamment grâce à la grille d'analyse qu'ils utilisent lors de la validation des PUH et que nous avons pu consulter.

FONCTIONS À PRÉVENIR EN CAS D'ACTIVATION DU PUH

En nous focalisant sur les responsables d'imagerie médicale, le premier élément est que le médecin-chef est systématiquement repris dans la liste des personnes à contacter. Notons toutefois que les modalités peuvent être différentes d'un hôpital à l'autre :

- certains sont avertis par un système de messagerie automatique (oral ou écrit) et sont contactés directement par la cellule de crise si celle-ci estime qu'ils ont un rôle à jouer suite à cette activation du PUH ;
- d'autres via des appels directs d'un responsable des urgences ou d'un membre de la cellule de crise.

Ajoutons en outre que certains référents SIM interrogés n'ont pas été en mesure de répondre à la question, notamment à l'Hôpital Erasme ou au GHdC.

Enfin, dans certains hôpitaux, comme aux Cliniques universitaires Saint-Luc, au CHR Sambre et Meuse et à la Clinique Saint-Pierre-Ottignies, d'autres personnes que le médecin-chef d'imagerie médicale sont contactées directement par la cellule de crise en cas d'activation du PUH (médecin-chef adjoint, radiologue présent sur place, chef-technologue, radiologues spécialisés dans certaines modalités..., les listes variant d'une institution de soins à l'autre).

DESCRIPTION DES APPAREILS D'IMAGERIE MÉDICALE

S'agissant d'une obligation légale, tous les coordinateurs PUH nous ont confirmé que la liste des appareils d'imagerie médicale était reprise dans la description de l'institution de soins.

Comme l'a indiqué le référent SIM de la Clinique Saint-Pierre-Ottignies, le SPF Santé publique n'impose, sur ce point, que de répondre par "oui" ou "non" sur le fait d'avoir telle ou telle machine, sans préciser le nombre de machines mobilisables en cas d'activation du PUH. *"Le SPF se base sur le fait que l'équipement est disponible, pas sur le nombre. Parce que pour déterminer le nombre de victimes [que l'on peut accueillir dans l'hôpital], c'est sur les possibilités d'accueil des urgences, et pas sur l'accueil possible de la radio"*.

Au nombre de machines disponibles vient s'ajouter la question du personnel disponible pour les faire fonctionner comme l'indique la référente SIM de l'Hôpital Erasme : *"Erasme n'a qu'un scanner allumé en permanence. L'autre, il est activable, mais il n'y a pas de personnel en permanence. Donc [...] les moyens techniques sont présents, mais le potentiel humain doit être déployé [...]. Parce qu'on a trois scanners [...], donc on a un parc machines assez conséquent [...]. C'est juste que toutes les machines ne sont pas 'staffées'"*.

EXISTENCE D'UNE FICHE D'ACTION SPÉCIFIQUE À LA RADIOLOGIE

Dans les sept hôpitaux généraux sur lesquels se basent nos résultats, et sur la base des réponses des coordinateurs PUH, seuls le GHdC et les Cliniques universitaires Saint-Luc n'ont pas de fiche d'action spécifique au service d'imagerie médicale.

Notons toutefois que les fiches d'action du CHU Brugmann et d'Erasmus sont celles qui avaient été rédigées dans le cadre du plan MASH et qu'elles n'ont fait l'objet d'aucune actualisation depuis son adoption. La référente SIM de l'Hôpital Erasmus indique notamment qu'elle ne croit pas que la fiche soit adaptée régulièrement *“pour le simple fait que je ne l'ai jamais vue. Je sais [qu'elle existe] parce que toutes les procédures ont été rédigées par écrit quand on a obtenu l'accréditation. Donc la fiche existe, mais il n'y a pas vraiment de processus de révision constant”*. La référente SIM du CHU Brugmann précise notamment que *“ces dernières années, notamment suite à la crise COVID, on entend beaucoup plus parler du PUH et on nous implique davantage dedans, donc je suis plus au courant. C'est à ce moment-là que j'ai vu la fiche actuelle et que je m'étais dit qu'on devait la retravailler et la développer parce qu'on ne sera pas fort aidé par la fiche actuelle s'il y a un problème, on devra improviser”*.

Soulignons en outre que, sur la base des fiches d'action que nous avons pu consulter, le contenu est très différent de l'une à l'autre, allant parfois de descriptions très précises des processus à mettre en œuvre à une simple check-list des points d'attention.

Enfin, l'inspecteur d'hygiène pour le cluster Bruxelles indique l'importance pour lui d'inclure dans le PUH une fiche d'action pour l'imagerie médicale : *« Une fiche d'action spécifique à l'imagerie médicale, c'est vraiment essentiel. Si je ne retrouve pas, en tout cas, je fais une remarque et je la demande. [...] Pour moi, il doit y avoir une articulation [entre la coordination PUH et le service d'imagerie médicale] et donc des fiches d'action et des points de contact avec l'imagerie médicale. »*

3.6. Causes potentielles de dysfonctionnements du service d'imagerie médicale en cas d'activation du PUH

Parmi les causes potentielles de dysfonctionnements du service d'imagerie médicale en cas d'afflux massif de patients identifiées dans le cadre théorique, nous avons pu classer, sur la base des expériences des acteurs de terrain rencontrés, les mesures prises pour prévenir les risques de dysfonctionnements selon les critères suivants :

- celles qui doivent être prises en compte au niveau de la coordination du PUH, ces enjeux n'étant pas spécifiques à l'imagerie médicale mais globaux à l'hôpital ;
- celles pour lesquelles des procédures doivent être établies spécifiquement au niveau de l'imagerie médicale et, éventuellement, inclus au PUH (via la fiche d'action) ;

- celles pour lesquelles une concertation entre la coordination PUH et le service d'imagerie médicale est nécessaire afin de fixer les procédures et de les reprendre dans différentes parties du PUH.

ENJEUX À ÉVOQUER AU SEIN DE LA COORDINATION PUH

- **Identification des patients**

Sur ce point, tout le monde a confirmé que des systèmes existaient de manière générale dans les hôpitaux en cas d'afflux massif de patients et qu'un système spécifique à l'imagerie médicale n'est pas nécessaire.

Les hôpitaux utilisent le système habituel d'identification des patients mis en place pour tout l'hôpital : à chaque patient est donné un numéro et un bracelet d'identification (reprenant nom, date de naissance, sexe, numéro d'identification...) lors de son entrée à l'hôpital, suivant celui-ci tout au long de son processus de soin. Ces deux éléments combinent un système informatique et un système physique, répondant ainsi au double enjeu de toujours savoir qui est le patient subissant l'examen et de prévenir d'éventuelles difficultés d'identification en cas de défaillance du système informatique.

Ce système peut être combiné au système Belgian Identification Tracking System (BITS) mis en place par les autorités fédérales et appliqué dès le lieu de l'urgence collective pour savoir en permanence où se trouvent les patients pris en charge dans le cadre du plan général d'urgence et d'intervention.

“Nous sommes conscients dans les hôpitaux de l'importance de veiller à identifier correctement le patient afin de limiter les risques d'erreur dans le processus de soins.” indique notamment la référente SIM du CHU Brugmann, attestant ainsi que ces mesures d'identitovigilance font l'objet de réflexions constantes au sein des hôpitaux. Pour cette raison, ceci n'est pas, à ce jour, considéré comme un enjeu spécifique au service d'imagerie médicale car des mesures s'appliquant à l'ensemble des services de l'hôpital ont été mises en œuvre, que ce soit dans le cas du PUH ou non.

- **Conséquences de risques particuliers liés à l'infrastructure (hôpital et service d'imagerie médicale)**

Tous ont confirmé que l'analyse de risques avait été effectuée globalement pour l'hôpital et validée par les autorités compétentes (inondations, incendies, risques sismiques...). Sur les enjeux spécifiques de l'emplacement du service d'imagerie médicale, aucune des personnes interrogées n'a été en mesure de nous indiquer si des risques particuliers avaient été identifiés.

L'inspecteur d'hygiène pour le cluster de Bruxelles confirme l'importance de disposer d'une analyse de risque pour le service d'imagerie médicale : *« si je sais qu'il y a un hôpital qui a un service d'imagerie médicale, je m'attends à avoir une analyse pour l'imagerie médicale ou que celle-ci fasse partie de l'analyse de risque générale. Si ça ne l'est pas, je m'étonne et je fais la remarque. [...] Maintenant, derrière l'analyse, [l'important serait pour moi de voir s'il y a] un plan de mitigation, de réduction des risques, mais ça, ça ne rentre pas dans les critères du PUH. »*

- **Approvisionnement en matériel nécessaire à la réalisation des examens d'imagerie médicale (produits de contraste, raccords pour les injecteurs, ...)**

Tous ont indiqué que ce point n'était pas un enjeu spécifique du service d'imagerie médicale. En effet, bien qu'il ne dispose que d'un stock minimal du matériel nécessaire évalué sur la base du fonctionnement normal du service, c'est la pharmacie qui a l'obligation, via sa fiche d'action, d'approvisionner rapidement le service avec le matériel qui viendrait à manquer en cas d'afflux massif de patients. Dès lors, des procédures concertées avec la pharmacie se retrouvent dans le PUH pour pallier un manque de matériel dans les unités concernées par l'activation du PUH.

Signalons en outre l'élément mis en évidence par l'Hôpital Militaire Reine Astrid qui témoigne de la disponibilité des firmes pharmaceutiques pour fournir du matériel rapidement en cas d'urgence collective.

- **Renforcement rapide du personnel**

D'un point de vue global, l'ensemble des hôpitaux dispose d'une procédure de rappel général du personnel dans leur plan d'urgence hospitalier. C'est d'ailleurs, comme l'ont confirmé les inspecteurs d'hygiène, une obligation de le prévoir.

Pour ce qui concerne plus spécifiquement le service d'imagerie médicale, l'ensemble des personnes interrogées ont confirmé que le manque de personnel peut être un réel problème et qu'il fallait pouvoir rappeler des collaborateurs, notamment en raison du haut degré de spécialisation du personnel de ce service qui ne peut être réalisé par aucun autre membre du personnel de l'hôpital (notamment en raison des règles légales qui encadrent la réalisation d'examens d'imagerie médicale).

Les services estiment d'ailleurs que le rappel doit être fait depuis le service d'imagerie médicale et pas via la cellule de crise car ils connaissent les compétences de chacun et peuvent définir quel technologue ou quel radiologue pourra travailler sur les appareils concernés par le PUH : le référent SIM du CHR Sambre et Meuse indique notamment *“qu'on sait très bien quelle personne peut faire quel type d'examen, parce qu'il y en a certains qui ne font pas de la radio [conventionnelle] ou du CT-Scan”*.

Les services des sept hôpitaux rencontrés ont dès lors déclaré disposer de la liste des contacts des technologues et des radiologues afin de les rappeler en cas de nécessité. Toutefois, nous constatons qu'aucune procédure précise n'a été mise par écrit, ni dans un document interne au service, ni dans la fiche d'action du service d'imagerie médicale, afin de déterminer qui doit rappeler le personnel nécessaire, qui il faut rappeler prioritairement... : comme plusieurs nous l'ont indiqué, la seule mention présente dans la fiche d'action est *“rappeler le personnel si nécessaire”*. Sur ce point, mentionnons par exemple le référent SIM du GHdC qui dit : *“je pense que si ça devait arriver maintenant, on annulerait tout ce qui est programmé et on mettrait toutes les forces vives pour gérer l'afflux général. Mais il n'y a pas de procédure écrite dans le service”*.

