



Faculté de médecine

Année 2023/2024

N°

Thèse

Pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'État

par

Chloé BANNIER

Née le 10/02/1997 à POITIERS (86)

TITRE

Imagerie médicale précoce : état des recommandations et analyse des pratiques au SMUR de Dreux.

Présentée et soutenue publiquement le 17 octobre 2024 devant un jury composé de :

Président du Jury : Professeur Saïd LARIBI, Médecine d'urgence, Faculté de Médecine – Tours

Membres du Jury :

Professeur Jean-Philippe COTTIER, Radiologie et imagerie médicale, Faculté de Médecine – Tours

Professeur Denis HERBRETEAU, Radiologie et imagerie médicale, Faculté de Médecine – Tours

Docteur Thomas JANSON, Médecine intensive et réanimation, AHS, CH Dreux

Directeur de thèse : Docteur Véronique JULIÉ, Médecine d'urgence, PH, CH Dreux

Imagerie médicale précoce : état des recommandations et analyse des pratiques au SMUR de Dreux.

RESUME

L'imagerie médicale permet l'obtention rapide d'un bilan lésionnel exhaustif. Dans certains cas, l'accès précoce à l'imagerie avant admission dans un service est favorisé au décours d'une intervention SMUR. Cela a un impact sur l'orientation du patient, notamment lorsque celui-ci est pris en charge dans un hôpital général de secteur, dépourvu de plateau technique hautement spécialisé et éloigné de ceux-ci. L'orientation du patient est un véritable enjeu pour l'urgentiste du fait des conséquences pronostiques pour les patients les plus graves.

Nous avons étudié les dossiers des patients pris en charge en SMUR primaire au centre hospitalier de Dreux et ayant bénéficié d'une imagerie avant admission dans un service.

Objectif : Description des pratiques médicales relatives aux patients âgés de plus de 15 ans et 3 mois, pris en charge par le SMUR et bénéficiant d'une imagerie médicale à l'hôpital de Dreux avant admission dans un service.

Méthode : Il s'agit d'une étude observationnelle, descriptive, monocentrique et réalisée de façon rétrospective, sur une cohorte de 113 patients (124 patients recensés dont 11 exclus), du 1^{er} janvier 2022 au 31 décembre 2023. Les données ont été recueillies à partir des dossiers de régulation médicale informatisés et des fiches d'intervention SMUR du SAMU 28.

Nous avons réalisé deux sous-groupes de population distinguant, d'une part, les patients pris en charge pour motif médical, et d'autre part, ceux pris en charge pour motif traumatologique. Une description de l'orientation au décours de l'imagerie a été réalisée ainsi qu'une évaluation de la pertinence de la classification CCMU au vu de la réalisation de l'imagerie d'emblée.

Résultats : Sur la durée de l'étude, 113 dossiers ont été analysés. Dans la population de l'étude, le ratio hommes/femmes était de 2:1. L'âge moyen était de $53,4 \pm 20,75$ ans. L'indication de l'imagerie précoce était médicale pour 55,8% des patients et traumatologique pour 44,2%.

Au décours de l'imagerie, toute indication confondue, 77,9% des patients ont été hospitalisés au centre hospitalier de Dreux et 11,6% ont été transférés secondairement vers des centres spécialisés.

Les différentes cotations CCMU associées aux dossiers-patients étaient les suivantes : CCMU 2 (6,2%), CCMU 3 (37,2%), CCMU 4 (18,6%) et CCMU 5 (38,1%).

Conclusion : L'imagerie précoce au décours d'une intervention SMUR permet d'orienter le patient vers une structure de soins adaptée à son état de santé. Dans cette étude, elle a permis d'hospitaliser les trois quarts des patients au sein du centre hospitalier de Dreux. Son utilisation nécessite une régulation fine et un triage adapté afin de limiter un retard de prise en charge chez les patients nécessitant d'emblée des soins spécialisés.

Mots clés : Imagerie, SMUR, orientation, CCMU, recommandations, pratiques professionnelles

**Early access to medical imaging : current guidelines and
practice analysis in the Dreux mobile emergency and
intensive care unit.**

ABSTRACT

Medical imaging allows for the rapid acquisition of an exhaustive assessment of lesions. In some cases early access to an imaging exam, before admission to a medical unit, is facilitated following an intervention by the mobile emergency and intensive care services. This has an impact on patient orientation, especially when patients are treated in a general hospital without access to highly specialized technical treatments and far from such specialized centers. The patient orientation is a real challenge for emergency physicians due to the possible aggravated prognosis for the most severe patients.

We studied medical records of patients transported by the mobile emergency and intensive care services at Dreux hospital and who received imaging before admission.

OBJECTIVE : To describe medical practices related to patients above 15 years and 3 months old, taken in charge by the mobile emergency and intensive care services, and who received medical imaging at Dreux hospital before admission to a medical unit.

METHODS : This observational, descriptive, monocentric and retrospective study included 113 patients (124 patients initially recorded with 11 excluded) from January 1, 2022 to December 31, 2023. Data were collected from computerized medical regulation files and intervention sheets of the mobile emergency and intensive care services.

We divided the population into two subgroups : patients treated for medical reasons and those treated for trauma-related reasons. A description of patient orientation after the imaging exam was performed, along with an assessment of the relevance of CCMU classification based on the immediate use of imaging.

RESULTS : Over the study period, 113 files were analyzed. In the study population, the male/female ratio was 2:1. The mean age was 53.4 ± 20.75 years. 55.8% of patients received early imaging for medical indications, while 44.2% were for trauma-related indications. After imaging, taking all indications, 77.9% of patients were hospitalized at Dreux hospital, and 11.6% were transferred to specialized centers.

CCMU classifications associated with the patient files were : CCMU 2 (6.2%), CCMU 3 (37.2%), CCMU 4 (18.6%) et CCMU 5 (38.1%).

CONCLUSION : Early medical imaging after care by the mobile emergency and intensive care services allows the patient to be referred to an appropriate healthcare facility regarding their medical condition. In this study, three quarters of patients were hospitalized at Dreux hospital. Using such method requires precise regulation and appropriate triage, in order to reduce delays in taking care of patients who requires urgent specialized care.

Keywords : Medical imaging, mobile emergency and intensive care services, orientation, CCMU, recommendations, professional practices

UNIVERSITE DE TOURS FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN

Pr Denis ANGOULVANT

VICE-DOYEN

Pr David BAKHOS

ASSESSEURS

Pr Philippe GATAULT, *Pédagogie*

Pr Caroline DIGUISTO, *Relations internationales*

Pr Clarisse DIBAO-DINA, *Médecine générale*

Pr Pierre-Henri DUCLUZEAU, *Formation Médicale Continue*

Pr Hélène BLASCO, *Recherche*

Pr Pauline SAINT-MARTIN, *Vie étudiante*

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE

Mme Carole ACCOLAS

DOYENS HONORAIRES

Pr Emile ARON (†) – 1962-1966

Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962

Pr Georges DESBUQUOIS (†) – 1966-1972

Pr André GOUAZE (†) – 1972-1994

Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004

Pr Dominique PERROTIN – 2004-2014

Pr Patrice DIOT – 2014-2024

PROFESSEURS EMERITES

Pr Daniel ALISON

Pr Gilles BODY

Pr Philippe COLOMBAT

Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL

Pr Patrice DIOT

Pr Luc FAVARD

Pr Bernard FOUQUET

Pr Yves GRUEL

Pr Frédéric PATAT

Pr Loïc VAILLANT

PROFESSEURS HONORAIRES

P. ANTHONIOZ – P. ARBEILLE – A. AUDURIER – A. AUTRET – D. BABUTY – C. BARTHELEMY – J.L. BAULIEU – C. BERGER – JC. BESNARD – P. BEUTTER – C. BONNARD – P. BONNET – P. BOUGNOUX – P. BURDIN – L. CASTELLANI – J. CHANDENIER – A. CHANTEPIE – B. CHARBONNIER – P. CHOUTET – T. CONSTANS – C. COUET – L. DE LA LANDE DE CALAN – P. DUMONT – J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – P. GAILLARD – G. GINIES – D. GOGA – A. GOUDEAU – J.L. GUILMOT – O. HAILLOT – N. HUTEN – M. JAN – J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE – Y. LANSON – O. LE FLOCH – Y. LEBRANCHU – E. LECA – P. LECOMTE – AM. LEHR-DRYLEWICZ – E. LEMARIE – G. LEROY – G. LORETTE – M. MARCHAND – C. MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C. MORAIN – J.P. MUH – J. MURAT – H. NIVET – D. PERROTIN – L. POURCELOT – R. QUENTIN – P. RAYNAUD – D. RICHARD-LENOBLE – A. ROBIER – J.C. ROLLAND – P. ROSSET – D. ROYERE – A. SAINDELLE – E. SALIBA – J.J. SANTINI – D. SAUVAGE – D. SIRINELLI – J. WEILL

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AMELOT Aymeric.....	Neurochirurgie
ANDRES Christian.....	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis	Cardiologie
APETOH Lionel.....	Immunologie
AUDEMARD-VERGER Alexandra.....	Médecine interne
AUPART Michel.....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BACLE Guillaume.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BAKHOS David.....	Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas.....	Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle.....	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe.....	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora.....	Pharmacologie clinique
BERHOUE Julien.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BERNARD Anne	Cardiologie
BERNARD Louis	Maladies infectieuses et maladies tropicales
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
BLASCO Hélène.....	Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique.....	Physiologie
BOULOUIS Grégoire	Radiologie et imagerie médicale
BOURGUIGNON Thierry	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BRILHAULT Jean.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNAUT Paul.....	Psychiatrie d'adultes, addictologie
BRUNEREAU Laurent.....	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck.....	Urologie
BUCHLER Matthias.....	Néphrologie
CAILLE Agnès	Biostat., informatique médical et technologies de communication
CALAIS Gilles.....	Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent.....	Psychiatrie d'adultes
CORCIA Philippe.....	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe.....	Radiologie et imagerie médicale
DEQUIN Pierre-François	Thérapeutique
DESMIDT Thomas.....	Psychiatrie
DESOUBEUX Guillaume	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe	Anatomie
DI GUISTO Caroline.....	Gynécologie obstétrique
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri.....	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
EHRMANN Stephan	Médecine intensive – réanimation
EL HAGE Wissam.....	Psychiatrie adultes
ELKRIEF Laure	Hépatologie – gastroentérologie
ESPITALIER Fabien.....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
FAUCHIER Laurent	Cardiologie
FOUGERE Bertrand	Gériatrie
FRANCOIS Patrick.....	Neurochirurgie
FROMONT-HANKARD Gaëlle.....	Anatomie & cytologie pathologiques
GATAULT Philippe	Néphrologie
GAUDY-GRAFFIN Catherine	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
GUERIF Fabrice.....	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUILLON Antoine	Médecine intensive – réanimation
GUILLON-GRAMMATICO Leslie	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
GUYETANT Serge	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel.....	Hématologie, transfusion
HALIMI Jean-Michel.....	Thérapeutique
HANKARD Régis	Pédiatrie
HERAULT Olivier	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis.....	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe	Biologie cellulaire
IVANES Fabrice.....	Physiologie
LABARTHE François.....	Pédiatrie
LAFFON Marc	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd.....	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique.....	Bactériologie-virologie

LAURE Boris.....	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LE NAIL Louis-Romée	Cancérologie, radiothérapie
LECOMTE Thierry	Gastroentérologie, hépatologie
LEFORT Bruno.....	Pédiatrie
LEGRAS Antoine	Chirurgie thoracique
LEMAIGNEN Adrien	Maladies infectieuses
LESCANNE Emmanuel	Oto-rhino-laryngologie
LEVESQUE Éric	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LINASSIER Claude	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent	Dermato-vénéréologie
MAILLOT François	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain.....	Pneumologie
MARRET Henri	Gynécologie-obstétrique
MARUANI Annabel.....	Dermatologie-vénéréologie
MEREGHETTI Laurent.....	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MITANCHEZ Delphine	Pédiatrie
MOREL Baptiste.....	Radiologie pédiatrique
MORINIERE Sylvain	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis.....	Rhumatologie
ODENT Thierry	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna.....	Gynécologie-obstétrique
PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PARE Arnaud	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
PASI Marco.....	Neurologie
PERROTIN Franck.....	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean.....	Ophtalmologie
PLANTIER Laurent.....	Physiologie
REMERAND Francis.....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe.....	Biologie cellulaire
RUSCH Emmanuel.....	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem.....	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab	Dermatologie-vénéréologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et médecine nucléaire
SAUTENET-BIGOT Bénédicte.....	Thérapeutique
THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
TOUTAIN Annick	Génétique
VOURC'H Patrick.....	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé	Immunologie
ZEMMOURA Ilyess	Neurochirurgie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

DIBAO-DINA Clarisse
LEBEAU Jean-Pierre

PROFESSEURS ASSOCIES

LIMA MALDONADO Igor.....Anatomie
MALLET Donatien.....Soins palliatifs

PROFESSEUR CERTIFIE DU 2ND DEGRE

MC CARTHY Catherine.....Anglais

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

CANCEL Mathilde	Cancérologie, radiothérapie
CARVAJAL-ALLEGRIA Guillermo	Rhumatologie
CHESNAY Adélaïde	Parasitologie et mycologie
CLEMENTY Nicolas	Cardiologie
DE FREMINVILLE Jean-Baptiste	Cardiologie
DOMELIER Anne-Sophie	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
DUFOUR Diane	Biophysique et médecine nucléaire
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie	Anatomie et cytologie pathologiques
GARGOT Thomas	Pédopsychiatrie
GOUILLEUX Valérie	Immunologie
HOARAU Cyrille	Immunologie
KERVARREC Thibault	Anatomie et cytologie pathologiques
KHANNA Raoul Kanav	Ophtalmologie
LE GUELLEC Chantal	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
LEDUCQ Sophie	Dermatologie
LEJEUNE Julien	Hématologie, transfusion
MACHET Marie-Christine	Anatomie et cytologie pathologiques
MOUMNEH Thomas	Médecine d'urgence
PIVER Éric	Biochimie et biologie moléculaire
RAVALET Noémie	Hématologie, transfusion
ROUMY Jérôme	Biophysique et médecine nucléaire
STANDLEY-MIQUELESTORENA Elodie	Anatomie et cytologie pathologiques
STEFIC Karl	Bactériologie
TERNANT David	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
VAYNE Caroline	Hématologie, transfusion
VUILLAUME-WINTER Marie-Laure	Génétique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia	Neurosciences
BLANC Romuald	Orthophonie
EL AKIKI Carole	Orthophonie
NICOGLU Antonine	Philosophie – histoire des sciences et des techniques
PATIENT Romuald	Biologie cellulaire
RENOUX-JACQUET Cécile	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

AUMARECHAL Alain	Médecine Générale
BARBEAU Ludivine	Médecine Générale
CHAMANT Christelle	Médecine Générale
ETTORI Isabelle	Médecine Générale
MOLINA Valérie	Médecine Générale
PAUTRAT Maxime	Médecine Générale
PHILIPPE Laurence	Médecine Générale
RUIZ Christophe	Médecine Générale
SAMKO Boris	Médecine Générale

CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRAE

BECKER Jérôme.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BOUAKAZ Ayache	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BOUTIN Hervé.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BRIARD Benoit.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
CHALON Sylvie.....	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
DE ROCQUIGNY Hugues.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
ESCOFFRE Jean-Michel.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
GILOT Philippe	Chargé de Recherche Inrae – UMR Inrae 1282
GOMOT Marie	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
GOUILLEUX Fabrice	Directeur de Recherche CNRS – UMR Inserm 1100
GUEGUINOU Maxime	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1069
HAASE Georg.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
HENRI Sandrine	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
HEUZE-VOURCH Nathalie.....	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
KORKMAZ Brice.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
LABOUTE Thibaut.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LATINUS Marianne	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LAUMONNIER Frédéric.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LE MERRER Julie	Directrice de Recherche CNRS – UMR Inserm 1253
MAMMANO Fabrizio	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
PAGET Christophe.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
RAOUL William.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1069
SECHER Thomas.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
SI TAHAR Mustapha.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
SUREAU Camille	Directrice de Recherche émérite CNRS – UMR Inserm 1259
TANTI Arnaud.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
WARDAK Claire	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'éthique médicale

BIRMELE Béatrice.....Praticien Hospitalier

Pour la médecine manuelle et l'ostéopathie médicale

LAMANDE Marc

Pour l'orthophonie

BATAILLE Magalie.....Orthophoniste
CLOUTOUR Nathalie

Orthophoniste
CORBINEAU Mathilde

Orthophoniste
HARIVEL OUALLI Ingrid.....

Orthophoniste
IMBERT Mélanie

Orthophoniste
SIZARET Eva

Orthophoniste

Pour l'orthoptie

BOULNOIS Sandrine.....Orthoptiste

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des enseignants et enseignantes
de cette Faculté,
de mes chers condisciples
et selon la tradition d'Hippocrate,
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits aux indigents,
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis(e) dans l'intérieur des maisons, mes yeux
ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira
les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas
à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux(euse) et reconnaissant(e) envers mes Maîtres,
je rendrai à leurs enfants
l'instruction que j'ai reçue de leurs parents.

Que les hommes et les femmes m'accordent leur estime
si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert(e) d'opprobre
et méprisé(e) de mes confrères et consœurs
si j'y manque.

REMERCIEMENTS

À Monsieur le professeur Saïd LARIBI,

Je vous remercie de me faire l'honneur de présider ce jury et de juger ce travail. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

À Messieurs les professeurs Jean-Philippe COTTIER et Denis HERBRETEAU,

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de ce jury et de l'intérêt que vous portez à ce travail de thèse. Recevez le témoignage de mon immense gratitude.

Au docteur Véronique JULIÉ,

Je vous remercie d'avoir accepté de diriger ce travail de thèse, mais également de m'avoir accompagné tout au long de cette aventure qui a débuté au mois de mai 2023 au SAMU 28. Merci pour votre accueil au sein de votre service. Travailler à vos côtés est un privilège, ce d'autant que vous êtes une source d'inspiration pour ma pratique future. Je suis extrêmement reconnaissante de la confiance que vous m'avez accordé ainsi que de tout l'investissement que vous avez mis dans ce travail de thèse et dans ma formation.

Au docteur Thomas JANSON,

Mon chef de réanimation devenu un véritable exemple et un ami. Je suis honorée que tu aies accepté de faire partie de ce jury. Tu sais toute l'admiration que j'ai pour ton parcours et ton travail. Merci pour toutes ces gardes, toutes ces fois où tu as essayé en vain de m'apprendre à mettre un cathéter sous-clavier sans faire de pneumothorax... Merci d'avoir contribué à ce que mon séjour Drouais soit mémorable.

À mes parents,

Qui m'ont offert l'opportunité d'arriver jusque-là. Je suis heureuse d'avoir pu grandir dans une famille comme celle-ci. Merci pour l'éducation et les valeurs que vous m'avez inculqué. Merci de m'avoir toujours soutenu et d'avoir cru en moi depuis le début.

Mon daddy king, merci pour toutes les fois, où, avec humour tu m'as aidé à affronter les périodes difficiles. Aussi (et surtout), merci pour tous ces bons petits plats, qui réconfortent et perdurent même après avoir quitté le nid familial.

Ma mumzy, merci de m'avoir toujours poussé à donner le meilleur de moi-même. Sans ton optimisme et ta détermination, il est peu probable que l'adolescente qui assurait avec la plus grande fermeté en passant devant la faculté de médecine de Poitiers qu'elle ne ferait jamais médecine, prononce un jour le serment d'Hippocrate. Merci pour toutes tes relectures depuis que je suis en âge d'écrire, cette thèse n'aura pas dérogé à la règle. Et à cette nouvelle aventure surprise qui nous attends bientôt...

Je vous remercie d'être toujours présents à mes côtés, et aujourd'hui particulièrement, j'espère sincèrement vous rendre fiers. Votre Nini qui vous aime.

À mes frères, je vous présente officiellement Babette qui va mettre un terme à ma carrière de stagiaire. Merci pour tous ces moments de complicité et ces réunions inter-palier. Je n'aurais pas pu rêver mieux comme fratrie, bien que vous n'ayez pas toujours été les meilleurs en terme de calcul d'années d'études.

Tim, fallait bien au moins dix piges pour finir des études pareilles. À toutes les fois où tu m'as patiemment écouté réciter, de Nicolas Perruche au serment d'Hippocrate, à tous les stratagèmes mis en place pour me faire rester à la maison. Tu as été un véritable pilier au cours de ces études, sache le. Et merci pour tes imitations à en pleurer de rire, tu as loupé ta deuxième vocation. On se retrouve maintenant en inter, to the leaving for...

Max, toi qui peut être aussi impassible qu'entraînant dans mes délires. Merci pour ta bienveillance et ta générosité depuis 25 ans. Merci aussi de nous remettre en place quand Tim et moi partons trop loin. À nos sessions de ski, à nos objectifs parfois un peu trop ambitieux...

À **ma Molly**, Queeny, de loin ma meilleure compagnie de révisions, d'un immense soutien émotionnel depuis 8 ans, malgré son caractère de petit chien cabotin.

À **ma famille**,

Ma mamie Josette, j'espère te rendre fière. Tu es une grand-mère et femme formidable, j'ai beaucoup d'admiration pour tout ce que tu as vécu et construit. **Mon papy Jacky**, j'espère que de là où tu es, tu es fier de ta petite fille. J'aurais tellement aimé que tu sois là plus longtemps avec nous, tu me manques.

Mes tatas d'amour, mon papi Henri et Maria, ma mamie Hélène, mes cousins, merci d'être une famille extraordinaire. À nos repas folkloriques dont on ne se lasse pas. Merci pour votre présence et votre réconfort à toute épreuve. Je suis honorée de devenir le docteur familial. **Ma tata Sandrine**, merci d'être une créatrice de souvenirs depuis mon plus jeune âge.

Aude, la couz du 12, bien plus qu'une simple cousine. Merci d'avoir toujours été derrière moi. J'ai hâte de faire équipe avec toi, les patients n'auront qu'à bien se tenir.

Mon parrain et ma marraine, merci d'être toujours là, 27 ans après.

À **mes sœurs d'une autre mère**, différentes mais tellement similaires. Ce lien qui nous unit est si puissant. Merci pour toute la force et le soutien que vous m'avez apporté durant ces années d'études. **Chloé**, ma jumelle Olsen, dont je suis inséparable depuis l'école primaire, merci d'être à mes côtés depuis toutes ces années. **Lisa**, à toutes nos virées inoubliables depuis le lycée, merci d'être toujours à l'écoute et de m'avoir aidé à prendre confiance en moi depuis que l'on se connaît. **Louise**, notre Loulou nationale, comme la vie est plus hilarante à tes côtés. **Caro**, je suis si admirative de l'empire que tu construis et tellement fan de ta spontanéité. **Wendy**, merci d'être l'amie aimante et loyale que tu es. **Maëva**, notre influenceuse à toute heure du jour et de la nuit, je suis si fière de ton parcours. À toutes nos soirées à taper du pied et aux prochaines. **Andrea**, comme je suis heureuse de t'avoir rencontré, tu es une femme incroyable.

Longue vie à notre sororité.

À **mes starlettes**, mes rastas girls, roots mais pas trop. Notre lien si fusionnel depuis la deuxième année de fac qui ne cesse de croître avec le temps et les continents qui nous séparent. Indissociables au point d'être parfois associées.

Rose, comme une véritable sœur. Je te remercie pour tous ces moments privilégiés, merci d'avoir toujours cru en moi et d'être une oreille attentive. Je suis tellement chanceuse de t'avoir auprès de moi. **Adé**, mon rayon de soleil, ma partenaire de voyage. Merci d'être cette amie dévouée. À notre relation qui ne fait que s'endurcir avec le temps, aux heures passées à se raconter nos vies, à toutes nos mésaventures aux quatre coins du monde. **Marine**, j'espère que tu es aussi fière de toi que je le suis. Merci pour ta joie de vivre et ton sourire contagieux. Loin des yeux mais près du cœur, il me tarde de te retrouver. **Joannie**, toi qui es si inspirante. Je te souhaite tout le bonheur pour cette future vie d'épouse et je suis impatiente de vivre l'un des plus beaux moments de ta vie à tes côtés, ça va être la débauche. **Adeu**, à toutes nos aventures depuis le lycée, à cette amitié qui ne fait que se renforcer. Je suis tellement admirative de ta détermination et ton énergie.