Deux pratiques particulières méritent toutefois d'être soulignées ici :

- l'hôpital Saint-Pierre-Ottignies a créé, au sein du service d'imagerie médicale, un groupe "WhatsApp" consacré uniquement au PUH et qui ne peut être utilisé qu'en cas de rappel des technologues en imagerie médicale : nous le mentionnons car il s'agit ici d'une procédure codifiée en interne au service pour laquelle une information a été donnée aux membres du personnel ;
 - le service d'imagerie médicale du CHU Brugmann a mentionné à ce sujet la mise en place d'un système permettant aux radiologues de rédiger les protocoles à distance, ce système pouvant dès lors être utilisé pour éviter le rappel sur place des médecins-radiologues.
- **Annulation des examens pour rendre davantage de machines disponibles pour la gestion de l'afflux massif de patients**

En général, comme le mentionne notamment la coordinatrice PUH du GHdC, l'arrêt global des activités ambulatoires de tout l'hôpital est *"une décision de la cellule de coordination hospitalière [CCH]. Donc en fonction de l'événement, la CCH va décider si on arrête les consultations ou pas, [notamment] en fonction du nombre de victimes"*.

Toutefois, les référents SIM ont indiqué que l'éventuelle décision de l'annulation de certains examens pour libérer des machines ou du personnel revenait au médecin-chef du service d'imagerie médicale.

Concernant la procédure d'annulation, il s'agit, dans les sept hôpitaux étudiés, de pratiques habituelles (procédure "panne de machine" par exemple) qui ne sont pas codifiées dans un document interne mais qui impliquent le médecin-chef pour la définition des examens à annuler et la cellule administrative pour la mise en œuvre.

Sur ce point, la référente SIM du CHU Brugmann indique, notamment, qu'*"il n'y a pas de procédure définie pour ça. En cas de besoin, ou de demande de la direction, c'est [le médecin-chef] qui prendra la décision et le service administratif se chargera de l'annulation des examens. Mais ça reste une décision propre au service et évaluée au cas par cas"*.

- Procédure de communication rapide des résultats

L'ensemble des référents SIM indique que la communication des résultats est assez aisée et rapide entre les services des urgences et de l'imagerie médicale. Plusieurs méthodes de transmission rapide des résultats sont mises en évidence par les interlocuteurs :

- soit les résultats sont communiqués rapidement, même au travers de protocoles partiels, dans les logiciels de partage des images, ce qui permet aux urgentistes d'avoir rapidement une vue sur les premières conclusions du radiologue, même si celui-ci finalisera ensuite son protocole ;
- soit, si cela doit aller plus vite ou en cas de problèmes techniques, la communication téléphonique ou orale des résultats, même partiels, permet de donner rapidement les premiers constats faits grâce à l'imagerie médicale.

Notons toutefois la remarque faite par la référente SIM de l'hôpital Erasme, qui a développé une procédure pour les patients polytraumatisés afin de doubler la communication orale d'une communication écrite résumée et codifiée avant la finalisation du protocole d'examen définitif (dans les 15 minutes) : *“il y a une communication orale qui est immédiate et la communication écrite suit immédiatement. Pour le patient polytraumatisé, [...] le radiologue est présent au moment de l'examen : il donne à l'urgentiste qui est présent [...] au moment de l'examen les informations vitales et il lui donne une fiche [...] où il met par écrit ces informations vitales sous la forme d'une formule codifiée sur laquelle on a travaillé afin d'éviter que cette transmission ne soit qu'orale. [...] En résumé, les observations préliminaires sont données [oralement et via une fiche codifiée sommaire] au moment même, donc délai zéro, et dans les quinze minutes, le compte-rendu définitif est prêt”*.

- Retour à la normale : refixation des rendez-vous et réparation des machines

Tout comme l'annulation des rendez-vous, les référents SIM ont indiqué qu'une fois la désactivation du PUH annoncée, la responsabilité de refixer le rendez-vous revient au médecin-chef du service d'imagerie médicale. Le personnel administratif est chargé de cette mission. Notons qu'il n'existe nulle part de procédures écrites sur le retour à l'activité normale du service d'imagerie médicale, que ce soit dans le PUH (fiche d'action) ou en interne au service d'imagerie médicale.

Par rapport à la réparation des machines qui auraient été endommagées pendant la période d'activation du PUH, des procédures internes au service d'imagerie médicale (contacts à appeler, numéros de contrat de maintenance...) existent pour les pannes quotidiennes des appareils d'imagerie médicale. Selon les personnes interrogées, les mêmes procédures seraient d'application en cas de PUH.

Sur ce point, le référent SIM du CHR Sambre et Meuse souligne la disponibilité des firmes en cas de pannes techniques, notamment lors de la cyberattaque dont l'hôpital a été victime : *“les firmes sont très réceptives : une fois qu'on a une crise, que ce soit une cyberattaque ou [autre], [elles sont disponibles] pour [...] mettre du matériel en prêt ou [...] pour trouver des solutions avec nous. [...] Elles ont répondu assez rapidement.”*

ENJEUX DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE CONCERTATION ENTRE LA COORDINATION PUH ET LE SERVICE D'IMAGERIE MÉDICALE

- **Protocoles définis à l'avance entre radiologues et autres médecins impliqués dans l'urgence collective pour définir les examens à pratiquer et les procédures à suivre**

Ce point a fait l'objet de réflexions dans six des sept hôpitaux (à l'exception de l'HUDERF) et des protocoles ont été établis en cas de prise en charge d'un patient polytraumatisé, notamment dans le cadre du travail de certification du “Trauma Center”.

La référente SIM de l'Hôpital Erasme indique notamment que, dans le cadre de ce processus de certification, *“on a [développé] une procédure de prise en charge des patients polytraumatisés pour qu'il n'y ait pas de perte de temps et que tout soit codifié. [...] on a fait une espèce de mode d'emploi, avec des passages très précis aux urgences, au déchoquage,... pour que les choses se déroulent sans problème et qu'il n'y ait pas de discussions. [Le but est de] fluidifier la communication, pour accélérer le processus et pour avoir la radiologie intégrée dans la prise en charge.”*

La coordinatrice PUH du GHDC confirme ce travail dans le cadre du Trauma Center, en précisant toutefois que ce n'est pas intégré au PUH : *“le GHDC est en train de travailler pour avoir un trauma center. [...] Ils sont [donc] en train de travailler sur ça. Mais déjà aujourd'hui, dès qu'on a un polytraumatisé, on fait un “FAST” [échographie] et puis on les envoie faire un*

“CT Total body”. La procédure [...] est en cours, mais [...] n'est pas conçue dans le cadre d'un plan catastrophe. [...] Il y a un travail pluridisciplinaire avec des radiologues, les intensivistes, les chirurgiens et les urgentistes. [...] Donc je pense que ça aidera [à la prise en charge des patients en cas de situation d'urgence collective]. Elle indique que d'autres protocoles existent aussi : “on a un protocole neuro AVC [entre urgentistes et] radiologues, [...] une filière rapide pour les AVC”.

Ces protocoles polytraumatisés sont notamment importants dans le cadre d'une urgence collective car, comme le dit le médecin-chef d'imagerie médicale des Cliniques universitaires Saint-Luc, *“finalement, le PUH, c'est la gestion de multiples polytraumatisés. [Or,] on sait en gérer un [grâce au protocole mis en place]. [...] On n'est [donc] pas forcément associés au plan PUH, mais on est associés à la prise en charge du patient polytraumatisé”.*

L'on constate dans l'ensemble des hôpitaux étudiés que ces protocoles existent mais ne sont pas mentionnés dans les PUH de ces institutions de soins.

Tempérons enfin cet intérêt pour des protocoles réfléchis à l'avance par la réaction du référent SIM de l'HUDERF qui, tenant compte de la spécificité pédiatrique de son institution de soins avec une attention majeure pour la radioprotection, dit *“je crois que ça doit quand même encore rester une vision de l'urgentiste avant d'être envoyé chez nous [qui nous dit] ce qu'il faut faire. Parce que si on fait un truc standardisé, on va se retrouver à irradier tout le monde de la tête au pied. Ce n'est clairement pas sécurisé”.*

- **Définition claire des rôles et fonctions des responsables du service d'imagerie médicale en cas d'activation du PUH**

La plupart des personnes rencontrées ont indiqué que les fonctions étaient définies par le fait qu'il existe une hiérarchie au sein du service d'imagerie médicale et que l'on sait donc qui sont les différents responsables : le médecin-chef et le technologue-chef sont prévenus de l'activation du PUH, soit directement par la cellule de crise, soit par d'autres acteurs (médecin-chef du service des urgences, médecin-chef du service d'imagerie médicale...) et sont chargés de coordonner l'activité du service en cas d'activation du PUH.

En outre, d'autres ont indiqué que des tâches étaient confiées au radiologue présent sur place via la fiche d'action qui lui est destinée.

A ce sujet, soulignons la remarque faite par le coordinateur PUH de l'Hôpital Militaire Reine Astrid : *“mettre les noms des gens qui doivent assurer les fonctions-clés, on ne peut pas faire. Il faut, et ça nous a beaucoup aidés, avoir un plan générique, simple, avec des directives que tout le monde comprend et ne surtout pas travailler en nominatif, parce que là, [vous êtes] perdu. Quand vous faites ça, vous allez voir au moment même que telle personne est en congé, le chef-infirmier, il est malade et celui-là, il a le pied cassé”*.

Témoigne aussi de cet enjeu de désigner des fonctions et pas des personnes dans le PUH le coordinateur PUH de l'HUDERF : *“on a volontairement mis dans le PUH de l'hôpital que toutes les fiches de consignes ne concernent pas [la fonction d'] infirmier-chef,[...] mais les [personnes assumant le rôle de] responsable d'unité [au moment de l'activation du PUH]. [...] Soit c'est le chef s'il est là, soit c'est la personne qui le remplace s'il n'est pas là. Mais donc, on a mis dans le PUH une nuance entre chef et responsable.”* Il donne notamment l'exemple suivant : *“quand je donne les formations au nouveau personnel, je leur dis que la plupart des [nouveaux engagés] risquent d'être responsables de leur unité de soins dans les trois mois : quand ils font la nuit seuls dans leur service, si on déclenche [un PUH], de facto, ils deviennent responsables de leur unité. Ils doivent assumer les fonctions qui, normalement, sont dédiées au chef [ou à son adjoint]”*.

L'inspecteur d'hygiène pour le cluster Bruxelles partage cet avis : *« [dans les fiches d'action,] on doit parler par 'fonction'. Et derrière chaque fonction, désigner finalement la personne qui assumera celle-ci. Donc, [dans la fiche], il faut décrire chaque fonction à exercer dans le cadre de l'activation du PUH. Par exemple, dire que c'est le chef de service qui doit assumer ne peut pas fonctionner parce que, même s'il est là, il sera peut-être pris à d'autres tâches qui le rendraient indisponible. Il faut donc vraiment réfléchir en termes de place et de rôles qu'on occupe dans l'institution, et pas de nom »*

- **Pannes et défaillances en raison de défaut d’approvisionnement ou de dysfonctionnement de systèmes indispensables pour le service d’imagerie médicale**

Dans l’ensemble des hôpitaux étudiés, l’approvisionnement électrique (des appareils et des systèmes informatiques) est garanti via les groupes électrogènes disponibles sur place, ceux-ci étant une obligation dans la législation belge. La question se pose parfois de savoir quels sont les appareils d’imagerie médicale branchés sur les circuits “no break”, les entretiens ayant permis d’identifier des incertitudes sur ce point. En effet, les personnes interrogées n’ont pas vraiment de connaissances spécifiques sur ce point.