À **ma Cam**, ma première rencontre de l'internat lors cette soirée à la Cour des Grands, à évoquer nos points communs. À notre colocation qui restera gravée dans l'histoire de mon internat, à nos danses endiablées sur du Danny, à ces soirs d'hiver à refaire le monde la guibole sur le muret de la salle de bain, à notre virée en camtard dans le désert Marocain. Mais aussi à ces épreuves traversées ensemble, pendant lesquelles tu as été une force motrice au quotidien. Merci d'avoir été là pour m'accompagner dans chaque moment charnier, merci pour toutes les fois où tu m'as rappelé que c'était net.

À ma Larbs, cette découverte Drouaise qui a illuminé mon premier semestre dans le 28. J'ai rencontré une véritable amie pour la vie. À nos sessions surf sur les vagues de Taghazout et aux prochaines. Une amitié qui m'a également permis de connaître Hugo, ton binôme, qui voulait à tout prix que je le mentionne dans ces remerciements, c'est chose faite ! Hâte de pouvoir enfin crêcher dans ma piaule chez vous.

À Grazou, merci pour ton soutien sans faille depuis toutes ces années. Je te remercie pour cette fidèle amitié exemplaire que tu m'offres. À tous nos souvenirs d'été à Meschers, à notre carrière dans la comédie musicale qui ne verra jamais le jour. « Tout façon on se reverra ! »

À Lea, ma tatie Lélé, ma plus vieille amie, l'histoire d'une amitié qui débute avant même qu'on en est conscience. À toutes ces tranches d'emmental partagées, à tous ces anniversaires fêtés depuis 27 ans. Où que tu ailles dans le monde tu resteras toujours ma vieille branche.

À ma Juju, mon meilleur public. À nos séances de révisions la bière à la main pendant ma D4, nos desserts d'une réussite telle que nos convives en redemande, à toutes nos parties de rigolade qui me manquent un peu plus à chaque séparation. Je tiens particulièrement à te remercier de faire le déplacement dès que l'occasion se présente. **À Hugues**, qui, comme on aurait pu le deviner, puisqu'il est invité n'est pas là... mais je t'aime quand même. À notre chorégraphie improvisée sur l'Assassymphonie qui s'améliore d'années en années. **À Manon et Laz**, à toutes ces bières partagées entre l'île d'Oléron et Courchevel et aux suivantes.

À Rose et Alyssa, mes bêtes de zouzs. Les reines mères de l'autonomie et du debrief. J'ai hâte des retrouvailles, ça va être un foutoir !

À Mélina, avec qui j'ai partagé mon premier semestre et pas des moindres. À notre colocation au Châtelet et à toutes ces spécialités culinaires que tu m'as fait découvrir. Merci pour ces moments de vie partagés tout au long de l'internat. Je te souhaite le meilleur dans cette nouvelle carrière d'anesth-réa.

Aux Américanos, meilleurs co-internes qu'agence matrimoniale. Merci de m'avoir fait vivre des moments dignes d'une série américaine. **Nagathe**, cette rencontre rayonnante, merci de m'avoir aidé à me surpasser lors des 20kms de Paris, j'ai hâte de te retrouver après tes 6 mois Tahitiens.

À mes co-internes Drouais et Berrichons, sans qui ces 2 derniers semestres n'auraient pas été les mêmes, merci.

À toutes les équipes médicales et paramédicales qui m'ont accueilli au sein de leur service durant mon internat : les urgences d'Orléans, la médecine aiguë gériatrique de Tours, les urgences pédiatriques de Clocheville, le SAMU et la réanimation de Dreux et la cardiologie de Bourges.

À l'équipe du SMUR de Dreux, qui a été encore au-delà des attentes que j'en avais. Merci de m'avoir fait vivre des moments aussi riches, c'était un tel plaisir de travailler avec vous que je renouvelle pour 6 mois supplémentaires.

À l'équipe de réa de Dreux, merci pour tout ce que vous m'avez apporté, tant sur le plan émotionnel que pédagogique. Merci de m'avoir aidé à prendre confiance en moi, l'un des combats les plus difficiles de mon internat. 6 mois passés au milieu d'une famille, telle une privilégiée. À Léopoldine, Romane, Clément, Sarah, Elisa et Thomas, merci de m'avoir fait découvrir Dreux autrement et de m'avoir accueillie à bras ouverts.

À l'équipe de cardiologie de Bourges, 6 mois pour le meilleur et pour le pire. Une équipe formidable que je ne suis pas prête d'oublier, merci pour toutes ces heures de travail partagées et pour votre soutien.

À mes fabuleuses co-internes, merci d'avoir été présentes et de m'avoir encouragé durant ces derniers mois. Merci aussi pour votre réconfort lors des moments rudes. À nos pauses cafés pleines de ragots au milieu de notre provision de gâteaux. **Maumau**, tu feras une super cardiologue, ton sang-froid et ta maturité ne cessent de m'impressionner. **Chloé**, merci pour ton aide et ton implication dans ce travail de thèse. **Tif**, merci pour toutes les fois où tu as essayé d'apaiser mon stress et toutes les clés que tu as pu m'apporter.

À mes cardiologues préférés, Valérian, dont le souvenir que j'aurais n'est pas celui d'un chef « random » mais d'un médecin brillant, d'une humanité remarquable et d'une disponibilité incontestable pour ses internes, que ce soit autour d'une bière ou pour une cellule de crise à cause de fourmis. **Camélia**, ce superbe docteur, merci pour tout l'apprentissage que tu m'as apporté et toutes ces gardes difficiles passées ensemble à se serrer les coudes. **Isabelle**, dont je suis la première fan. Merci pour tes précieux enseignements, tu m'as apporté tellement au cours de ce stage. Merci d'avoir eu la patience de m'entraîner à l'échographie encore et encore. J'espère te recroiser sur une planche de surf sur la côte Ouest ! **Rody**, merci d'avoir participé à rendre ce stage meilleur (même si c'était toujours payant). **Thierry**, merci pour ta gentillesse et ta bienveillance (et surtout merci pour ton approbation sur ma tenue de soutenance).

Du fond du cœur, merci à tous.

Babette c'est le prix de la liberté.
Merci la vie.

TABLE DES MATIÈRES

I.	<u>INTRODUCTION</u>	20
1.	Contexte	20
2.	Démographie du département d'Eure et Loir	21
3.	Présentation du SAMU SMUR	23
	A. Définition et cadre réglementaire	23
	B. SAMU/SMUR en Eure-et-Loir	24
	a) Équipes du SAMU 28	24
	b) Traitement des appels	25
	c) Interventions SMUR	25
	C. Classification CCMU	26
4.	Enjeux du tri et de l'orientation en pré-hospitalier	27
	A. Triage pré-hospitalier	27
	B. Outils d'aide au triage en traumatologie	28
	a) Score de Glasgow	28
	b) Algorithme de Vittel	28
	c) FAST échographie	30
	C. Structures d'accueil	30
	a) Urgences de secteur	30
	b) Plateau technique hautement spécialisé	31
5.	Imagerie	31
	A. Généralités	31
	B. Place de l'imagerie en urgence	32
	a) Indications médicales	32
	1) Coma non traumatique	32
	2) Convulsions	33
	3) Accident vasculaire cérébral	34
	4) Syndrome aortique aigu	35
	5) Embolie pulmonaire	35
	b) Indications traumatologiques	36
	1) Traumatisme grave	36
	2) Traumatisme crânien	37
	3) Traumatisme vertébro-médullaire	38
	4) Traumatisme thoracique	38
	5) Traumatisme abdominal	39
	6) Traumatisme du bassin	40
	7) Traumatisme pénétrant et balistique	40
II.	<u>OBJECTIF DE LA THÈSE</u>	41
III.	<u>MATÉRIELS ET MÉTHODES</u>	41
1.	Description de l'étude	41
2.	Sélection des patients	42
	A. Population étudiée	42
	B. Critères d'inclusion	42
	C. Critères de non-inclusion	42
	D. Critères d'exclusion	43
3.	Recueil et analyse de données	43

IV.	<u>RÉSULTATS</u>	45
1.	Caractéristiques de la population étudiée	45
2.	Analyse descriptive	47
A.	Indications médicales de l'imagerie	47
a.	Coma	47
b.	Convulsions	49
c.	Suspicion de syndrome aortique aigu	51
d.	Arrêt cardio respiratoire	52
e.	Dyspnée	53
f.	État de choc	54
g.	Tentative d'autolyse par pendaison	55
h.	Conclusion pour l'ensemble des indications médicales	55
B.	Indications traumatologiques de l'imagerie	57
a.	Traumatisme grave	57
b.	Traumatisme crânien	63
c.	Traumatisme pénétrant	64
d.	Conclusion pour l'ensemble des indications traumatologiques	65
V.	<u>DISCUSSION</u>	67
1.	Points forts et limites de cette étude	67
A.	Points forts	67
B.	Biais	67
C.	Données manquantes	68
2.	Résultats principaux de l'étude	68
A.	Imagerie précoce pour une indication médicale	68
a.	Orientation	69
b.	CCMU	70
B.	Imagerie précoce pour une indication traumatologique	70
a.	Orientation	71
b.	CCMU	71
c.	Critères de Vittel dans les traumatismes graves	72
d.	Place de la FAST échographie	73
3.	Perspectives visant l'amélioration des pratiques	74
VI.	<u>CONCLUSION</u>	75
VII.	<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	76

ABRÉVIATIONS

AOMI	: Artériopathie oblitérante des membres inférieurs
AP-HP	: Assistance publique - hôpitaux de Paris
ARM	: Assistant de régulation médicale
AVC	: Accident vasculaire cérébrale
AVK	: Antivitamines K
AVP	: Accident de la voie publique
BPCO	: Bronchopneumopathie chronique obstructive
CCMU	: Classification clinique des malades aux urgences
CESU	: Centre d'enseignement des soins d'urgences
CH	: Centre hospitalier
CHU	: Centre hospitalier universitaire
CNIL	: Commission nationale de l'informatique et des libertés
CRRA	: Centre de réception et de régulation des appels
DPO	: Data protection officer
DREES	: Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques
DRM	: Dossier de régulation médicale
ECG	: Électrocardiogramme
EME	: État de mal épileptique
ESC	: European society of cardiology
ETO	: Échographie trans-œsophagienne
ETP	: Équivalent temps plein
EVA	: Échelle visuelle analogique
FAST	: Focused assessment with sonography for trauma
GCS	: Glasgow coma scale
HAS	: Haute autorité de santé
HEGP	: Hôpital européen Georges-Pompidou
INSEE	: Institut national de la statistique et des études économiques
IRCO	: Insuffisance respiratoire chronique obstructive
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
OLD	: Oxygénothérapie de longue durée
ORL	: Oto-rhino-laryngologie
RAD	: Retour au domicile
SAMU	: Service d'aide médicale urgente

SFAR : Société française d'anesthésie et de réanimation
SFMU : Société française de médecine d'urgence
SMUR : Structure mobile d'urgence et de réanimation
TDM : Tomodensitométrie
UHCD : Unité d'hospitalisation de courte durée
UMH : Unité mobile hospitalière
URSSE : Unité de réponse aux situations sanitaires exceptionnelles
USC : Unité de soins continus
USI : Unité de soins intensifs
USIC : Unité de soins intensifs de cardiologie
USINV : Unité de soins intensifs neurovasculaires
VIH : Virus de l'immunodéficience humaine
VLM : Véhicule léger médicalisé
VNI : Ventilation non invasive
VVP : Voie veineuse périphérique

I. INTRODUCTION

1. Contexte

La médecine d'urgence est une spécialité ayant pour objectif d'assurer la prise en charge des patients relevant de soins urgents. L'un des enjeux est d'orienter rapidement les patients vers la structure de soins adaptée à leur état de santé, afin de diminuer la morbi-mortalité. En France, la prise en charge pré-hospitalière médicalisée par les structures mobile d'urgence et de réanimation (SMUR) permet une évaluation médicale initiale rapide ainsi que la mise en place de thérapeutiques afin de stabiliser le patient. Des outils de triage permettent d'orienter le patient vers la bonne filière de soins dès la prise en charge pré-hospitalière.