Pour les autres systèmes indispensables au fonctionnement du service d’imagerie médicale (refroidissement des machines, air conditionné pour les serveurs et le fonctionnement du service...), les personnes interrogées ont confirmé que leur fonctionnement était lui aussi garanti et que cela avait été pris en compte dans le PUH TEC.

- **Pannes informatiques et cyberattaque**

Sur ce point, les hôpitaux rencontrés nous ont tous confirmé que, vu l’accroissement du nombre d’attaques informatiques contre des hôpitaux ces dernières années, un important travail était en cours dans l’ensemble des hôpitaux belges. Ceux-ci sont chargés d’élaborer, dans le cadre du PUH, des plans visant à minimiser les conséquences de pannes informatiques et de cyberattaques, mais aussi de garantir le fonctionnement minimal de l’hôpital si cela arrive.

Ce travail se fait en collaboration avec de nombreux services mais implique, notamment, les services d’imagerie médicale qui ont été identifiés comme vulnérables dans pareil cas.

Plusieurs personnes interrogées ont témoigné du fait que, vu l’urgence à améliorer les procédures en cas de cyberattaque, les coordinateurs PUH consacrent beaucoup de temps à cet enjeu, leur laissant peu d’opportunités de se consacrer pleinement à d’autres enjeux du PUH, notamment aux aspects liés aux exercices, à la formation du personnel et à l’évaluation/mise à jour globale des PUH.

Enfin, dans ce point sur les pannes informatiques, les auteurs identifient le risque spécifique que la quantité importante d’images devant être stockées dans le PACS en cas d’afflux massif

de victimes pourrait ralentir ou bloquer le PACS et compliquer de ce fait le protocolage ou la consultation des images. Les référents SIM interrogés nous ont assuré que les nouveaux modèles de PACS et la nouvelle technologie entourant leur fonctionnement font que ce risque est aujourd'hui presque inexistant.

Citons notamment le référent SIM de la Clinique Saint-Pierre-Ottignies : *“on a un nouveau PACS qui ne nous ennuie pas avec le débit d'images. Il y a dix ans, j'aurais dit que oui, [ça aurait pu être un problème] : on n'envoyait que des coupes de 5 millimètres pour éviter de surcharger le PACS en cas d'afflux de victimes [...]. Maintenant on n'a plus de soucis parce que le PACS accepte des gigas de données avec des serveurs décentralisés [...]. Donc, on n'est plus du tout ennuyé par ça”*.

- Débriefing interne à l'hôpital et interne au service d'imagerie médicale

Les coordinateurs PUH ont confirmé que des débriefings sont systématiquement organisés lors de la désactivation d'un PUH pour évaluer la gestion opérationnelle de la crise, au niveau de la direction, éventuellement en présence des responsables de services concernés.

En outre, les PUH des sept hôpitaux concernés prévoient d'offrir la possibilité au personnel impliqué dans la situation d'urgence de bénéficier d'un accompagnement psychologique pour gérer les aspects émotionnels de la crise, avec une attention particulière pour le personnel de première ligne.

L'inspecteur d'hygiène pour le cluster Bruxelles évoque l'importance d'associer davantage de services à ces débriefings : *« souvent, le comité de gestion va [organiser le débriefing] avec les services principaux, dont principalement le service des urgences. Ça se limite souvent à ça, sauf quand il y a des problèmes avec les autres services concernés. Maintenant, je pense qu'il faudrait avoir une politique plus globalisante en se disant qu'il faut plusieurs débriefings de telle sorte qu'on puisse aussi étudier les interrelations avec l'imagerie, le quartier opératoire... »*

Par contre, tous confirment que rien n'est codifié dans la fiche d'action ou dans le PUH concernant d'éventuels débriefings internes au service d'imagerie médicale par rapport à la gestion opérationnelle de l'afflux massif de patients.

Des pratiques existent toutefois, mises en place de manière spontanée par certains médecins-radiologues ou certains responsables d'unité.

Mettons à ce sujet en évidence le témoignage de la référente SIM d'Erasmus : *“de manière générale, mais pas spécialement lors de l'activation du PUH, quand l'assistant qui est sur place a un problème de panne, un problème technique, un problème humain, un problème quelconque, il essaye de gérer au mieux et après il écrit un mail et on débrieife le lendemain. Ce n'est pas codifié, c'est une démarche interne. Donc les assistants qui sont en première ligne à chaque fois qu'ils ont un problème de toute sorte, je leur demande d'écrire un mail décrivant les faits. [Sur cette base], je débrieife avec les gens du service concerné”*.

- Simulations et exercices organisés impliquant plusieurs services de l'hôpital ou spécifiques à l'imagerie médicale

D'un point de vue général, les coordinateurs PUH évoquent l'organisation de certains exercices, souvent plus spécifiques au service des urgences. Il s'agit soit d'exercices sur le terrain, soit de simulations à l'occasion d'une réunion/formation. Ils ont conscience de l'obligation d'organiser pareils exercices et simulations, mais disent que c'est difficile de mobiliser les équipes soignantes pour ce type de pratique.

Seul l'HUDERF a mentionné un exercice de terrain associant, dans le cadre d'une activation factice d'un PUH, l'imagerie médicale.

Aucun des six autres hôpitaux n'a été en mesure d'évoquer des exercices menés en interne au service d'imagerie médicale ou impliquant le service d'imagerie médicale et simulant un plan catastrophe, à l'exception d'exercices d'évacuation en cas d'incendie.

En outre, certains hôpitaux ont évoqué des exercices relatifs à la prise en charge de patients polytraumatisés dans le cadre des protocoles spécifiques définis en concertation entre les différents services impliqués dans le traitement de patients polytraumatisés.

Terminons ce point en évoquant l'enjeu essentiel de la formation du personnel des services d'imagerie médicale et, a fortiori, de l'ensemble du personnel hospitalier. Sur ce point, le

coordinateur PUH de l'Hôpital Militaire Reine Astrid rappelle l'importance pour le personnel de connaître le fonctionnement du PUH : *“Tout le monde doit savoir dans quelle direction on va, quel système va être appliqué... [Pour ce faire], des formations pour le personnel sont indispensables. [...] Chaque trimestre, il y a une formation au PUH [...] pour les nouveaux arrivés. Comme ça, on est sûr que tout le monde sait ce qu'il doit faire”*.

Peu d'hôpitaux ont mis cela en place, à l'exception de l'HUDERF qui évoque des formations du personnel aux enjeux du PUH. Pour le reste, personne n'a témoigné de pareils moments de formation, sauf en prévention contre les incendies.

Notons toutefois l'intérêt de certains responsables d'imagerie médicale sur ce point : au CHU Brugmann, la référente SIM a indiqué : *“en radiologie, on n'a jamais fait d'exercices ou de formations depuis que je suis là. [...] J'espère qu'on pourra en discuter rapidement”*.

4. DISCUSSION

Dans ce chapitre, notre objectif est d'identifier, grâce à la confrontation entre la législation existante, le cadre théorique et les pratiques dans les sept hôpitaux étudiés, les éléments qui nous permettront de répondre, dans notre conclusion, à la question de savoir si des mesures existent ou doivent exister dans les PUH afin d'adapter le fonctionnement du service d'imagerie médicale en cas d'afflux massif de patients au sein de l'hôpital.

Nous évoquerons d'abord le rôle joué par le service d'imagerie médicale dans pareil cas. Nous analyserons ensuite l'implication souhaitée ou souhaitable du service d'imagerie médicale dans le suivi régulier du PUH. Nous soulignerons ensuite les procédures spécifiques à l'imagerie médicale qui, sur la base de notre analyse, devraient être intégrées dans le PUH. Nous verrons enfin si des adaptations devraient être envisagées dans les manuels et modèles mis à disposition des hôpitaux par le SPF Santé publique pour la rédaction du PUH.

4.1. Rôle de l'imagerie médicale dans la prise en charge médicale des victimes d'une situation d'urgence collective

Après analyse de la littérature scientifique et des éléments mis en avant par les personnes que nous avons rencontrées dans le cadre de ce mémoire, le rôle du service d'imagerie médicale, et particulièrement le passage par le CT-Scan et la FAST-écho, pour les patients victimes d'une situation d'urgence collective est essentiel pour effectuer le diagnostic, ce qui permettra ensuite au personnel des autres services (urgences, chirurgie, soins intensifs...) de définir le traitement adéquat pour assurer la meilleure prise en charge du patient. C'est encore plus important pour des patients polytraumatisés, ce qui est fréquent dans le cas d'attentats, accidents...

De ce fait, en cas d'afflux massifs de patients au service des urgences, il y a lieu, comme le confirment la plupart des personnes rencontrées, d'éviter les dysfonctionnements du service d'imagerie médicale pour ne pas retarder la prise en charge des victimes de la situation d'urgence collective ou mettre à mal la prise en charge des patients déjà présents à l'hôpital.

Notons que la plupart des référents SIM ont indiqué que le risque de goulot d'étranglement était faible selon eux en raison du triage sur le lieu de la catastrophe et de la répartition des victimes

entre les hôpitaux, mais aussi en raison du travail à faire aux urgences pour prioriser les examens à réaliser. Or, il y a lieu de souligner que cette position optimiste est, selon nous, une vision quelque peu idéaliste.

En effet, bien que la Belgique compte de nombreux hôpitaux et qu'un système de répartition, notamment en fonction de la gravité des blessures, a été mis en place par le Centre de crise national, l'analyse théorique a montré qu'il peut y avoir de très nombreuses victimes lors d'une catastrophe ou d'un attentat, impliquant un nombre important de victimes avec des blessures importantes à prendre à charge rapidement et à proximité. Le cas de l'attentat du marathon de Boston montre notamment que 90 victimes ont été prises en charge par trois hôpitaux, ce qui est un nombre important pour chaque hôpital, sans compter les nombreuses victimes soignées dans les postes médicaux avancés (un peu moins de 200) (Grossmann, 2020, p. 339).

En outre, en situation de stress provoquée par une situation d'urgence collective, il est probable que la priorisation des patients puisse être difficile à réaliser au niveau du service des urgences, notamment en cas d'afflux de plusieurs patients gravement blessés dans le même hôpital. Dès lors, nous estimons qu'il y a lieu d'éviter de faire peser sur les urgences seules la responsabilité d'un éventuel goulot d'étranglement du service d'imagerie médicale. Pour ce faire, des mesures doivent être prévues pour accroître la capacité du service d'imagerie médicale afin de faire face à un nombre de demandes d'examens radiologiques importants en un temps bref.

Soulignons que les coordinateurs PUH ont confirmé que le risque de goulot d'étranglement n'était pas nul, bien que certains en aient pris davantage conscience au cours de l'entretien. Ils confirment que des mesures doivent être prises, dans le service, pour lui permettre de faire face à un afflux massif de patients ayant besoin d'examens radiologiques.