Dans certains cas, l'accès direct à l'imagerie avant admission dans un service est favorisé au décours d'une intervention SMUR. Pour les hôpitaux ne possédant pas de plateau technique hautement spécialisé, le résultat de cette imagerie va permettre d'orienter le patient soit au sein même de l'hôpital général, dans un service adapté, soit de le transférer secondairement vers un service spécialisé.

Ces services spécialisés, qui concernent notamment la neurochirurgie, la réanimation chirurgicale ou encore la radio-embolisation, sont surtout concentrés dans les CHU. Les *trauma center* (centres de traumatologie) possèdent un plateau technique adapté pour les traumatisés graves.

Le concept de *trauma center* désigne les établissements de santé présentant des plateaux techniques complets et des équipes spécialisées dans la prise en charge des traumatisés. Le bénéfice de ces centres a été démontré dans de nombreuses publications. L'admission d'un traumatisé grave dans un centre de référence en traumatologie permet une diminution de la mortalité de 20% pour l'ensemble des patients traumatisés, et de 30% pour les patients les plus graves (1).

Cependant, la totalité des patients traumatisés ne peut pas être admise en *trauma center* en raison de l'éloignement géographique en région rurale et du risque de saturation du plateau technique que cela pourrait engendrer.

En France, les régions s'organisent en réseaux de soins en traumatologie (*trauma system*), basés sur le triage des traumatisés, ils facilitent la prise de décision concernant l'orientation des patients. L'organisation des transferts inter-hospitaliers est un point essentiel de ces *trauma system* avec des procédures formalisées à l'avance entre les différents centres et le *trauma center* de référence.

Les établissements de santé sont classés selon leurs ressources, du niveau 1 au niveau 4. Les *trauma center*, désignés comme niveau 1, présentent toutes les ressources et sont en capacité de traiter définitivement toutes les lésions. En l'absence de réseau de soins, le CHU de chaque région est reconnu comme centre de référence traumatologique.

Si l'admission direct en *trauma center* a montré un bénéfice dans les zones urbaines, le transport direct en niveau 1 ou l'admission initiale en niveau 3 avant transfert en niveau 1 reste controversé en milieu rural (2).

Il est donc important de savoir quelle part de ces patients va bénéficier de l'imagerie avant orientation. Nous n'avons trouvé aucune étude faisant l'état des lieux de ces données dans un hôpital général loin de tout plateau technique hautement spécialisé.

2. Démographie du département d'Eure-et-Loir

Situé en région Centre-Val-de-Loire, le département d'Eure-et-Loir a une superficie de 5 880 km² et compte environ 431 443 habitants, soit une densité de 73,4 habitants au km² en 2020 d'après l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE).

La densité des médecins spécialistes et généralistes est en nette diminution depuis 2012, avec 194 médecins pour 100 000 habitants en Eure-et-Loir, contre 339 médecins pour 100 000 habitants en France au 1^{er} janvier 2023 d'après l'INSEE, plaçant ainsi l'Eure-et-Loir parmi les départements avec la plus faible densité médicale (figure 1). Celui-ci fait donc face à des difficultés d'accès aux soins médicaux (3).

Quatre hôpitaux sont implantés au sein des 4 arrondissements du département : Chartres, Dreux, Nogent-le-Rotrou et Châteaudun. Chacun dispose d'un service d'urgences et d'un SMUR.

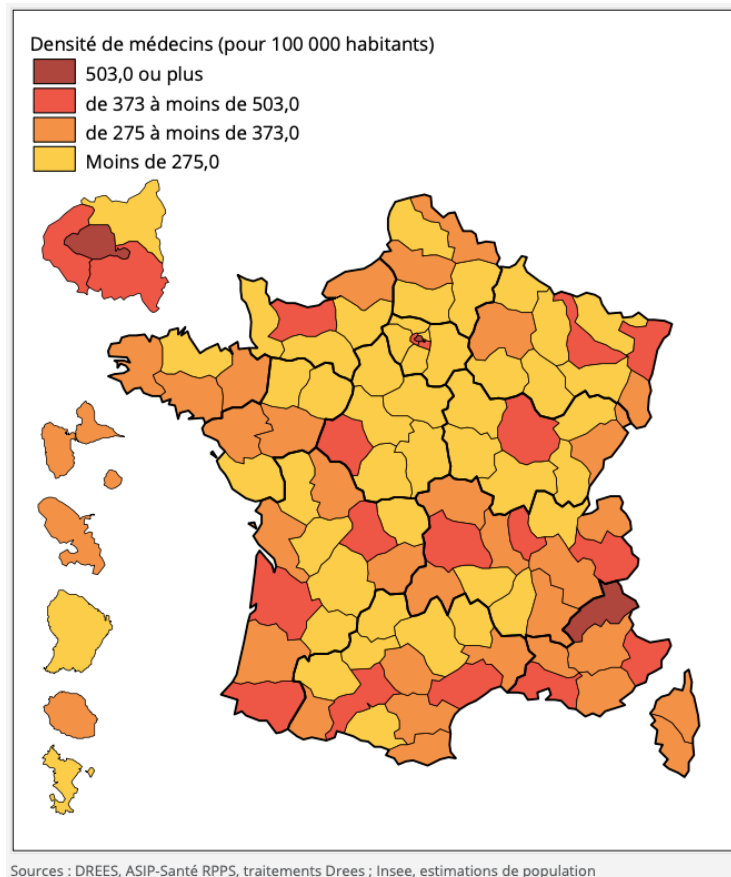


Figure 1 : Densité de médecins par département en France au 1^{er} janvier 2023 d'après l'INSEE.

Le centre hospitalier de Dreux, siège du SAMU 28, est établissement de référence de niveau 2 du Groupement Hospitalier de Territoire d'Eure-et-Loir, avec le centre hospitalier de Chartres qui assure le support du groupement. Un plateau technique est disponible 24h/24 sur l'hôpital de Dreux, composé de : service d'imagerie avec scanner et IRM, réanimation polyvalente et USC, USIC et USINV, chirurgie viscérale et carcinologique, orthopédique, urologique et ORL, maternité de niveau 2A et gynécologie, pédiatrie avec accueil des urgences, endoscopie digestive.

Il n'existe pas, dans le département, de plateau technique hautement spécialisé (neurochirurgie, chirurgie cardio-thoracique et vasculaire, réanimation pédiatrique, grands brûlés, centre de neurologie interventionnelle...) ni de *trauma center*. Les plus proches se situent en région parisienne ou à Rouen et sont situés à plus d'une heure de route et vingt-cinq minutes en hélicoptère.

Le CHU de référence (Tours) est éloigné, situé à environ 230 kilomètres de l'hôpital de Dreux, soit 2h30 de route par voie terrestre et 50 minutes par voie héliportée.

Le service d'urgences du centre hospitalier de Dreux accueille annuellement près de 45 000 patients aux urgences adultes et 16 000 aux urgences pédiatriques. La durée moyenne de passage aux urgences était de 3h56 en 2022 et la durée médiane de 3h05, versus respectivement 5h06 et 3h13 au niveau régional. En 2023, la durée moyenne de passage aux urgences était de 3h31 et la durée médiane 2h48, versus 5h18 et 3h19 respectivement à l'échelle régionale (4,5).

3. Présentation du SAMU/SMUR

A. Définition et cadre réglementaire

Le service d'aide médicale urgente (SAMU) est un service public au sein des structures hospitalières comprenant un centre de réception et de régulation des appels (CRRA) qui reçoit les appels effectués au 15 ou au 112. Les structures mobiles d'urgence et de réanimation (SMUR) sont des unités basées dans les hôpitaux détenteurs d'autorisation de médecine d'urgence et interviennent uniquement sur régulation du SAMU.

Le SAMU a été initialement défini dans la loi n°86-11 du 6 janvier 1986 relative à l'aide médicale urgente et aux transports sanitaires.

Dans la version en vigueur depuis le 31 décembre 2023, l'article R6311-2 (modifié par Décret n°2023-1374 du 29 décembre 2023 – art.1) précise les missions du SAMU :

- assure une écoute médicale permanente ;
- détermine et déclenche, dans le délai le plus rapide, la réponse la mieux adaptée à la nature des appels ;
- s'assure de la disponibilité des moyens d'hospitalisation publics ou privés adaptés à l'état du patient, compte tenu du respect du libre choix, et fait préparer son accueil ;
- organise, le cas échéant, le transport dans un établissement public ou privé ou dans un lieu de soins au sein du secteur ambulatoire en faisant appel à un service public ou à une entreprise privée de transports sanitaires ;
- veille à l'admission du patient.

Le même décret, dans son article R6123-15, précise les missions des SMUR :

- assure, en permanence, en tous lieux et prioritairement hors de l'établissement de santé auquel il est rattaché, la prise en charge d'un patient dont l'état requiert de façon urgente une prise en charge médicale et de réanimation, et, le cas échéant, et après régulation par le SAMU, le transport de ce patient vers un établissement de santé ;
- assure le transfert entre deux établissements de santé d'un patient nécessitant une prise en charge médicale pendant le trajet.

Le SAMU Centre 15 assure une écoute médicale permanente, 24h sur 24 et apporte une réponse médicale adaptée, notamment en engageant les moyens d'intervention les plus appropriés selon la gravité du patient.

La coordination entre le SAMU et le SMUR permet d'assurer la continuité des soins, de la réception de l'appel jusqu'à l'admission en milieu hospitalier si nécessaire.

Au besoin, le SMUR assure en permanence la prise en charge pré-hospitalière d'un patient jusqu'à son admission dans un service adapté à son état, afin d'optimiser le pronostic.

B. SAMU/SMUR en Eure-et-Loir

a) Équipes du SAMU 28

Le SAMU 28 et le SMUR de Dreux sont regroupés au sein d'un même service, qui comporte également le CESU 28 et l'unité de réponse aux situations sanitaires exceptionnelles (URSSE).

L'équipe est composée de 27 médecins (représentant 16 ETP), 23 ARM (20 ETP), 16 infirmiers (14 ETP), 7 aides-soignants/ambulanciers (6,5 ETP), 1 cadre.

Les 27 médecins urgentistes sont mutualisés sur les 2 entités et participent tous à la régulation médicale et au SMUR. Les soignants participent au SMUR et au CESU.

Le SAMU 28 fonctionne avec un médecin régulateur hospitalier urgentiste 24h/24, 365 jours/an, et un médecin régulateur libéral présent de 8h à minuit tous les jours de semaine et de week-end depuis 2023.

Le SMUR de Dreux est composé de 2 équipes 24h/24 et a à sa disposition 2 VLM, 1 UMH et 1 HéliSMUR.

3 autres SMUR sont disponibles sur le département, positionnés sur les 3 autres établissements publics de santé.

b) Traitement des appels

Les ARM réceptionnent et traitent tous les appels puis les transmettent aux médecins régulateurs. Le SAMU Centre 15 a reçu 254 076 appels sur l'année 2022 et 243 876 en 2023.

Chaque appel justifie la création d'un dossier de régulation médicale (DRM) ou est rattaché à un dossier préexistant. En 2022 et 2023, 105 744 et 104 848 dossiers de régulation médicale ont été créés. Les $\frac{3}{4}$ sont gérés par le médecin régulateur urgentiste.

c) Interventions SMUR

L'une des missions du SAMU est d'engager les moyens adaptés aux besoins des patients, notamment une équipe SMUR devant une urgence évidente ou une nécessité de transport médicalisé.

Il existe deux types d'interventions SMUR : les interventions primaires (prise en charge initiale en pré-hospitalier) et les transferts inter-établissements (encore appelés interventions secondaires). Le SMUR de Dreux intervient par voie terrestre ou hélicoptée.

Compte tenu de l'organisation locale, le SMUR de Dreux intervient également en intra-hospitalier, au sein de l'hôpital de Dreux, pour la prise en charge des urgences vitales.