4.2. Implication du service d'imagerie médicale dans l'élaboration, l'évaluation et l'adaptation du PUH

Dans le contexte actuel et dans les hôpitaux étudiés, de façon générale, les responsables des services d'imagerie médicale ne sont pas impliqués dans le suivi régulier du PUH. Aucun ne participe au comité de suivi permanent. Notons toutefois que des réunions sur des aspects spécifiques du PUH concernant l'imagerie médicale sont organisées à l'initiative de la coordination PUH avec les responsables du service d'imagerie médicale.

Ce constat du peu d'implication du service d'imagerie médicale dans le PUH doit être nuancé : nous avons en effet pu constater la volonté manifeste des coordinateurs PUH et des responsables des services d'imagerie médicale de davantage collaborer afin d'améliorer la prise en charge des patients en cas d'urgence collective. Nous remarquons en outre que les hôpitaux où davantage de procédures relatives au fonctionnement de l'imagerie médicale ont été intégrés dans le PUH sont ceux où ce service a lui-même marqué sa volonté de s'impliquer dans la dynamique et le processus entourant le PUH.

Selon notre analyse, nous considérons toutefois que des réunions multidisciplinaires régulières impliquant les responsables des différents services pouvant intervenir en cas d'afflux massif de patients dans l'hôpital seraient intéressantes. En effet, ces réunions permettraient d'avoir une vision plus globale et collégiale du PUH et une implication plus grande de tous dans sa mise en œuvre et son évaluation. En outre, ces réunions multidisciplinaires seraient l'occasion d'échanger sur tous les protocoles de prise en charge des patients ajoutés dans une fiche d'action du PUH. Ces discussions permettraient d'identifier les éventuels impacts que ces protocoles peuvent avoir sur le fonctionnement des services qui n'auraient pas participé à leur rédaction avec la coordination PUH.

Les consignes entourant l'élaboration du PUH précisent que la liste des appareils disponibles au sein du service d'imagerie médicale doit être présente dans le chapitre "description de l'hôpital" du PUH. S'agissant d'un point contrôlé par les inspecteurs d'hygiène fédéraux lors de la validation des PUH, cette liste est présente systématiquement. Notons toutefois qu'elle se limite souvent à préciser si l'on dispose ou non de tel ou tel appareil.

Il nous semblerait pertinent, du point de vue de cette analyse, de préciser le nombre de chaque type d'appareil (CT-Scan, échographe, salle de radiographie, radiographe portatif, RMN...) et les conditions d'utilisation (nombres de technologues nécessaires pour en assurer le fonctionnement, horaires où les appareils fonctionnent habituellement...) de manière à savoir si, au moment de la survenue d'une situation d'urgence collective, la machine nécessaire à la prise en charge des victimes est disponible ou non et dans quelles conditions celle-ci pourrait être disponible. Il y a lieu, selon nous, de veiller à ce que la capacité maximale des services d'appui comme le service d'imagerie médicale soit connue du service des urgences à tout

moment afin de permettre à celui-ci de mieux estimer le nombre de victimes qu'il peut accueillir.

Une liste des personnes à prévenir en cas d'activation du PUH, en ce compris et au minimum, pour le service d'imagerie médicale, le médecin-chef, et les procédures d'appel doivent être incluses dans le PUH. Dans les faits, cette obligation est respectée partout et implique souvent, outre le médecin-chef, d'autres responsables du service (autres radiologues, technologues-chefs...). Il est toutefois évident, sur la base des constats faits lors des entretiens dans plusieurs hôpitaux, que ces listes sont difficiles à maintenir à jour. Pour cette raison, la coordination PUH devrait veiller, selon nous, à limiter le nombre de personnes dans la liste, chargeant les services d'informer les collaborateurs SIM qui devront être mis en alerte lors de l'activation du PUH. C'est d'ailleurs déjà le cas dans certains hôpitaux.

Enfin, comme pour l'ensemble des services impliqués dans le cadre d'un PUH, une ou plusieurs fiches d'action définissant les procédures et scénarios à mettre en œuvre dans le service d'imagerie médicale en cas d'activation du PUH peuvent être intégrées dans le PUH. Sur cet élément, nous constatons que des fiches d'action relatives au service d'imagerie médicale existent dans certains hôpitaux, mais que celles-ci sont rarement mises à jour et détaillées. À notre sens et au regard de la littérature analysée, cet élément est problématique car, comme l'ont dit certains référents SIM, en cas d'afflux massif de patients, les responsables de l'imagerie médicale seront contraints d'improviser beaucoup de procédures dans un contexte de forte pression. Or, contrairement à l'idée qui a poussé à fixer des procédures via l'adoption d'un PUH pour éviter les dysfonctionnements en situation de crise, cette improvisation risque de ralentir la prise en charge des patients.

4.3. Procédures à davantage codifier, soit en interne au service, soit dans le PUH

D'un point de vue général, la plupart des dysfonctionnements identifiés par les auteurs étudiés dans le cadre théorique ont été jugés, lors des entretiens dans les sept hôpitaux étudiés, comme potentiellement problématiques, soit par la coordination PUH, soit par le référent SIM, soit par les deux.

Grâce à ces entretiens, nous avons pu identifier dans le chapitre consacré aux résultats :

- les éléments à mentionner dans le PUH en général car ils ne concernent pas que le service d'imagerie médicale ;
- ceux qui sont spécifiques au service d'imagerie médicale et devraient donc se retrouver dans une fiche d'action spécifique à ce service ;
- et ceux qui doivent faire l'objet d'une concertation car ils concernent tant le service d'imagerie médicale spécifiquement que l'hôpital en général.

Dans notre analyse, nous identifierons d'abord les éléments qui ne sont pas considérés comme problématiques dans l'ensemble des hôpitaux étudiés et sur lesquels nous n'entrerons donc pas dans les détails. Ceux-ci sont en effet plus généraux et ont été pris en compte dans le PUH actuel :

- Identification des patients par un code unique pour chaque patient utilisé durant tout le processus de prise en charge, dans tous les services impliqués, couplé à un bracelet qui reprend ce code et certaines informations de base, le tout étant opérationnel même en cas de dysfonctionnement du système informatique.
- Analyse des risques inhérents à l'infrastructure hospitalière (inondations, incendie...), incluant une réflexion sur le lieu où se trouve le service d'imagerie médicale dans l'hôpital (sous-sol davantage sujet aux inondations...) : cette analyse de risque est un enjeu majeur dont la présence dans le PUH et la pertinence sont contrôlées par les autorités compétentes.
- Approvisionnement en matériel : ce point fait l'objet de procédures concertées avec la pharmacie hospitalière et reprises dans le PUH pour garantir la fourniture en matériel à tout moment, notamment du fait que tous les services de l'hôpital conservent un stock de matériel de base et que la pharmacie est en mesure de réapprovisionner rapidement les services et de se réapprovisionner auprès des fournisseurs.

Selon nous, un certain nombre d'éléments relativement importants devraient être davantage codifiés pour éviter tout dysfonctionnement du service d'imagerie médicale. Il ne nous appartient toutefois pas de définir précisément, dans notre analyse, le contenu de ces procédures, ceci devant être fait sur la base de l'analyse interne faite dans chaque hôpital et dans chaque service d'imagerie médicale.

- Définition claire des rôles et fonctions du personnel d'imagerie médicale

Dans la fiche d'action spécifique à l'imagerie médicale, il y a lieu de disposer d'une liste des fonctions qui doivent assumer des actions prévues en cas d'activation du PUH. Les fiches doivent en outre mentionner, pour chacune de ces fonctions, les consignes devant être assumées. Cette fiche doit en outre, selon nous, définir qui, en l'absence de la personne ayant dans l'organigramme cette fonction, doit assumer les missions (par exemple, en l'absence du technologue-chef, notamment pendant la nuit, quel technologue doit assumer les missions revenant au technologue-chef). Enfin, cette liste doit permettre aux autres services de savoir qui contacter au sein du service d'imagerie médicale (notamment en cas d'absence des responsables du service) pour améliorer la coordination de la situation de crise.

- Renforcement rapide du personnel

Nous avons constaté que des procédures existent mais ne sont à aucun moment codifiées dans la fiche d'action. S'agissant d'un enjeu essentiel pour permettre d'accroître la capacité du service en un temps court, il y a lieu de définir précisément :

- qui décide du rappel, tant du point de vue du nombre de collaborateurs à rappeler que des modalités d'imagerie médicale à renforcer (notamment en l'absence, sur site, du médecin-chef ou de son back-up désigné) ;
- qui effectue le rappel (en l'absence du technologue-chef par exemple) ;
- quelles sont les consignes que le personnel rappelé doit suivre à son arrivée sur le site.

La liste du personnel à rappeler doit en outre mentionner les compétences de chacun afin de rappeler les bonnes personnes : par exemple, si le médecin-chef décide de renforcer le CT-Scan, il y a lieu de ne rappeler que les technologues formés à l'utilisation du CT-Scan.

- Utilisation optimale des appareils et des ressources

Afin de renforcer la capacité du service d'imagerie médicale, des procédures doivent être codifiées dans la fiche d'action pour annuler les rendez-vous non-urgents afin de libérer des appareils : qui prend la décision, qui se charge de l'annulation ? Notons que les procédures existent souvent mais ne sont pas écrites, et encore moins mentionnées dans la fiche d'action du PUH. La procédure doit en outre préciser comment les rendez-vous annulés doivent être refixés après désactivation du PUH (priorisation, gestion administrative...).

Il y a lieu aussi de mentionner de manière précise dans la fiche d'action les procédures à suivre s'il y a des ruptures d'approvisionnement électrique afin de savoir quelles machines sont en capacité de marcher sur générateur et comment les remettre en marche après passage sur générateur (quelle prise est connectée, quelle démarche doit être effectuée...). Il doit en être de même pour tout autre problème technique, par exemple un problème du circuit de refroidissement ou du conditionnement d'air. Les procédures existent normalement dans le PUH mais doivent être connues du service d'imagerie médicale, notamment pour les aspects pratiques à effectuer par le personnel de ce service.

- Interactions entre l'imagerie médicale et les autres services, en particulier le service des urgences

Afin d'accélérer le traitement des patients par les autres services, il peut être utile de définir, dans une procédure insérée au sein de la fiche d'action et réalisée en collaboration avec les autres services, dont le service des urgences, les méthodes utilisables pour assurer une communication rapide des résultats. Ici aussi, des procédures orales existent, en se basant sur la bonne volonté de toutes et tous au service du patient. Il semble pourtant intéressant d'uniformiser les pratiques pour limiter les risques de ralentissement dans une situation de crise. Ces procédures doivent notamment :

- définir ce qui doit être communiqué oralement (par téléphone par exemple) pour permettre aux autres services d'entamer les traitements le plus rapidement possible au moment de l'examen ;
- définir avec les autres services concernés des modèles de communication écrite résumée à réaliser rapidement, dans le but notamment de doubler la communication orale de premières informations écrites pour éviter la perte de renseignements indispensables au bon traitement du patient ;
- fixer le délai dans lequel les protocoles complets doivent être réalisés en cas de PUH.