D'après le référentiel et guide d'évaluation du SMUR de la SFMU publié en 2013 (6), une sortie primaire est « une prise en charge médicale spécialisée d'un ou de plusieurs patients ne se trouvant pas admis dans un établissement de santé et dont l'état requiert de façon urgente une expertise médicale pour les soins d'urgence ou de réanimation et pour leur orientation. »

Une sortie secondaire est « une prise en charge médicale spécialisée d'un patient hospitalisé ou pris en charge par un service, au sein d'un établissement de santé. Elle a pour objet d'assurer, si nécessaire, des soins complémentaires de réanimation et le transfert vers un service ou un plateau technique adapté à l'état du patient. Cette mission ne concerne qu'un seul patient. »

Au cours de l'année 2022, le SMUR de Dreux a réalisé 1842 sorties, dont 1030 terrestres primaires, 101 aériennes primaires, 203 terrestres secondaires et 464 aériennes secondaires.

En 2023, le SMUR de Dreux a effectué 1928 sorties, dont 1094 terrestres primaires, 92 aériennes primaires, 221 terrestres secondaires et 460 aériennes secondaires.

Lors d'une intervention, l'équipe du SMUR prend en charge le patient et remplit une fiche bilan comprenant les horaires détaillés (d'arrivée et de départ des lieux de prise en charge ainsi que d'arrivée et de départ du service d'admission du patient), les constantes, l'anamnèse, les antécédents et traitements du patient, l'examen clinique, les thérapeutiques mises en œuvre et l'évolution du patient pendant la prise en charge. À noter que, pour chaque intervention, un exemplaire de la fiche bilan est donné au service receveur du patient afin d'y être consigné dans son dossier médical et un exemplaire dupliqué est conservé au SAMU.

Au terme de sa prise en charge initiale, le médecin SMUR transmet un bilan au médecin régulateur du Centre 15 afin de déterminer l'orientation du patient.

Les déterminants spécifiques de l'orientation peuvent être, par exemple, la nécessité d'un plateau technique spécifique tel qu'un *trauma center* pour les traumatisés graves. En cas d'instabilité persistante et selon la distance du plateau adapté, la stratégie peut être de rejoindre l'établissement accessible le plus rapidement (par exemple en cas de nécessité d'une hémostase chirurgicale rapide).

Au sein du SAMU, le médecin régulateur a la possibilité si besoin de mettre en conférence son confrère médecin du SMUR avec un médecin spécialiste, permettant d'avoir un avis spécialisé plus précoce.

C. Classification CCMU

La classification clinique des malades des urgences (CCMU) catégorise les patients pris en charge par les structures d'urgence pré-hospitalière ou hospitalière, selon 7 degrés de gravité :

- CCMU P : Patient présentant un problème psychologique et/ou psychiatrique dominant en l'absence de toute pathologie somatique instable.
- CCMU 1 : État lésionnel et/ou pronostic fonctionnel jugé(s) stable(s). Abstention d'acte complémentaire diagnostique ou thérapeutique à réaliser par le SMUR ou le service d'urgence.
- CCMU 2 : État lésionnel et/ou pronostic fonctionnel jugé(s) stable(s). Décision d'acte complémentaire diagnostique ou thérapeutique à réaliser par le SMUR ou le service d'urgence.
- CCMU 3 : État lésionnel et/ou pronostic fonctionnel jugé(s) susceptible(s) de s'aggraver aux urgences ou durant l'intervention SMUR, sans mise en jeu du pronostic vital.

- CCMU 4 : Situation pathologique engageant le pronostic vital. Prise en charge ne comportant pas de manœuvre de réanimation immédiate.
- CCMU 5 : Situation pathologique engageant le pronostic vital. Prise en charge comportant la pratique immédiate de manœuvres de réanimation.
- CCMU D : Patient décédé. Pas de réanimation entreprise par le médecin SMUR ou du service des urgences.

Ce codage est déterminé à la fin de l'examen clinique initial par le médecin.

4. Enjeux du triage et de l'orientation en pré-hospitalier

A. Triage pré-hospitalier

L'objectif du tri en pré-hospitalier est de déterminer sur les lieux de l'intervention la gravité des patients, permettant de définir l'envoi des moyens médicaux nécessaires et de choisir une destination hospitalière adaptée.

- Le sur-triage est défini par une destination où le niveau de soins proposé excède le niveau de soins nécessaire à la prise en charge du patient (7). Par exemple, pour les polytraumatisés, le risque est d'impacter la qualité des soins délivrés par un *trauma center*, en majorant le flux de patients accueillis et en saturant la disponibilité des équipes et des moyens.
- Le sous-triage est défini par une destination où le niveau de soins proposé est insuffisant pour une prise en charge adaptée. Il constitue un facteur de risque de morbidité et de mortalité. Dans une étude de cohorte rétrospective américaine, il a été montré que le fait de transférer secondairement un patient traumatisé vers un *trauma center* de niveau 1 versus un transfert direct depuis les lieux d'intervention a multiplié par trois le risque de décès (8). Ils concluent également que les patients transférés dans une région majoritairement rurale présentent un risque accru de mortalité à court terme.

Les enjeux sont importants, avec à l'échelon individuel, le devenir du patient et à l'échelon collectif, les coûts financiers induits pour la société.

B. Outils d'aide au triage en traumatologie

a) Score de Glasgow

De nombreux scores et indicateurs permettent d'améliorer l'orientation du patient, en évaluant rapidement la gravité du patient. Le score clinique le plus utilisé en pratique est le score de Glasgow (GCS). Ce score développé par Teasdale et Jennett en 1974 (9), apprécie le niveau de conscience sur une échelle cotée de 3 à 15, il est utilisé pour le pronostic des comas traumatiques en évaluant trois paramètres : l'ouverture des yeux (Y), la réponse verbale (V) et la réponse motrice (M) (tableau 1). Ce score permet de classer les traumatismes crâniens : léger par GCS entre 15 et 13, intermédiaire de 12 à 9 et grave de 3 à 8.

Ouverture des yeux	4	Spontanée
	3	Stimulation verbale
	2	Stimulation douloureuse
	1	Absente
Réponse motrice	6	Sur commande
	5	Appropriée
	4	Retrait, évitement
	3	Flexion anormale (décortication)
	2	Extension anormale (décérébration)
	1	Absente
Réponse verbale	5	Orientée
	4	Confuse
	3	Incohérente
	2	Incompréhensible
	1	Absente

Tableau 1 : Glasgow coma scale.

b) Algorithme de Vittel

L'algorithme de Vittel, proposé en 2002 à Vittel lors des Journées Scientifiques de SAMU de France, constitue une aide à la décision pour l'envoi de moyens et le choix de destination pour les patients polytraumatisés, permettant d'orienter le patient vers la structure la plus adaptée et de ne pas surcharger les centres de référence en traumatologie.

Celui-ci s'inspire de l'algorithme de triage recommandé par l'American College of Surgeons (10), qui constitue une aide au triage pré-hospitalier. On évalue ainsi : les critères physiologiques, les critères anatomiques du traumatisme, le mécanisme du traumatisme et les conditions particulières liées au patient. L'algorithme de Vittel (figure 2) intègre un item supplémentaire spécifiquement adapté à notre système médicalisé pré-hospitalier : la mise en œuvre de manœuvres médicales de réanimation débutées sur les lieux de l'intervention (11). La présence d'un de ces critères, hormis le terrain, suffit à définir un patient comme traumatisé grave et permet son orientation vers le *trauma center*.

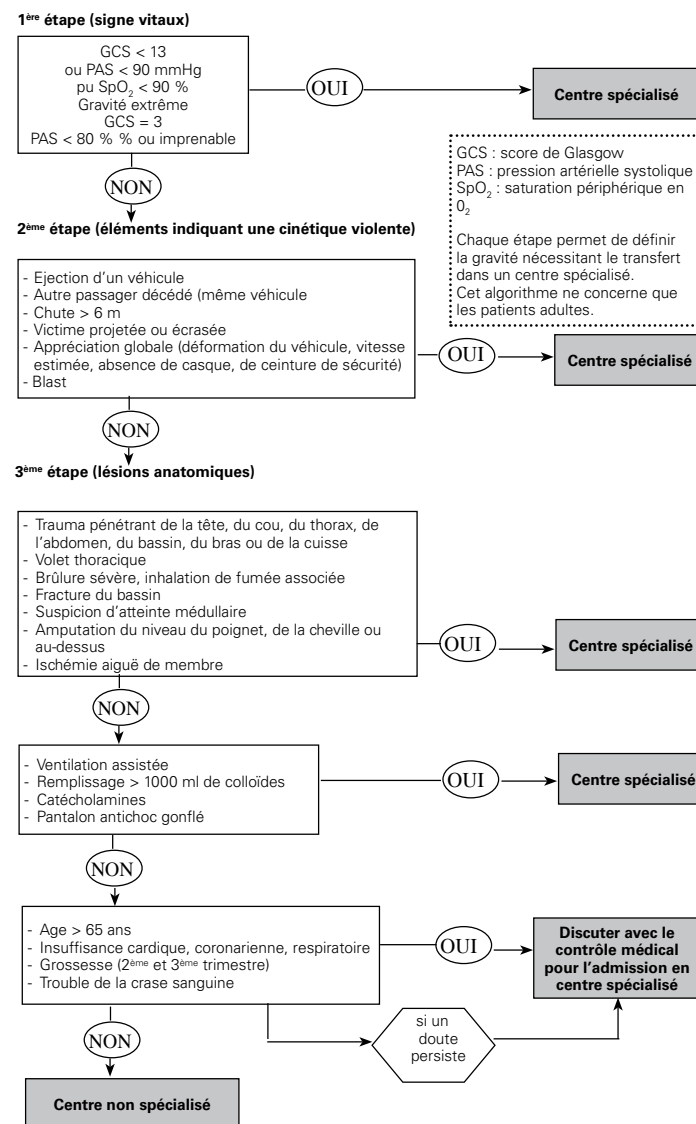


Figure 2 : Algorithme de Vittel, utilisé pour le triage pré-hospitalier du patient traumatisé.

Leur performance dans le triage des patients traumatisés a été évalué en 2014 dans une étude de cohorte rétrospective réalisée par Hamada et al. (12) suggérant que les critères de Vittel sont efficaces pour éviter le sous-triage mais entraînent un sur-triage important.

Une étude réalisée au sein d'un *trauma center* à Toulon (13) rapporte que les critères liés aux variables physiologiques, à la réanimation préhospitalière et aux lésions anatomiques sont les plus pertinents pour prédire la gravité du traumatisme. Les critères liés aux éléments cinétiques ne permettent pas de prédire significativement de la gravité du traumatisme.

À titre d'exemple, « l'appréciation globale » regroupe un ensemble de critères subjectifs tels que la déformation du véhicule, la présence de tonneaux, la vitesse au moment de l'impact (qui peut être sous ou sur-estimée) ou encore le déclenchement de l'airbag (14).

Selon certains auteurs, le mécanisme du traumatisme et les antécédents du patient risquent de majorer les conditions de sur-triage tant ces items sont peu spécifiques et identifient une situation à risque et non un patient sévèrement traumatisé (15).

L'algorithme de Vittel ne prend par ailleurs pas en compte le délai d'admission dans le centre spécialisé, notamment pour les patients très instables, vers les centres très éloignés.

c) FAST échographie

L'échographie pré-hospitalière est une véritable aide à la prise de décision d'orientation. Elle permet par exemple de diagnostiquer rapidement et avec précision un hémithorax (16).

Une étude rétrospective analysant des patients avec une suspicion de traumatisme abdominal a suggéré que les résultats de la FAST (focus assessment of sonography for trauma patient) échographie ont modifié l'orientation du patient dans 22% des cas (17).

C. Structures d'accueil

a) Urgences de secteur

Un des enjeux du tri préhospitalier est d'optimiser la prise en charge du patient en l'adressant vers la structure de soins la plus adaptée, limitant ainsi la saturation de centres inadaptés et permettant de raccourcir le temps de prise en charge. D'après l'enquête nationale sur les structures des urgences réalisée par la direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES) en 2017, 1,3% des patients des urgences seulement y sont amenés par un SMUR. Une fois sur place, ces patients sont 35% à être pris en charge en salle d'accueil des urgences vitales. 55% des patients des urgences amenés par un SMUR sont hospitalisés à l'issue de leur passage aux urgences, dont 13% dans un service de soins intensifs ou de réanimation (18).

b) Plateau technique hautement spécialisé

L'évacuation directe des traumatisés graves vers un centre de traumatologie référent depuis les lieux de l'intervention aurait montré son intérêt pronostique (19). En effet, la médicalisation pré-hospitalière permet alors de raccourcir considérablement le délai d'admission sur un centre de traumatologie ou en réanimation (20).