En outre, il peut être intéressant de définir, entre services concernés, un certain nombre de protocoles d'exams d'imagerie médicale de base permettant d'accélérer la prise en charge du patient par le service d'imagerie médicale, tout en donnant toutes les informations indispensables à la prise en charge de la victime par les autres services. Il s'agit par exemple de définir les cas dans lesquels on réalisera d'office un examen selon le protocole "total-body".

Ces protocoles décidés à l'avance doivent aussi organiser la manière dont l'examen va se réaliser : comment la demande d'examen doit être rédigée, qui doit prévenir le technologue et/ou le radiologue de l'arrivée du patient, qui se charge du transfert du patient vers et depuis le service d'imagerie médicale, qui doit accompagner le patient...

- Pannes informatiques et cyberattaque

Nous n'entrerons pas dans les détails sur ce point, car ils sont peu en lien direct avec un afflux massif de patients, sujet de notre mémoire. Mais des procédures doivent être incluses dans le PUH, et donc dans la fiche d'action de l'imagerie médicale pour garantir le fonctionnement informatique du service d'imagerie médicale. Ce fonctionnement repose, sans doute bien davantage que dans d'autres services, sur un système informatique fonctionnel : en effet, les ordinateurs et serveurs, connectés au réseau, sont indispensables au fonctionnement des appareils d'imagerie médicale, au protocilage des examens, à la consultation des images par les autres médecins et au stockage des images.

Nous terminerons par des points qui selon nous sont davantage des bonnes pratiques à mettre en œuvre au sein du service d'imagerie médicale, ces éléments faisant partie de certaines exigences du PUH global de l'hôpital.

- Formation du personnel du service d'imagerie médicale

Un enjeu important que nous avons identifié est l'importance de former le personnel du service d'imagerie médicale au PUH en général et à la fiche d'action spécifique à l'imagerie médicale. Cela peut se faire sous forme d'exercices, mais aussi au travers de réunions d'équipe et de séances de formation à destination du personnel. Il y a lieu en outre de prévoir, lors de l'entrée en fonction d'un nouveau collaborateur, une formation globale aux enjeux du PUH (éventuellement commune avec les nouveaux agents d'autres services). Il nous semble donc particulièrement intéressant de fixer, dans la fiche d'action, un nombre de réunions/formations à organiser dans le service.

- Exercices et simulations

Bien qu'il soit obligatoire de prévoir, dans le PUH, un certain nombre d'exercices et de simulations, nous avons constaté que, de manière générale à l'hôpital, ces exercices et simulations concernent peu le service d'imagerie médicale. Il y a pourtant lieu de tester, selon nous, les procédures mises en œuvre pour adapter le fonctionnement du service d'imagerie médicale en cas d'afflux massif de victimes et limiter le risque de

ralentissement de la prise en charge en raison de dysfonctionnements de l'imagerie médicale.

En outre, il semble intéressant de prévoir des exercices et simulations internes au service d'imagerie médicale, notamment pour s'assurer que tout le monde ait connaissance du contenu des fiches d'action, du lieu où elles sont consultables et de son rôle en cas d'activation du PUH.

Nous devons toutefois reconnaître qu'un arrêt, pour quelques heures, du service d'imagerie médicale peut être difficile à décider, notamment vu les listes d'attente importantes pour des examens d'imagerie médicale et la perte de recettes financières que cela peut représenter pour l'hôpital.

- Débriefing post-PUH

Ici aussi, le PUH doit prévoir les mécanismes de débriefing de la période couverte par le PUH afin d'identifier les dysfonctionnements éventuels et d'adapter les PUH en conséquence. Il y a lieu d'intégrer les responsables d'imagerie médicale à ce débriefing organisé par la direction de l'hôpital, lorsque le service a été impliqué, vu son rôle important dans la prise en charge de victimes d'une situation d'urgence collective.

Il peut en outre être intéressant de prévoir des débriefings internes au service d'imagerie médicale pour évoquer les difficultés et obstacles rencontrés au sein du service et ainsi pouvoir faire remonter ceux-ci lors du débriefing général.

Notons en outre que l'accompagnement psychologique du personnel travaillant lors de la situation de crise doit être prévu dans le PUH. Il est important de le proposer au personnel du service d'imagerie médicale et d'informer celui-ci des possibilités qui existent en la matière.

4.4. Adaptation des lignes-guides du SPF Santé publique pour la rédaction du PUH

Afin de répondre à la question de savoir si les recommandations et consignes du SPF Santé publique en termes d'élaboration du PUH doivent être adaptées pour intégrer davantage la dimension "imagerie médicale", nous partons d'un double constat.

Premièrement, le service d'imagerie médicale joue un rôle crucial dans la prise en charge des patients par le service des urgences, et plus spécifiquement en cas de situation d'urgence collective, et il peut, en cas de dysfonctionnement, ralentir le processus de soins des victimes.

Deuxièmement, il est clair suite à notre analyse que les mentions du service d'imagerie médicale sont peu nombreuses dans les PUH actuels et que le service d'imagerie médicale est peu impliqué dans le processus d'élaboration, de mise en œuvre, d'évaluation et de mise à jour du PUH, sauf sur des aspects très précis.

Sur ces deux constats, nous pouvons conclure que les lignes-guides du SPF Santé publique devraient, selon nous, susciter davantage cette collaboration entre la coordination PUH et le service d'imagerie médicale afin d'inclure des protocoles et processus clairs visant à adapter le fonctionnement du service d'imagerie médicale en cas d'activation du PUH.

Dans ses manuels et modèles entourant la rédaction du PUH, le SPF Santé publique pourrait notamment recommander plus explicitement de disposer d'une ou plusieurs fiches d'action spécifique à l'imagerie médicale. Ces fiches définiraient les processus à mettre en œuvre pour éviter les dysfonctionnements identifiés ci-avant en cas d'afflux massif de patients suite à une situation d'urgence collective. Il faudrait en outre inclure une réflexion, en lien avec l'analyse de risques pour le service d'imagerie médicale, sur la fixation d'un plan de mitigation des risques à prévoir dans le PUH.

5. LIMITES DE NOTRE RECHERCHE

A l'issue de cette analyse, il nous faut mettre en évidence les limites que nous avons pu constater au cours de notre recherche.

Premièrement, il faut reconnaître que, compte tenu du choix méthodologique de réaliser des entretiens qualitatifs, il nous a fallu limiter le nombre d'hôpitaux étudiés, ce qui nous empêche de vérifier si les constats faits dans les sept hôpitaux étudiés se vérifient dans l'ensemble des hôpitaux belges. Notons en outre que, suite au refus de l'UZ Brussel de répondre à notre sollicitation, aucun hôpital dépendant de la Communauté flamande n'a été intégré dans notre étude.

Deuxièmement, un biais potentiel est lié aux changements intervenus récemment au sein des responsables de l'imagerie médicale ou de la coordination PUH de plusieurs hôpitaux interrogés. Les personnes rencontrées n'ont dès lors peut-être pas une vue complète sur l'implication du service d'imagerie médicale dans l'élaboration et dans l'évaluation du PUH, a fortiori lorsque ni le coordinateur PUH, ni le référent SIM n'étaient présents à ce moment-là.

Troisièmement, nous avons pu constater, suite à notre analyse, qu'en interrogeant, conformément à notre méthodologie, un membre de la coordination PUH, qui n'est pas, dans la plupart des cas, issu du service des urgences, il manque dans notre étude l'avis de membres du service des urgences sur les différents enjeux questionnés durant nos entretiens. Cette perception aurait pu, avec le recul, donner un autre éclairage sur les procédures à davantage codifier dans le PUH en lien avec la réalisation des examens radiologiques.

Quatrièmement, nous devons mettre en évidence le choix qui a été fait de nous centrer sur le risque de goulot d'étranglement du service d'imagerie médicale dans le cadre de sa mission d'aide au diagnostic, mission essentielle pour la prise en charge multidisciplinaire des victimes de situation d'urgence collective. Un autre rôle joué par le service d'imagerie médicale est, au travers de la radiologie interventionnelle, de concourir au traitement des patients admis aux urgences. Nous avons fait le choix de nous centrer dans cette étude sur la première phase de la prise en charge, mais nous devons reconnaître que la dimension interventionnelle pourrait créer ou renforcer le risque de goulot d'étranglement que peut constituer le service d'imagerie médicale en cas d'afflux massif de patients. Notons toutefois que ce risque n'a été mis en

évidence ni dans la littérature analysée, ni au cours des entretiens réalisés dans le cadre de ce mémoire.

Enfin, nous devons pointer le manque de littérature scientifique évoquant le plan d'urgence hospitalier belge. Peu d'auteurs ont analysé les objectifs qui sous-tendent l'évolution législative ou ont procédé à l'évaluation de cette législation encore relativement récente et à son application sur le terrain. Nous n'avons pas trouvé d'articles récents s'intéressant aux dysfonctionnements des services d'imagerie médicale en Belgique, a fortiori en cas de situations d'urgence collective.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Afin de conclure notre analyse, il nous reste à répondre à notre question de recherche. Elle visait à indiquer si des mesures spécifiques pour l'adaptation du fonctionnement des services d'imagerie médicale dans la prise en charge au sein de l'hôpital des victimes de situations d'urgence collective sont reprises dans les PUH.

Sur la base des entretiens que nous avons effectués dans sept hôpitaux belges et des risques de dysfonctionnement identifiés par les auteurs, nous devons conclure qu'il existe un certain nombre de procédures permettant au service d'imagerie médicale de garantir son fonctionnement en cas d'afflux massif de victimes : soit parce que des procédures générales définies dans le PUH de l'hôpital répondent aux enjeux identifiés spécifiquement par les auteurs, soit parce que certaines procédures internes au service d'imagerie médicale sont déjà reprises dans une fiche d'action spécifique.

Au travers des trois axes que nous détaillerons ci-après, il nous faut pourtant nuancer cette affirmation. Le fait que des procédures existent dans les PUH ne suffit en effet pas à garantir le fonctionnement du service d'imagerie médicale en cas de situations d'urgence collective et d'afflux massif de patients.

D'abord, il n'existe pas de fiche d'action dans tous les hôpitaux étudiés. De ce fait, l'adaptation du fonctionnement du service en cas d'activation du PUH sera plus difficile dans les hôpitaux n'en disposant pas, vu l'absence de procédures claires. Notons quand même que cette absence n'empêche pas que des procédures internes existent pour limiter le risque de dysfonctionnements du service mais celles-ci ne sont pas reprises dans le PUH ou dans une fiche d'action.

En outre, souvent, les procédures ne prennent pas en compte tous les risques identifiés par les auteurs, se limitant à quelques consignes essentielles mais peu détaillées. Plusieurs procédures mises en évidence ne sont pas mises par écrit dans un document interne. Elles ne sont donc pas consultables par tous les collaborateurs, seuls ceux ayant participé aux discussions entourant leur définition les connaissant. Dans la majorité des hôpitaux étudiés, elles ne sont en outre ni évaluées régulièrement, ni testées, ni mises à jour.

Enfin, compte tenu du peu de formations et d'exercices ou simulations organisés à destination du service d'imagerie médicale, même si des procédures existent, elles sont en fait peu connues du personnel qui ne sera donc bien souvent pas en mesure de les mettre en œuvre en cas d'activation du PUH.