Il est nécessaire lors de la prise en charge pré-hospitalière de réaliser une évaluation clinique précise et d'apprécier quels pourraient être les gestes chirurgicaux et/ou d'angiographie interventionnelle afin de ne pas retarder l'admission sur un centre de traumatologie référent (disposant d'une équipe de radiologie interventionnelle 24h/24). L'étude FIRST (French Intensive Care Recorded in Severe Trauma) (20) montre que pour les patients transférés secondairement sur un centre de traumatologie, la réalisation d'un geste chirurgical est retardée puisque l'admission première sur un centre hospitalier général fait passer le temps d'arrivée sur un centre référent de traumatologie de 2,2 heures (évacuation directe depuis les lieux de l'accident) à 8,7 heures (passage par un centre hospitalier général).

Une régulation fine est nécessaire afin de ne pas transporter tous les traumatisés vers un centre de traumatologie et ne pas engorger ces services spécialisés.

Cependant, une étude de cohorte française a montré que, suite à une prise en charge pré-hospitalière par un médecin, les patients traumatisés (notamment les victimes d'accidents de la voie publique dans l'étude) transférés secondairement vers un centre de traumatologie ne présentent pas de mortalité accrue par rapport aux patients transportés directement (21).

Concernant le mode de transport, une étude de cohorte française a montré qu'il y avait un bénéfice du transport par hélicoptère sur la mortalité des patients traumatisés (22).

5. Imagerie

A. Généralités

L'imagerie permet l'obtention rapide d'un bilan lésionnel complet pour établir une stratégie thérapeutique.

Le scanner est un examen paraclinique de référence pour de nombreux diagnostics. Sa place dans la prise en charge urgente des patients est indiscutable devant certains tableaux cliniques.

Il présente de nombreux avantages : rapidité de réalisation avec des temps d'acquisition courts, faible coût, facilité d'utilisation, c'est un examen non invasif et accessible dans la majorité des hôpitaux.

L'IRM a des performances globalement supérieures au scanner mais souffre d'un déficit de disponibilité.

Néanmoins, ces examens nécessitent la stabilité du patient avant leur réalisation.

Une étude réalisée par le centre hospitalier de Versailles a décrit les caractéristiques des interventions au cours desquelles les équipes SMUR utilisent l'accès direct à l'imagerie. Il s'agit d'une étude observationnelle, monocentrique sur 239 patients pris en charge en SMUR primaire et orientés directement vers une imagerie. Les résultats ont montré que près d'un quart des patients a été réorienté après imagerie vers un service spécialisé, montrant un bénéfice du circuit court. Le profil des patients pouvant en bénéficier reste à préciser en fonction des contraintes locales de SMUR et du service des urgences (23).

B. Place de l'imagerie en urgence

a) Indications médicales

1) Coma non traumatique

Le coma est défini par une altération de la conscience ou de la vigilance, c'est une urgence diagnostique et thérapeutique. Il peut résulter d'une souffrance cérébrale diffuse ou d'une lésion cérébrale focale.

Le scanner cérébral sans injection est l'examen de première intention en l'absence d'étiologie évidente (telles qu'une intoxication, une hypoglycémie ou une hypercapnie majeure) (24).

Il permet de mettre en évidence un saignement intracrânien, une tumeur cérébrale ou une lésion avec effet de masse, une ischémie cérébrale (ne s'observant dans la plupart des cas que 12 heures après l'accident initial) ou des signes indirects évocateurs d'œdème cérébral. Celui-ci pourra être complété par un scanner cérébral avec injection.

Les indications de l'IRM cérébrale sont plus rares dans un contexte d'urgence, sa disponibilité et son accessibilité, particulièrement lors des situations cliniques instables en limitent sa réalisation.

C'est un examen de deuxième intention qui permet d'affirmer certains diagnostics : thrombophlébite cérébrale, accident vasculaire cérébral (AVC) ischémique, encéphalite, lésions du tronc cérébral.

2) *Convulsions*

▪ **Crise convulsive**

Il est recommandé de réaliser une imagerie cérébrale devant toute première crise inaugurale. Il est souhaitable qu'un examen tomodensitométrique cérébral soit réalisé en urgence, permettant d'orienter une prise en charge thérapeutique en urgence et de différer la réalisation de l'IRM cérébrale, plus sensible mais moins accessible en urgence (25).

Toutefois, une IRM cérébrale doit être réalisée en urgence lorsque le scanner est peu contributif sur un tableau clinique grave. En effet, plus de 50% des lésions responsables de crises comitiales ne sont pas visualisées au scanner (26).

Dans un contexte d'épilepsie connue, en cas de crise convulsive isolée, sans signe de gravité, il n'y a pas d'indication à réaliser une imagerie si la crise comitiale est identique aux crises antérieures. En effet, la non observance du traitement représente la cause la plus fréquente de passage aux urgences pour récurrence de crise convulsive dans cette population.

En cas de crise convulsive avec des signes tels que de la fièvre, un syndrome méningé, un traumatisme crânien, une confusion ou des céphalées persistantes, des signes de localisation post critique, une modification des crises par rapport aux crises habituelles ou selon le terrain (cancer, immunodépression, VIH, alcoolisme chronique, traitement anticoagulant), le scanner cérébral doit être réalisé systématiquement en urgence (27).

En cas de crises convulsives répétées ou d'état de mal convulsif, l'imagerie est indiquée après contrôle des convulsions.

▪ L'état de mal épileptique

L'état de mal épileptique (EME) est défini comme une crise persistante au-delà de 30 minutes ou des crises répétées sans reprise de conscience entre les crises. À noter qu'une définition opérationnelle réduit le délai à 5 minutes pour l'état de mal épileptique tonico-clonique généralisé (28).

En cas d'EME inaugural, la réalisation en urgence d'une imagerie cérébrale (IRM, à défaut scanner), dès que l'état du patient est stabilisé, est presque toujours nécessaire et indispensable si une ponction lombaire est indiquée.

Chez le patient souffrant d'épilepsie les indications d'une imagerie en urgence sont larges : traumatisme crânien, premier épisode d'état de mal épileptique tonico-clonique généralisé, pathologie cérébrale connue susceptible de s'être modifiée, troubles de la vigilance, confusion ou céphalées, syndrome méningé, modifications de l'examen neurologique, état fébrile inexpliqué, antécédents néoplasiques, terrain immunodéprimé. L'IRM doit être privilégiée chaque fois que possible.

Toute crise persistante majeure le risque de difficultés à un retour à un état de conscience normal. Le caractère réfractaire d'un EME augmente le risque de mortalité, le risque de récurrence d'EME et possiblement celui de développer une maladie épileptique (29). Une crise non résolue au bout de 5 à 10 minutes nécessite une intervention thérapeutique rapide pour la faire céder.

L'imagerie peut cependant être différée voire non nécessaire si l'état clinique est strictement revenu à l'état antérieur, si le diagnostic étiologique ne fait aucun doute, si la cause déclenchante de l'EME est claire chez un patient souffrant d'épilepsie ou si les données de l'imagerie n'ont aucune incidence thérapeutique.

3) Accident vasculaire cérébral

À l'échelle mondiale, les AVC sont considérés comme la première cause de handicap acquis et la deuxième cause de décès (30). C'est une pathologie aiguë dont le pronostic vital et fonctionnel dépend de la rapidité et de la qualité de la prise en charge.

Les recommandations sont formelles : l'envoi d'une équipe SMUR ne doit pas retarder la prise en charge d'un patient suspect d'AVC. La prise en charge médicalisée en pré-hospitalier est nécessaire en cas de trouble de la vigilance, de détresse respiratoire, d'instabilité hémodynamique, ou bien si son envoi permet un acheminement plus rapide ou s'il est nécessaire pour entrer dans la filière.

Les patients suspects d'AVC aigu doivent avoir un accès prioritaire à l'imagerie cérébrale. Le diagnostic, qui se doit d'être rapide, se fait sur l'imagerie : l'IRM est l'examen de référence en cas de suspicion d'AVC, mais sa réalisation ne doit pas retarder la prise en charge ; si elle ne peut être réalisée, il convient de demander un scanner cérébral.

L'imagerie permet de distinguer l'infarctus cérébral de l'hémorragie cérébrale, et, réalisée précocement, elle a pour objectif de poser l'indication du traitement.

De plus, une exploration des artères cervicales doit être réalisée précocement devant tout accident ischémique cérébral (31).

4) Syndrome aortique aigu

Les syndromes aortiques aigus regroupent les dissections aortiques, les hématomes intra-pariétaux, les ulcères aortiques pénétrants et lésions aortiques traumatiques. Le diagnostic rapide est essentiel et repose sur l'imagerie. Le taux de mortalité précoce est de 1 à 2% par heure après apparition des symptômes pour une dissection aortique ascendante non traitée (32). Les examens recommandés devant une suspicion de syndrome aortique aigu sont : l'échographie trans-œsophagienne (ETO), l'angioscanner ou l'angio-IRM. L'angioscanner est généralement l'imagerie de première ligne devant sa disponibilité plus rapide que l'ETO ou l'angio-IRM.

D'après les recommandations de l'ESC (European Society of Cardiology) (33), le scanner a une place centrale dans le diagnostic de syndrome aortique aigu offrant une facilité d'accès, une fiabilité diagnostique, une bonne visualisation de la paroi aortique et une courte durée de temps nécessaire pour l'acquisition et le traitement des images.

5) Embolie pulmonaire

Les signes cliniques et symptômes de l'embolie pulmonaire sont peu spécifiques, ce qui en fait un diagnostic clinique difficile. En Europe, la prévalence de l'embolie pulmonaire au sein des patients des urgences avec suspicion clinique est de 20-30%, ce qui signifie que 4 fois sur 5, une démarche est initiée et aboutit finalement à rejeter l'hypothèse d'embolie pulmonaire (34). La stratégie diagnostique repose sur l'évaluation de la probabilité clinique pré-test (avec des scores de prédiction tels que le score de Wells ou le score révisé de Genève), le dosage des D-dimères et l'angioscanner thoracique.

Le diagnostic de certitude repose sur la réalisation d'un angioscanner thoracique ou d'une scintigraphie pulmonaire.

L'angioscanner est l'examen de référence pour le diagnostic, la scintigraphie pulmonaire étant réservée aux contre-indications du scanner. Une discordance entre la probabilité clinique et le résultat d'un examen complémentaire doit faire discuter le résultat de ce dernier.

En cas d'instabilité avec suspicion d'embolie pulmonaire à haut risque, l'examen de choix est l'angioscanner thoracique mais, quand le transport s'avère dangereux, il est possible de confirmer le diagnostic d'embolie pulmonaire au lit du malade par l'échographie trans-thoracique et/ou l'échographie doppler veineuse des membres inférieurs (35).

b) Indications traumatologiques

1) Traumatisme grave

Le « traumatisé grave » remplace progressivement la notion de « polytraumatisé ». La définition d'un polytraumatisé est celle d'un patient atteint de deux lésions ou plus, dont une au moins menaçant le pronostic vital. Un patient polytraumatisé n'est identifié qu'à posteriori, après réalisation d'un bilan lésionnel exhaustif et de la réalisation d'un « scanner corps entier » (scanner cérébral, thoraco-abdomino-pelvien injecté au temps artériel et portal)(36). La définition du « traumatisé grave » est une définition a priori et est définie par la présence d'au moins une lésion menaçant le pronostic vital et/ou fonctionnel, ou bien dont le mécanisme et/ou la violence du traumatisme laissent penser que de telles lésions puissent exister (37).

En pratique, tout blessé ayant subi un traumatisme violent doit être considéré comme traumatisé grave quelques soient les lésions apparentes.

En préhospitalier, la FAST échographie est un outil validé (38). Cette technique améliore le triage, permettant une détection rapide des complications chez les patients traumatisés graves, améliorant ainsi la prise en charge et l'orientation des patients. Plusieurs études ont suggéré que sa réalisation n'augmentait pas la durée d'intervention (39,40).

Pour les patients traumatisés sévères stables (la stabilité étant définie par l'absence de défaillance hémodynamique, respiratoire ou neurologique), la réalisation d'un scanner corps entier est indiqué en première intention (41).