Notons toutefois, pour élargir notre vision, que les aspects spécifiques à l'imagerie médicale, bien qu'importants, ne sont qu'accessoires parmi l'ensemble des enjeux qui se posent à la coordination PUH. Celle-ci ne pourra donc pas y consacrer tout son temps et toutes ses ressources. C'est d'autant plus vrai quand le coordinateur PUH a d'autres tâches que la rédaction et l'évaluation du PUH, ce qui est le cas dans plusieurs des hôpitaux étudiés.

De l'autre côté, l'aspect PUH n'est qu'un axe de travail parmi d'autres pour les responsables des services d'imagerie médicale, qui ne seront donc pas en mesure d'y consacrer tout le temps nécessaire.

L'enjeu est donc d'abord et avant tout de définir, au sein de la direction hospitalière et du comité de suivi permanent, les priorités de travail de la coordination PUH et du service d'imagerie médicale et de travailler sur les interactions PUH/imagerie médicale quand cela devient prioritaire (notamment l'aspect cyberattaque aujourd'hui).

Dans ce contexte, notons toutefois, à l'issue de ce travail de recherche, qu'il nous semble important de définir quelques perspectives d'avenir pour une meilleure prise en compte de l'imagerie médicale dans les PUH. A ce titre, nous jugeons qu'il est indispensable d'inciter les hôpitaux et, ce faisant, les coordinations PUH et le service d'imagerie médicale, à développer des fiches d'action spécifiques à l'adaptation du fonctionnement du service d'imagerie médicale en cas d'activation du PUH.

L'une des méthodes pour encourager les hôpitaux à analyser précisément les risques de dysfonctionnements spécifiques au service d'imagerie médicale serait de préciser les consignes entourant la rédaction du PUH mis à disposition par le SPF Santé publique et de mentionner plus explicitement le service d'imagerie médicale comme un acteur important dans la prise en charge des victimes d'une situation d'urgence collective.

Cette mention plus explicite pourrait, notamment, passer par le fait de rendre obligatoire, ou vivement recommandée, la rédaction d'une ou plusieurs fiches d'action spécifique à l'imagerie médicale. Il faudrait préciser que la fiche doit répondre à tous les risques identifiés dans l'analyse de risques spécifique au service, que les procédures incluses dans la fiche d'action doivent être relativement détaillées, pour être facilement applicables, et qu'elles doivent être évaluées et mises à jour régulièrement.

L'autre méthode que nous recommandons est de profiter de la dynamique collaborative qui s'est installée dans les hôpitaux étudiés autour d'un enjeu récent qui concerne particulièrement le service d'imagerie médicale, à savoir les discussions visant à faire face au risque de cyberattaques et à leurs conséquences sur le fonctionnement de l'hôpital. En effet, compte tenu de l'augmentation récente de ce risque, plusieurs hôpitaux ont mis en place des groupes de travail multidisciplinaires dans lesquels le service d'imagerie médicale est très impliqué.

Ces habitudes prises de travail en commun entre la coordination PUH et le service d'imagerie médicale peuvent déboucher sur une dynamique de réflexion plus générale concernant le fonctionnement du service d'imagerie médicale en cas d'activation du PUH et donc sur l'élaboration de fiches et procédures complètes et détaillées.

En outre, le travail multidisciplinaire réalisé dans le cadre des cyberattaques est un tremplin pour favoriser davantage de collaborations entre l'imagerie médicale et l'ensemble des autres services impliqués dans le PUH. Cela améliorera l'efficacité des procédures générales prévues dans le PUH et dans les fiches d'action de tous les services.

Une troisième piste est, selon nous, l'importance, pour les coordinations PUH, de proposer davantage de formations et d'exercices à destination des collaborateurs du service d'imagerie médicale. En maîtrisant mieux le contenu et le fonctionnement du PUH, le personnel du service d'imagerie médicale se sentira davantage impliqué dans le PUH et, en conséquence, s'engagera plus facilement dans son évaluation et sa mise à jour, en particulier pour faire évoluer les procédures reprises dans les fiches d'action de l'imagerie médicale.

Pour terminer cette étude, nous concluons que même si du travail doit encore être fait pour s'assurer du fonctionnement optimal du service d'imagerie médicale au bénéfice des victimes d'une situation d'urgence collective, la volonté de collaborer et d'améliorer les procédures est

présente dans les sept hôpitaux rencontrés. Cette dynamique laisse entrevoir de réelles perspectives d'amélioration des plans d'urgence hospitaliers et, de ce fait, une meilleure prise en charge des victimes de ces catastrophes pour lesquelles nous devons toutes et tous continuer à nous préparer le mieux possible pour en minimiser les conséquences.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLAERT E. *et al.* (2016), *Les plans d'urgence hospitaliers « Groupe législation »*. Service Public Fédéral Santé Publique, consulté le 05/08/2023, disponible à l'adresse: <https://www.health.belgium.be/fr/le-plan-durgence-hospitalier-puh>
- AMORETTI N. (2018), Terrorist attack in Nice, France, in July 2016: massive influx of patients to a radiology department. *Radiology*. 288, pp. 2-3, <https://doi.org/10.1148/radiol.2018172915>
- AMRAR-VENNIER F. (2023), *Cyber attaque du CHSF – Conséquences et mesures mises en place*, SFR Société française de radiologie et d'imagerie médicale, consulté le 07/11/2023, disponible à l'adresse : <https://www.radiologie.fr/pratiques-professionnelles/sfr-actu/cyber-attaque-du-chsf-consequences-et-mesures-mises-en-place>
- Arrêté royal du 17 octobre 1991 modifiant l'arrêté royal du 23 octobre 1964 portant fixation des normes auxquelles les hôpitaux et leurs services doivent répondre
- BANZET P. *et al.* (2005), Hôpitaux français et urgences collectives dans le domaine civil, *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, Volume 189, Issue 5, pp. 1017-1029, ISSN 0001-4079, [https://doi.org/10.1016/S0001-4079\(19\)33525-3](https://doi.org/10.1016/S0001-4079(19)33525-3)
- BLUTH E. I., KAY D., SMETHERMAN D, DEVUN D, EICK J., MATTHEWS C., SULLIVAN M. (2007), Managing in a Catastrophe: Radiology During Hurricane Katrina, *American Journal of Roentgenology*, 188:3, pp. 630-632
- BOREL, M., LE SACHÉ, F., PARIENTE, D. *et al.* (2016), Retour d'expérience des attentats du 13 novembre 2015, Rôle d'un hôpital disposant d'un centre de traumatologie, *Ann. Fr. Med. Urgence*, 6, pp. 22–30, <https://doi.org/10.1007/s13341-016-0605-4>
- BRUNNER J., ROCHA T.C., CHUDGAR A.A., GORALNICK E ., HAVENS J.M., RAJA A.S., SODICKSON A. (2014), The Boston Marathon bombing: after-action review of the Brigham and Women's Hospital emergency radiology response. *Radiology*, 273(1), pp.78-87, <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2014.10.017>
- CARLI P. (2016), Le Plan Blanc, *Journal Européen des Urgences et de Réanimation*, Volume 28, Issues 2–3, pp. 105-108, ISSN 2211-4238, <https://doi.org/10.1016/j.jeurea.2016.05.009>
- CENTRE DE CRISE NATIONAL (BELGIQUE) (2019), *Organisation lors d'une situation d'urgence sur le terrain*, consulté le 05/08/2023, disponible à l'adresse:

<https://centredecrise.be/fr/que-font-les-autorites/gestion-de-crise/organisation-lors-dune-situation-durgence-sur-le-terrain>

- GIBNEY, B.T.; ROBERTS, J.M.; D'ORTENZIO, R.M.; SHEIKH, A.M.; NICOLAOU, S.; ROBERGE, E.A.; O'NEILL, S.B. (2021), Preventing and Mitigating Radiology System Failures: A Guide to Disaster Planning, *RadioGraphics*, 41, pp. 2111–2126, <https://doi.org/10.1148/rg.2021210083>
- GROSSMAN V.A. (2020), Catastrophe in Radiology: Considerations Beyond Common Emergencies, *J Radiol Nurs.*, Dec;39(4), pp. 336-346, <https://doi.org/10.1016/j.jradnu.2020.05.002>
- HAENEN W. (2019), « *Le nouveau plan d'urgence hospitalier* », *considérations générales par l'inspecteur d'hygiène fédéral Dr. Winne Haenen*, consulté le 05/08/2023, disponible à l'adresse: https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/considerationsgeneralesfgi - synthese.pdf
- JULIEN H. (2016), Introduction à la médecine de catastrophe, *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, Volume 200, Issues 4–5, pp. 693-703, ISSN 0001-4079, [https://doi.org/10.1016/S0001-4079\(19\)30697-1](https://doi.org/10.1016/S0001-4079(19)30697-1)
- KCE – Centre fédéral d'expertise des soins de santé (2021), *Gestion de la capacité hospitalière en belgique durant la première vague de la pandémie de covid-19*, KCE report 335Bs, consulté le 05/08/2023, disponible à l'adresse: https://kce.fgov.be/sites/default/files/2021-11/KCE_335B_Capacite_hospitaliere_durant_pandemie_COVID-19_Synthese_0.pdf
- LEFEVRE J.E. *et al.* (1996), Organisation des urgences en radiologie, dans André Aurengo, Michel Carsin, J.L. Coatrieux, Robert Di Paola, Guy Frija, *et al.* (1996). *Imagerie médicale en France dans les hôpitaux publics [Rapport de recherche]*, Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM).
- PATERON D. *et al.* (2014), L'accès à l'imagerie au cours des urgences : analyse de l'enquête nationale, *Dossier de presse JFR 2014*, consulté le 05/08/2023, disponible à l'adresse: <https://www.caducee.net/actualite-medicale/12669/l-acces-a-l-imagerie-au-cours-des-urgences-analyse-de-l-enquete-nationale.html>
- REDMOND C.E., NICOLAOU S., BERGER F.H., SHEIKH A.M., PATLAS M.N. (2020), Emergency Radiology During the COVID-19 Pandemic: The Canadian Association of Radiologists Recommendations for Practice, *Can Assoc Radiol J*, Nov;71(4), pp. 425-430, <https://doi.org/10.1177/0846537120930344>

- RYAN J.W., MURPHY A., MACMAHON P.J., BOLSTER F. (2020), Mass casualty incidents-are you ready? A major incident planning template for diagnostic radiology, *Emerg Radiol.*, Jun;27(3), pp. 321-328. <https://doi.org/10.1007/s10140-020-01759-4>
- SAFE.BRUSSELS (2019), *Planification d'urgence*, consulté le 22/10/2023, disponible à l'adresse: <https://safe.brussels/fr/planification-durgence>
- SOSNA J., SELLA T., SHAHAM D., SHAPIRA S.C., RIVKIND A., BLOOM A.I., LIBSON E. (2005), Facing the new threats of terrorism: radiologists' perspectives based on experience in Israel, *Radiology*, 237, pp. 28 36, <https://doi.org/10.1148/radiol.2371040585>
- SPF SANTÉ PUBLIQUE, SÉCURITÉ DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE ET ENVIRONNEMENT (2019), *Plan d'urgence hospitalier – Partie 1 - Manuel*, consulté le 05/08/2023, disponible à l'adresse: https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/partie_1_4.pdf
- SPF SANTÉ PUBLIQUE, SÉCURITÉ DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE ET ENVIRONNEMENT (2019), *Plan d'urgence hospitalier (PUH), des outils pour les hôpitaux : ensemble vers une simplification et une uniformité*, consulté le 05/08/2023, disponible à l'adresse: https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/np4_fr2_002.pdf
- SPF SANTÉ PUBLIQUE, SÉCURITÉ DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE ET ENVIRONNEMENT (2019), *Plan d'urgence hospitalier (PUH) – Partie V FAQ*, consulté le 05/08/2023, disponible à l'adresse: https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/partiev_faq.pdf
- SPF SANTÉ PUBLIQUE, SÉCURITÉ DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE ET ENVIRONNEMENT (2019), *Le plan d'urgence hospitalier (PUH)*, consulté le 05/08/2023, disponible à l'adresse: <https://www.health.belgium.be/fr/le-plan-durgence-hospitalier-puh>
- TERRIER F., ET POLETTI P.A. (2002), La radiologie d'urgence : des casiers personnels à la dame de vestiaire !, *Rev Med Suisse*, Vol. -12, no. 2399, pp. 1339–1340, <https://doi.org/10.53738/REVMED.2002.-2.2399.1339>
- VAN TRIMPONT F., JENNES S. (2020), Adaptation des plans d'urgences hospitaliers, *Médecine de Catastrophe - Urgences Collectives*, Volume 4, Issue 4, pp. 305-307, ISSN 1279-8479, <https://doi.org/10.1016/j.pxur.2020.06.009>.