De nombreuses études ont retrouvé un bénéfice à la réalisation d'un scanner corps entier systématique des traumatisés graves, permettant un bilan lésionnel complet (42).

Dans l'étude FIRST, la réalisation d'un scanner corps entier est liée à une réduction du risque de mortalité. Les patients bénéficiant d'un scanner corps entier ont eu significativement plus d'actes chirurgicaux que les patients n'en ayant pas. Seulement 17% des patients admis ne bénéficient pas d'une imagerie corps entier, 13% bénéficient d'une imagerie ciblée et guidée par l'examen clinique et 4% ne bénéficieront d'aucun scanner (20).

Pour les patients instables, la HAS (haute autorité de santé) recommande de réaliser systématiquement une radiographie de thorax, une radiographie de bassin et une échographie abdominale rapide (figure 3). Le bilan lésionnel exhaustif viendra en seconde intention, après stabilisation par une chirurgie d'hémostase ou une radio-embolisation.

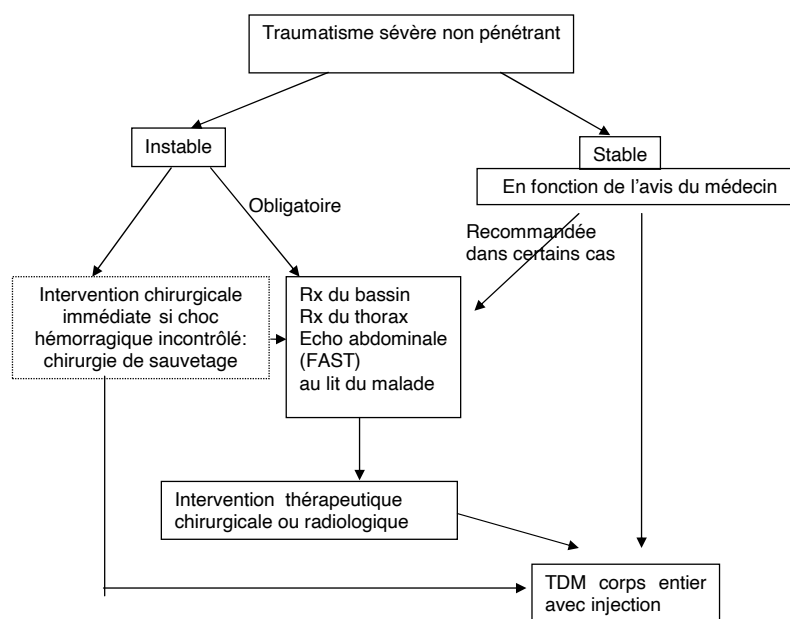


Figure 3 : Stratégie de prescription d'imagerie en cas de traumatismes sévères fermés selon la HAS (43).

2) Traumatisme crânien

Un traumatisme crânien grave (score de Glasgow ≤ 8) ou modéré (score de Glasgow de 9 à 12), impose la réalisation d'un scanner cérébral et cervical systématique et sans délai (44).

Concernant le traumatisme crânien léger (score de Glasgow de 13 à 15), un scanner cérébral doit être réalisé le plus précocement s'il existe l'un de ces facteurs : signe de fracture de la base du crâne (rhinorrhée, otorrhée, hémotympan, hématome rétro-auriculaire, hématome péri-orbitaire), suspicion de fracture ouverte du crâne ou d'embarrure, convulsion post-traumatique, déficit neurologique focal, plus d'un vomissement chez l'adulte, traitement anticoagulant par AVK (45,46).

Dans l'attente des résultats, l'axe tête-cou-tronc doit être strictement immobilisé, pour prévenir tout déplacement d'une potentielle fracture vertébrale et la survenue d'une lésion médullaire.

3) *Traumatisme vertébro-médullaire*

Dès lors qu'un traumatisme vertébro-médullaire est suspecté ou avéré, le patient doit être orienté rapidement vers un établissement de référence, sauf s'il existe des lésions hémorragiques sévères et non stabilisées, auquel cas il doit être traité dans un établissement accessible avec le plus court délai.

Le scanner rachidien est l'examen de référence et est obligatoire lorsque l'examen clinique ne permet pas d'éliminer une lésion vertébro-médullaire, lorsqu'il existe un haut risque de lésion rachidienne (traumatisme crânien, déficit neurologique attribuable à une lésion médullaire ou radiculaire, fractures multiples) et chez le patient polytraumatisé (suspect d'une lésion médullaire jusqu'à preuve du contraire) (47).

En cas de symptomatologie clinique évocatrice de lésion médullaire sans fracture visible au scanner, la réalisation d'une IRM est fortement recommandée pour mettre en évidence des lésions vertébrales disco-ligamentaires et/ou contusions intramédullaires (48). L'absence d'anomalie visible au scanner n'élimine pas une atteinte médullaire.

▪ Cas particulier de la tentative d'autolyse par pendaison

Un pendu est suspect d'être porteur de fractures du rachis cervical jusqu'à preuve du contraire. Il présente également un risque de lésions vasculaires.

Le bilan lésionnel clinique doit donc être complété par un scanner cérébral et cervical avec injection de produit de contraste, et ce d'autant s'il existe un traumatisme crânien et/ou des troubles de la conscience dans les suites de la dépendaison.

4) *Traumatisme thoracique*

D'après les recommandations formalisées d'experts de la SFAR et de la SFMU (49), les critères de gravité du traumatisé thoracique sont : un âge supérieur à 65 ans, une pathologie pulmonaire (BPCO, IRCO) ou cardiovasculaire (coronaropathie, insuffisance cardiaque) chronique, un trouble de la coagulation congénital ou acquis (traitement anticoagulant ou antiagrégant), un traumatisme de forte cinétique et/ou un traumatisme pénétrant.

Les éléments de gravité dans le bilan sont : l'existence de plus de deux fractures de côtes (surtout chez le patient de plus de 65 ans), les signes de détresse respiratoire avec une fréquence respiratoire $> 25/\text{min}$ et/ou une hypoxémie (saturation pulsée en oxygène $< 90\%$ en air ambiant ou $< 95\%$ malgré l'oxygénothérapie), les signes de détresse circulatoire (chute de pression artérielle systolique $> 30\%$ ou pression artérielle systolique $< 110 \text{ mmHg}$).

En préhospitalier, les experts suggèrent que l'échographie pleuro-pulmonaire soit associée à la FAST échographie, à la recherche d'un épanchement gazeux ou liquidien avec une évaluation péricardique (49).

Chez le patient stabilisé, s'il existe des critères de gravité, il est recommandé de réaliser systématiquement une tomodensitométrie thoracique avec injection, examen de référence pour le diagnostic exhaustif des lésions thoraciques post-traumatiques.

En cas de traumatisme thoracique grave, le scanner thoracique s'intègre dans la réalisation d'un scanner corps entier, permettant une réduction relative de la mortalité intra-hospitalière de 25%.

5) Traumatisme abdominal

En cas de suspicion de traumatisme abdominal, il est recommandé de réaliser un scanner thoraco-abdomino-pelvien avec injection de produit de contraste pour faire le diagnostic de lésions abdominales traumatiques (50).

En cas de suspicion de traumatisme abdominal grave (dont la cause de décès la plus fréquente est l'hémorragie grave), il est recommandé de réaliser un scanner corps entier avec injection de produit de contraste pour réduire la morbi-mortalité.

Concernant la prise en charge préhospitalière, les experts ne sont pas en mesure d'émettre une recommandation sur l'impact de la réalisation de la FAST échographie dans la stratégie d'orientation du patient suspect d'un traumatisme abdominal grave.

Une étude allemande prospective et multicentrique, réalisée en 2021, a tout de même montré une sensibilité et une spécificité élevée de la combinaison de la FAST échographie à l'examen clinique pour la détection d'épanchement intra-abdominal (51).

6) *Traumatisme du bassin*

Une douleur spontanée du pelvis chez un patient traumatisé conscient est un signe évocateur de fracture du bassin dès la phase pré-hospitalière de la prise en charge. Si le patient est inconscient ou choqué, il doit être considéré systématiquement comme suspect d'un traumatisme pelvien (52).

Dans le cas d'un patient suspect de traumatisme pelvien grave, la réalisation rapide d'un scanner thoraco-abdomino-pelvien avec injection de produit de contraste est préférée à la radiographie (sauf si instabilité hémodynamique).

7) *Traumatisme pénétrant et balistique*

Un traumatisme est dit pénétrant lorsque l'agent vulnérant traverse le revêtement cutané pour atteindre les structures anatomiques sous-jacentes (53). Pour les patients stables, l'imagerie aide à poser l'indication opératoire ou à adapter la surveillance en fonction des lésions mises en évidence. Ils bénéficient d'une prise en charge diagnostique complète associant échographie, radiographie standard et tomodensitométrie (TDM).

L'échographie d'urgence a une grande sensibilité pour mettre en évidence les épanchements mais est peu sensible pour la mise en évidence du caractère pénétrant d'un traumatisme abdominal.

Le scanner est l'examen de référence des traumatismes pénétrants, chez le patient stable (54). Sa performance permet de développer des protocoles de prise en charge conservatrice.

Les patients instables relèvent d'une chirurgie en urgence : le bilan paraclinique préalable doit être minimal (radiographie de thorax et échographie d'urgence) afin de ne retarder en aucun cas le geste chirurgical.

En cas de traumatisme balistique, le scanner permet de déterminer la trajectoire du projectile et d'évaluer la sévérité des lésions engendrées.

II. OBJECTIF DE LA THÈSE

Compte tenu du fait que le centre hospitalier de Dreux soit dépourvu de plateau technique hautement spécialisé et soit éloigné de ces centres, la question de l'orientation des patients graves se pose régulièrement en SMUR.

Si l'intérêt du patient doit rester la priorité première, justifiant notamment l'accès rapide au plateau technique adapté, la raréfaction de ceux-ci impose de bien cibler les patients qui y sont adressés afin d'éviter la saturation de ces centres spécialisés. Par ailleurs, dès lors que ces plateaux sont éloignés des lieux de prise en charge initiale des patients, leur transport est consommateur de temps médical alors que celui-ci est précieux compte tenu de la pénurie médicale.

III. MATÉRIELS ET MÉTHODES

Cette étude a été déclarée à la commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL) par le délégué à la protection des données (DPO) responsable. Une demande d'extraction des données a été acceptée par la cheffe de service du SAMU-SMUR d'Eure-et-Loir.

1. Description de l'étude

Il s'agit d'une évaluation des pratiques professionnelles par une étude observationnelle, descriptive, monocentrique et réalisée de façon rétrospective, effectuée au SAMU du centre hospitalier de Dreux, sur une période de 2 ans, entre le 1^{er} janvier 2022 et le 31 décembre 2023.

Nous avons réalisé deux sous-groupes distinguant d'une part les patients pris en charge pour un motif médical, et d'autre part ceux présentant un motif traumatologique, permettant ainsi d'étudier les prises en charge SMUR primaire non dirigées d'emblée vers un *trauma center*.

L'objectif principal était de décrire les pratiques médicales relatives aux patients pris en charge par le SMUR primaire et bénéficiant d'une imagerie médicale à l'hôpital de Dreux avant admission dans un service.

Les objectifs secondaires étaient :

- La description de l'orientation des patients à la suite de l'imagerie
- La pertinence de la classification CCMU au vu de la réalisation de l'imagerie d'emblée
- L'évaluation des critères de Vittel dans l'indication du scanner corps entier chez les traumatisés graves
- La description de l'utilisation de la FAST échographie chez les traumatisés graves

2. Sélection des patients

A. Population étudiée

Chaque appel au SAMU entraîne la création d'un dossier patient informatique sur le logiciel de régulation médicale Centaure 15 V5 de la société INETUM. Lors de la conclusion du dossier, le médecin régulateur réalise une codification du diagnostic principal et des actes réalisés. Le dossier comporte en plus les moyens engagés et le service de destination.

L'extraction des données a été réalisée grâce au logiciel Business Object BI, du 1^{er} janvier 2022 au 31 décembre 2023. Notre critère principal de sélection des patients était la destination « Imagerie du CH de Dreux », sans tenir compte du diagnostic principal, pour les patients de plus de 15 ans et 3 mois pris en charge par le SMUR de Dreux en primaire. 124 dossiers-patients répondant aux critères de codage demandés ont été identifiés.