- WORLD HEALTH ORGANISATION (2007), *Mass Casualty Management Systems, Strategies and guidelines for building health sector capacity*, WHO, consulté le 05/08/2023, disponible à l'adresse:

<https://www.who.int/publications/i/item/9789241596053>

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : guide utilisé lors des entretiens	78
Annexe 2 : tableau présentant schématiquement les résultats	82
Annexe 3 : retranscriptions intégrales des entretiens	Document annexe

Annexe 1 : guide utilisé lors des entretiens

Je m'appelle Davide TELESE et suis étudiant en deuxième année du master en sciences de la santé publique de l'UCLouvain. Cet entretien est réalisé dans le cadre de l'élaboration de mon mémoire de fin d'étude (Promoteur : Pr Frédéric Thys) qui a pour objectif d'analyser, au travers des pratiques dans plusieurs institutions de soins, si le plan d'urgence hospitalier élaboré dans les hôpitaux belges prévoit des mesures spécifiques pour l'adaptation du fonctionnement des services d'imagerie médicale dans la prise en charge au sein de l'hôpital des victimes de situations d'urgence collective.

A cette fin, je suis appelé à rencontrer différentes personnes impliquées dans l'élaboration et le processus d'adaptation des plans d'urgence hospitalier et dans la gestion de services d'imagerie médicale.

- D'un point de vue méthodologique, m'autorisez-vous à enregistrer notre entretien pour en faire une retranscription intégrale ?
- Puis-je en outre vous demander si vous m'autorisez à citer certains passages de cet entretien dans mon mémoire de fin d'étude ? M'autorisez-vous-en outre à citer votre nom et le nom de votre institution ?
- Pour commencer l'entretien, puis-je vous demander d'indiquer en quelques mots, outre votre nom et l'institution que vous représentez, votre fonction au sein de celle-ci ?
- Avez-vous participé activement à l'élaboration du plan d'urgence hospitalier actuel de votre institution ou d'une autre institution de soins ?
- Participez-vous au processus d'évaluation et d'adaptation du plan d'urgence hospitalier actuel ?
- La législation autour de l'élaboration des PUH mentionne explicitement à quelques reprises le service d'imagerie médicale :
 - Premièrement, le service de radiologie fait partie des fonctions à contacter en cas d'activation du plan d'urgence hospitalier. Une procédure est-elle prévue à ce sujet dans votre institution ?
 - Deuxièmement, la participation facultative d'un représentant du service de radiologie au comité permanent de suivi du PUH est suggérée. Est-ce le cas dans votre institution ? Si oui, est-ce à toutes les réunions ou seulement celles qui concerneraient directement le service d'imagerie médicale ?

- Enfin, une description des équipements du service de radiologie doit être reprise dans le chapitre « Description de l'hôpital » du PUH. A votre connaissance, est-ce le cas dans votre institution ?
- Plusieurs auteurs identifient de manière récurrente le risque de goulot d'étranglement dans la prise en charge des patients que peut constituer le service d'imagerie médicale en cas de situation d'urgence collective et donc d'activation du plan d'urgence hospitalier si aucune mesure préventive ou aucun mécanisme n'a été prévu à l'avance pour y faire face. Partagez-vous cette analyse ?
- Actuellement, existe-t-il, dans le cadre du plan d'urgence hospitalier réalisé suite à la nouvelle législation, une fiche d'action spécifique au service d'imagerie médicale, tant dans la partie médicale de celui-ci que dans la partie technique ?
 - A défaut, existe-t-il un plan ou une procédure interne au service d'imagerie médicale pour faire face à une situation d'urgence collective ? Si oui, puis-je les consulter ?
- Compte tenu de l'obligation d'évaluer et d'adapter régulièrement les plans d'urgence hospitaliers, existe-t-il une réflexion autour de la manière dont le service d'imagerie médicale doit adapter son fonctionnement en cas d'activation du PUH ?
- Plusieurs auteurs ont identifié, dans différents articles scientifiques, un certain nombre de points d'attention sur lesquels une réflexion devrait être menée pour garantir le fonctionnement optimal du service d'imagerie médicale et donc la continuité des soins en cas de situation d'urgence collective. Je souhaiterais, si vous êtes d'accord, les passer en revue avec vous afin de voir si ceux-ci sont pris en compte dans votre PUH actuel ou dans les adaptations en cours de celui-ci. Le but n'est pas d'évaluer votre PUH mais surtout de voir si vous partagez les craintes des auteurs si aucune procédure n'était prévue autour de ces points d'attention.
 - Existe-t-il une procédure permettant le renforcement rapide du personnel du service d'imagerie médicale, compte tenu des spécificités de celui-ci par rapport à une autre unité de soins, afin de faire face à l'afflux massif de patients ? Existe-t-il un mécanisme efficace de rappel ?
 - L'enjeu de l'identification des patients est un point crucial. Il faut en effet identifier tous les patients lors du déplacement nécessaire pour effectuer un examen d'imagerie médicale. L'identification est aussi indispensable pour garantir le suivi des prescriptions, souvent informatisées, et, donc, la réalisation de l'examen effectivement demandé, et la transmission du résultat. Existe-t-il

une procédure d'identification définie dans votre PUH en cas d'afflux massif de patients ?

- Afin de garantir une utilisation optimale des appareils et des ressources du service d'imagerie médicale, les procédures devraient, selon les auteurs, intégrer quelques points : processus d'annulation des examens non-urgents, élaboration, entre radiologues et médecins impliqués dans les urgences, de protocoles définissant les examens à privilégier dans certains cas (pour diminuer le temps d'examen, maximiser les informations obtenues et limiter le volume d'images à stocker dans le PACS). Est-ce le cas dans votre institution ?
- Existe-t-il une procédure particulière, en cas d'activation du PUH, visant à garantir une communication rapide des résultats, éventuellement partiels, des examens radiologiques afin de permettre une prise en charge rapide des patients ?
- Existe-t-il un document dans lequel les rôles et fonctions des différents membres du service d'imagerie médicale nécessaires à la gestion d'une éventuelle urgence collective sont définis, notamment au niveau des suppléances en cas d'absence de certains acteurs centraux du service d'imagerie médicale (chef de service...) ?
- Le service d'imagerie médicale a une configuration particulière, notamment en raison du nombre de machines dont il dispose et du lieu dans lequel celui-ci se trouve souvent. Existe-il des solutions pour pallier à une interruption de l'approvisionnement électrique ou en eau et au dysfonctionnement du système de chauffage, de ventilation ou de conditionnement d'air ?
- En outre, compte tenu du fait que le service se trouve régulièrement en sous-sol ou au rez-de-chaussée, une réflexion a-t-elle été menée sur un risque plus grand d'inondation ?
- Enfin, compte tenu du nombre de machines connectées et du système informatique qui sous-tend le fonctionnement effectif du service, des précautions particulières sont-elles prises en cas de cyberattaque ?
- Le service d'imagerie médicale nécessite du matériel et des équipements spécifiques pour fonctionner (produis de contraste...). Une procédure existe-t-elle pour garantir de disposer du matériel nécessaire à la réalisation d'un nombre important d'examens ?

- Est-il prévu un mécanisme de retour à la normale après la désactivation du plan d'urgence hospitalier ? Comment reprendre l'activité normale du service de radiologie (refixation des examens annulés, continuité des soins aux victimes de l'urgence collective sur le long terme, réorganisation des horaires de travail...) ? Comment remettre les appareils du service d'imagerie médicale (diagnostic et informatique) en état de fonctionnement si certains ont été endommagés au cours de la situation de crise ?
- Beaucoup insistent sur l'importance d'organiser un débriefing après la désactivation du plan d'urgence hospitalier avec l'équipe soignante ? Outre ce qui est éventuellement prévu de manière générale dans le PUH, des choses sont-elles prévues spécifiquement pour le service de radiologie ?
- Des simulations et exercices de gestion de situation d'urgence collective spécifiques au service d'imagerie médicale à destination du personnel du service sont-ils réalisés régulièrement dans votre institution ? En dehors de simulations et exercices, des séances d'information et/ou de formation à destination du personnel du service d'imagerie médicale à propos des procédures à mettre en œuvre dans le service en cas d'activation du PUH sont-elles prévues ?
 - Pensez-vous à des points d'attention que je n'aurais pas mentionnés jusqu'ici ?
 - J'arrive au bout de mes questions. Voulez-vous ajouter autre chose ?

Je tiens à vous remercier du temps consacré pour la réalisation de mon mémoire.

Annexe 2 : tableau présentant schématiquement les résultats

Réponses aux questions relatives au lien entre l'imagerie médicale et urgences collectives

		SIM comme risque de goulot d'étranglement
Clinique universitaire Saint-Luc	Coordination PUH	Oui
	Référent SIM	Non
Grand Hôpital de Charleroi	Coordination PUH	N'y a jamais pensé mais potentiellement oui
	Référent SIM	Non, si bon triage, mais certainement pas le plus grand risque de goulot d'étranglement dans la prise en charge
Clinique Saint-Pierre Ottignies	Coordination PUH	Je ne sais pas
	Référent SIM	Oui, mais pas pour les patients U1 grâce au triage effectué sur le terrain et aux urgences
HUB (Erasme et HUDERF)	Coordination PUH (Erasme + HUDERF)	Oui
	Référent SIM (Erasme)	Non, si on prend des mesures supplémentaires
	Référent SIM (Erasme + HUDERF)	Oui
CHU Brugmann	Coordination PUH	Potentiellement
	Référent SIM	Non si le triage est bien fait
CHR Sambre et Meuse	Coordination PUH	Potentiellement
	Référent SIM	Oui

Réponses aux questions relatives à l'implication du service d'imagerie médicale dans le plan d'urgence hospitalier

		Participation à la rédaction du PUH actuel	Participation au processus d'évaluation du PUH	Participation du SIM au comité permanent PUH	Réflexion en cours dans l'évaluation du PUH sur la nécessité de plus impliquer le SIM ?
Clinique universitaire Saint-Luc	Coordination PUH	Oui	Oui	Non	Oui
	Référent SIM	Non	Non	Non	Ce serait bien
Grand Hôpital de Charleroi	Coordination PUH	Oui	Oui	Non	Oui, notamment grâce à cet entretien
	Référent SIM	Non	Non	Non	Oui, mais manque de temps à court terme

Clinique Saint-Pierre Ottignies	Coordination PUH	Oui	Oui	Non	C'est déjà le cas
	Référent SIM	Non	Oui	Non	C'est déjà le cas
HUB (Erasmus et HUDERF)	Coordination PUH (Erasmus + HUDERF)	Oui pour l'HUDERF – Non pour ERASME	Oui	Non	Oui
	Référent SIM (Erasmus)	Non	Non	Non	Non
	Référent SIM (Erasmus + HUDERF)	Non	Oui	Non	Oui
CHU Brugmann	Coordination PUH	Non	Oui	Non	Oui
	Référent SIM	Non	Oui	Non	Oui
CHR Sambre et Meuse	Coordination PUH	Oui	Oui	Non	Oui
	Référent SIM	Non	Non	Non	Oui

Réponses aux questions relatives aux mentions actuelles du service d'imagerie médicale dans le plan d'urgence hospitalier

		Mention du SIM dans les fonctions à contacter	Description des appareils du SIM dans la partie « matériel disponible » du PUH	Fiche d'action spécifique au SIM / Procédure interne du SIM (mais pas dans le PUH)
Clinique universitaire Saint-Luc	Coordination PUH	Oui	Oui	Non
	Référent SIM	Oui (mais sans certitude et probablement pas mise à jour)	Je ne sais pas	Jamais réfléchi
Grand Hôpital de Charleroi	Coordination PUH	Non	Oui	Non
	Référent SIM	Je ne sais pas	Je ne sais pas	Je ne sais pas
Clinique Saint-Pierre Ottignies	Coordination PUH	Oui	Oui	Oui (fiche d'action)
	Référent SIM	Oui	Oui	Oui (fiche d'action)
HUB (Erasmus et HUDERF)	Coordination PUH (Erasmus + HUDERF)	Oui	Oui (obligation)	Oui, mais pas relue pour ERASME
	Référent SIM (Erasmus)	Oui (mais sans certitude)	Je ne sais pas	Oui (mais sans certitude et probablement pas mise à jour)
	Référent SIM (Erasmus + HUDERF)	Oui	Oui	Oui
CHU Brugmann	Coordination PUH	Oui	Oui	Oui

	Référent SIM	Oui	Oui	Oui, mais pas du tout actuelle
CHR Sambre et Meuse	Coordination PUH	Oui	Oui	Oui
	Référent SIM	Oui	Probablement	Oui

Réponses aux questions relatives aux causes potentielles de dysfonctionnements du service d'imagerie médicale en cas d'activation du PUH

ENJEUX À ÉVOQUER AU SEIN DE LA COORDINATION PUH

		Procédure pour l'identification des patients	Identification des risques liés à l'infrastructure	Approvisionnement garanti du matériel nécessaire pour les examens en cas d'afflux massif de patients
Clinique universitaire Saint-Luc	Coordination PUH	Oui (BITS)	Oui	En général, oui
	Référent SIM	Oui	Je ne sais pas	Oui, stock suffisant
Grand Hôpital de Charleroi	Coordination PUH	Oui	Oui	En général, oui
	Référent SIM	Oui	Je ne sais pas	Oui, stock + pharmacie disponible
Clinique Saint-Pierre Ottignies	Coordination PUH	Oui (BITS)	Oui	Oui
	Référent SIM	Oui (BITS)	Oui	Oui
HUB (Erasme et HUDERF)	Coordination PUH (Erasme + HUDERF)	Oui (BITS)	Oui	Oui
	Référent SIM (Erasme)	Oui (celui des urgences)	Je ne sais pas	Je ne sais pas (à voir avec les technologues)
	Référent SIM (Erasme + HUDERF)	Oui	Oui	Oui
CHU Brugmann	Coordination PUH	Oui	Oui	Oui
	Référent SIM	Oui (via les urgences)	Je ne sais pas	Oui
CHR Sambre et Meuse	Coordination PUH	Oui Bits et système interne	oui	Oui
	Référent SIM	Oui (via les urgences)	Je ne sais pas	oui

ENJEUX À ÉVOQUER AU SEIN DU SERVICE D'IMAGERIE MÉDICALE

		Procédure de renforcement rapide du personnel du SIM	Utilisation optimale des appareils et ressources du SIM : processus d'annulation des examens non-urgents	Procédure de communication rapide des résultats (même partiels)	Mécanisme de retour à la normale / Refixation des rendez-vous / Réparation des machines endommagées
Clinique universitaire Saint-Luc	Coordination PUH	Oui (générale)	Je ne sais pas	Je ne sais pas	Je ne sais pas
	Référent SIM	Pas de procédure mais on a les contacts	Comme pour des pannes au quotidien	Oui : oral, téléphone et rapide via PC	Même procédure que pour les pannes
Grand Hôpital de Charleroi	Coordination PUH	Oui (générale)	Décision de la direction	Oui : oral, téléphone et rapide via PC	Décision de la direction
	Référent SIM	Pas de procédure mais on peut le faire	Décision propre du service : comme gestion quotidienne	Oui : oral, téléphone et rapide via PC	Ne sais pas / Réparation : procédure panne
Clinique Saint-Pierre Ottignies	Coordination PUH	Oui	Pas dans le PUH	Pas dans le PUH	Oui pour retour à la normale
	Référent SIM	Oui – groupe WhatsApp PUH	Non, mais procédure pour les pannes	Oui : oral, téléphone + résultats brefs en papier / Intérêt que la procédure soit formalisée	Procédure existe pour RDV et réparation mais interne
HUB (Erasme et HUDERF)	Coordination PUH (Erasme + HUDERF)	Oui	Oui mais pas dans le PUH	Oui : oral, téléphone et rapide via PC	Oui mais pas spécifique SIM
	Référent SIM (Erasme)	Pas dans le PUH, mais oui en interne au service	Pas de procédure mais ça relève du quotidien	Possible via informatique et oral, mais toujours mieux d'avoir un écrit : une procédure brève en papier a été mise en place	Procédure pour les pannes / Pas codifié
	Référent SIM (Erasme + HUDERF)	Oui	Oui mais pas codifiée	Oui : oral, téléphone et rapide via PC	Oui, procédure pour les pannes
CHU Brugmann	Coordination PUH	Oui en général / mention de la radiologie dans	Je ne sais pas	Je ne sais pas	Oui en général (une fiche existe)

		les modalités de rappel			
	Référent SIM	Procédure interne existe + possibilité de protocoler à distance	Procédure pour les pannes mais pas spécifique au PUH	Oui : oral, téléphone et rapide via PC	Procédure interne, mais pas dans le PUH
CHR Sambre et Meuse	Coordination PUH	Oui	Oui mais pas dans le PUH	Je ne sais pas	Oui en général
	Référent SIM	Oui , en interne au service	Pas de procédure mais ça relève du quotidien	Oui : oral, téléphone et rapide via PC	Oui, procédure pour les pannes

ENJEUX DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE CONCERTATION ENTRE LA COORDINATION PUH ET LE SERVICE D'IMAGERIE MÉDICALE (2 TABLEAUX)

		Utilisation optimale des appareils et ressources du SIM : élaboration de protocoles entre urgences et SIM pour le choix des examens à faire en fonction du cas	Définition claire des rôles et fonctions des différents membres du SIM	Procédure en cas d'interruption d'approvisionnement électrique, en eau / problème de chauffage ou d'air conditionné	Procédure pour les pannes informatiques et les cyberattaques
Clinique universitaire Saint-Luc	Coordination PUH	Je ne sais pas	En général oui / pas défini pour le SIM dans le PUH	Oui	En cours
	Référent SIM	Oui, protocole polytrauma	En interne, on connaît les fonctions	Oui	En cours
Grand Hôpital de Charleroi	Coordination PUH	Protocole polytrauma en cours	En général oui	Oui (obligation)	En cours
	Référent SIM	Protocole polytrauma en cours / pas lié au PUH	Je ne sais pas	Oui pour certaines machines	En réflexion (après déménagement)
Clinique Saint-Pierre Ottignies	Coordination PUH	Pas dans le PUH	Oui, dans le PUH	Oui	En cours
	Référent SIM	Pas de protocole mais l'entente est bonne	Oui, dans le PUH	Oui	En cours

HUB (Erasmus et HUDERF)	Coordination PUH (Erasmus + HUDERF)	Non pour l'HUDERF / Je ne sais pas pour ERASME	Oui	Oui	En cours
	Référent SIM (Erasmus)	Protocole traumacenter	Il doit y avoir, mais en interne, on sait	Je ne sais pas	Je ne sais pas
	Référent SIM (Erasmus + HUDERF)	Non	Oui	Oui, mais pas sûr pour toutes les machines d'urgence	En cours
CHU Brugmann	Coordination PUH	Je ne sais pas mais ce serait bien	Oui	Oui	En cours
	Référent SIM	Oui, protocole CT total-body, mais pas dans le PUH	Oui	Oui	En cours
CHR Sambre et Meuse	Coordination PUH	Non	Oui	Oui	En cours mais il y a déjà des consignes données au personnel
	Référent SIM	Protocole Trauma, mais pas dans le PUH	Oui, pour les responsables	Oui (mais pas pour toutes les machines)	En cours

		Mécanisme de débriefing après le PUH (général à l'hôpital)	Mécanisme de débriefing après le PUH (impliquant le SIM)	Simulations et exercices (général pour l'hôpital)	Simulations et exercices (pour le SIM)
Clinique universitaire Saint-Luc	Coordination PUH	Oui	Non	Oui	Non
	Référent SIM	Je ne sais pas	Non	Je ne sais pas	Oui, mais seulement traumacenter
Grand Hôpital de Charleroi	Coordination PUH	Oui	Non	Oui	Non
	Référent SIM	Je ne sais pas	Je ne sais pas	Non	Non
Clinique Saint-Pierre Ottignies	Coordination PUH	Oui	Pas dans le PUH mais ça se fait	Oui	Oui
	Référent SIM	Oui	Pas dans le PUH mais ça se fait	Oui	Oui, en particulier le personnel qui travaille la nuit

HUB (Erasme et HUDERF)	Coordination PUH (Erasme + HUDERF)	Oui	Oui	Oui	Non, à part prévention incendie
	Référent SIM (Erasme)	Je ne sais pas	Pas codifié mais on mène toujours des discussions après des événements inhabituels	Non	Non
	Référent SIM (Erasme + HUDERF)	Oui	/	/	Oui (incendie, radioprotection ... mais pas spécifique au PUH)
CHU Brugmann	Coordination PUH	Oui	Je ne sais pas	Oui	Je ne sais pas
	Référent SIM	Oui, dans les réunions de direction	Oui, lors des réunions de direction	Je ne sais pas	Non
CHR Sambre et Meuse	Coordination PUH	Oui	Oui	Oui, sont prévus dans les prochains mois	Pas spécifique PUH
	Référent SIM	oui	Pas codifié	Je ne sais pas	Je ne sais pas