B. Critères d'inclusion

Tous les patients âgés de plus de 15 ans et 3 mois, pris en charge par le SMUR primaire de Dreux et transportés à l'imagerie à l'hôpital de Dreux avant toute admission, entre le 1^{er} janvier 2022 et le 31 décembre 2023, ont été inclus.

C. Critères de non-inclusion

N'étaient pas inclus les patients :

- Âgés de moins de 15 ans et 3 mois
- Transportés vers d'autres hôpitaux
- Bénéficiant d'un transport non médicalisé jusqu'au centre hospitalier de Dreux
- Décédés avant la réalisation de l'imagerie

D. Critères d'exclusion

Ont été exclus les patients pris en charge directement au sein de l'hôpital de Dreux et les erreurs de codage.

3. Recueil et analyse de données

Le recueil de données a été effectué de façon rétrospective, à partir des dossiers-patients du logiciel CENTAURE 15 V5, des fiches interventions SMUR manuscrites du SAMU 28 et des données recueillies sur le logiciel d'imagerie CARESTREAM Vue Motion, puis ces données ont été anonymisées pour être recueillies sur un tableau Microsoft Excel 2019.

Pour chaque patient, nous avons recueilli les éléments suivants :

- **Les données démographiques** : l'âge et le sexe.
- **Le motif d'appel** au SAMU Centre 15.
- **Les antécédents** : facteurs de risques cardiovasculaires, antécédents cardiaques, vasculaires, pneumologiques, rénaux, digestifs, neurologiques, maladies carcinomateuses, psychiatriques, maladies auto-immunes, immobilisations plâtrées, intoxication alcool-tabagique active ou sevrée.
- **Les traitements habituels** : anticoagulants, anti-agrégants plaquettaires, B-bloquants, anti-hypertenseurs, anti-arythmiques, benzodiazépines, neuroleptiques, anti-épileptiques, psychotropes, anti-diabétiques oraux, insuline, corticothérapie, immunosuppresseurs, bronchodilatateurs, opioïdes.
- **Le lieu de prise en charge** : domicile, voie publique, autre établissement de santé, lieu de travail, relai d'un autre SMUR.
- **Les constantes à la prise en charge** : score de Glasgow, pression artérielle, fréquence cardiaque, saturation en oxygène, température auriculaire, EVA, dextro.
- **Les examens paracliniques réalisés en pré-hospitalier** : ECG, Hémocue, FAST échographie.
- **Examen clinique en pré-hospitalier** : neurologique, cardiaque, pneumologique, abdominal, ORL, appareil locomoteur, lésions traumatiques classées en fonction de la région anatomique concernée.
- **Les actes réalisés au cours de la prise en charge** : pose d'une VVP, pose d'une voie intra-osseuse, intubation oro-trachéale, pose d'une VNI, immobilisation (pose d'un collier cervical, matelas coquille, ceinture pelvienne, attelle).

- **Les thérapeutiques mises en place par le SMUR** : antalgie, remplissage vasculaire, cathécolamines, anti-fibrinolytiques, anti-épileptiques, sédation, antibiothérapie, anti-émétiques, osmothérapie, antidotes, solutés glucosés, insuline, anti-agrégants, anti-coagulants, aérosols, corticothérapie.
- **Les critères de Vittel** pour la traumatologie.
- **L'existence d'une conférence avec un médecin spécialiste** lors de la prise en charge : réanimateur, neurologue, neurochirurgien, ORL, cardiologue.
- **L'indication de l'imagerie** : traumatisme crânien, polytraumatisme, coma (comprenant également les troubles de la conscience légers), convulsions, recherche d'une pathologie neurovasculaire, suspicion de dissection aortique, arrêt cardio-respiratoire, dyspnée, état de choc, pendoison, plaie pénétrante.
- **Le type d'imagerie réalisée** : TDM cérébrale, cervicale, thoracique, abdomino-pelvienne, bodyTDM, IRM cérébrale, angiographie pulmonaire.
- **Les résultats de l'imagerie** : absence d'anomalie, AVC ischémique, hémorragie cérébrale, autre lésion cérébrale, embolie pulmonaire, pneumopathie, occlusion vasculaire, rupture d'anévrisme aortique, pancréatite, hémopneumothorax, épanchements d'origine multiples, lésions traumatiques selon leurs localisations.
- **La CCMU** cotée de 1 à 5.
- **Les délais de prise en charge** : arrivée sur les lieux d'intervention, durée de la prise en charge pré-hospitalière, retour sur l'hôpital de Dreux, durée de la prise en charge totale.
- **L'existence d'un transfert secondaire ou non** : moyen utilisé (terrestre ou hélicoptère), délai entre la fin du scanner et le départ en transfert, délai entre le départ en transfert et l'arrivée à destination pour le patient.
- **L'orientation du patient après l'imagerie** : réanimation polyvalente, réanimation spécialisée, service spécialisé, unité de soins intensifs, *trauma center*, service conventionnel (médecine ou chirurgie), passage par les urgences puis retour à domicile, décès.

La plupart des variables étudiées étaient qualitatives ou ont été traitées de façon qualitative, exprimées sous forme d'effectifs et de pourcentages (arrondis au dixième).

Néanmoins certaines variables quantitatives étaient traitées comme telles, exprimées sous forme de moyennes, écart-types, médianes et extrêmes.

IV. RÉSULTATS

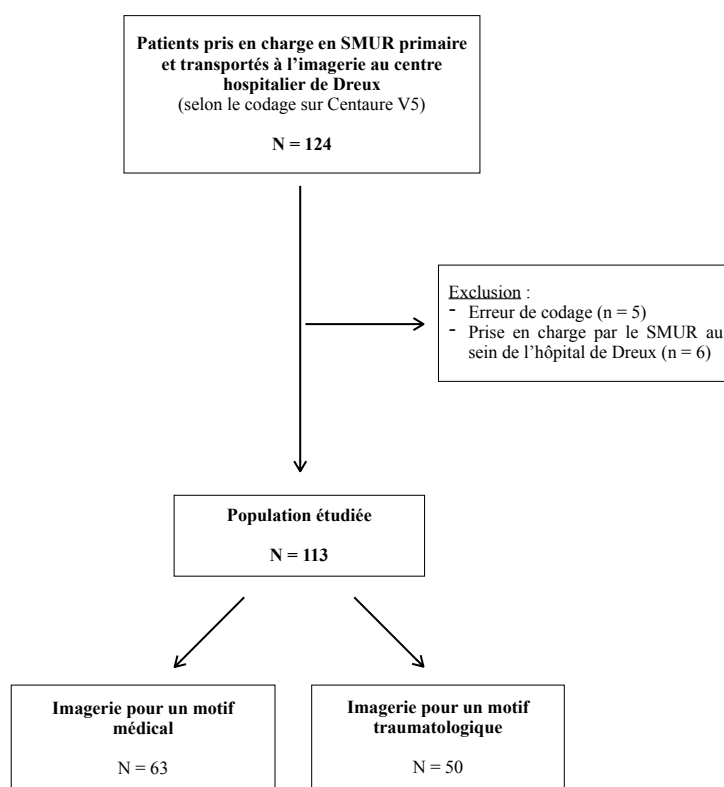


Figure 4 : Diagramme de flux de l'étude.

1. Caractéristiques de la population étudiée

Du 1^{er} janvier 2022 au 31 décembre 2023, 113 patients pris en charge en SMUR primaire ont bénéficié d'une imagerie avant admission, 64 patients en 2022 et 49 en 2023 soit 5,7% et 4,1% respectivement des interventions primaires réalisées par le SMUR de Dreux sur la période concernée.

Nous avons séparé nos patients en deux sous-groupes : patients dont l'indication de l'imagerie était d'ordre médical et ceux dont celle-ci relevait du domaine de la traumatologie.

Parmi ces patients, l'indication d'imagerie concernait dans 55,8% des cas une cause médicale et dans 44,2% des cas une cause traumatologique (tableau 2). Sur ces 113 patients, 75 étaient des hommes (66,4%) et 38 étaient des femmes (33,6%). L'âge moyen était de $53,4 \pm 20,75$ ans ; l'âge médian était de 57 ans.

	Population générale	Médecine	Traumatologie
Effectifs (Proportion %)	N = 113	63 (55,8%)	50 (44,2%)
Sexe			
Homme	75 (66,4%)	38 (60,3%)	37 (74%)
Femme	38 (33,6%)	25 (39,7%)	13 (26%)
Âge exprimé en années			
Médiane [min;max]	57 [16;92]	60 [21;90]	47,5 [16;92]
Lieu de prise en charge			
Domicile	61 (54%)	52 (82,5%)	9 (18%)
Voie publique	45 (39,8%)	6 (9,5%)	39 (78%)
Établissement de santé	3 (2,7%)	3 (4,8%)	-
Lieu de travail	3 (2,7%)	2 (3,2%)	1 (2%)
Relai SMUR	1 (0,9%)	-	1 (2%)
CCMU			
CCMU 1	-	-	-
CCMU 2	7 (6,2%)	2 (3,2%)	5 (10%)
CCMU 3	42 (37,2%)	13 (20,6%)	29 (58%)
CCMU 4	21 (18,6%)	12 (19%)	9 (18%)
CCMU 5	43 (38,1%)	36 (57,1%)	7 (14%)
Indication imagerie			
Traumatisme crânien	5 (4,4%)	-	5 (10%)
Traumatisme grave	42 (37,2%)	-	42 (84%)
Coma	35 (31%)	35 (55,6%)	-
Convulsions	13 (11,5%)	13 (20,6%)	-
Suspicion de dissection aortique	2 (1,8%)	2 (3,2%)	-
Arrêt cardio-respiratoire	4 (3,5%)	4 (6,3%)	-
Dyspnée	2 (1,8%)	2 (3,2%)	-
État de choc	3 (2,7%)	3 (4,8%)	-
Pendaison	4 (3,5%)	4 (6,3%)	-
Plaie pénétrante	3 (2,7%)	-	3 (6%)
Orientation			
Réanimation polyvalente	46 (40,7%)	37 (58,7%)	9 (18%)
Réanimation spécialisée	8 (7,1%)	4 (6,3%)	4 (8%)
Neurochirurgie	3 (2,7%)	2 (3,2%)	1 (2%)
Salle de réveil/trauma center	2 (1,8%)	-	2 (4%)
Unité de soins intensifs	2 (1,8%)	2 (3,2%)	-
Service conventionnel	40 (35,4%)	12 (19%)	28 (56%)
Urgences puis retour au domicile	5 (4,4%)	-	5 (10%)
Décès	2 (1,8%)	2 (3,2%)	-
Non connue	5 (4,4%)	4 (6,3%)	1 (2%)

Tableau 2 : Caractéristiques des patients pris en charge par le SMUR de Dreux ayant bénéficié d'une imagerie précoce.

À noter que le terme « service conventionnel » utilisé regroupe les services de médecine et de chirurgie conventionnels.

2. Analyse descriptive

A. Indications médicales de l'imagerie

Nous pouvons observer que les principales causes de transfert vers l'imagerie d'emblée sont neurologiques : les trois quarts des indications concernent les comas et les convulsions (tableau 2).

a) Coma

Au total, 35 patients ont été pris en charge en SMUR primaire et transportés d'emblée à l'imagerie médicale pour coma (tableau 3). Parmi eux, 71,4% avaient un score de Glasgow ≤ 8 et 22,9% avaient un score entre 9 et 12 inclus.

77,2% des patients présentaient des anomalies à l'examen clinique neurologique (signes de localisation, anisocorie, convulsions, syndrome méningé, céphalées) en plus de l'état de conscience altéré. 14 patients soit 40% présentaient, en plus des troubles de conscience, une anomalie à l'examen clinique pulmonaire (anomalie auscultatoire et/ou signes de détresse respiratoire aiguë). Au total, 60% des patients ont été intubé. Un test au flumazenil a été réalisé chez 4 patients et est revenu négatif pour chacun.

68,6% des patients ont bénéficié d'un scanner cérébral seul, dans 25,7% des cas le scanner cérébral a été complété selon l'examen clinique initial (figure 5). Une IRM cérébrale a été réalisée en première intention dans 5,7% des cas et en seconde intention dans 14,3% des cas.

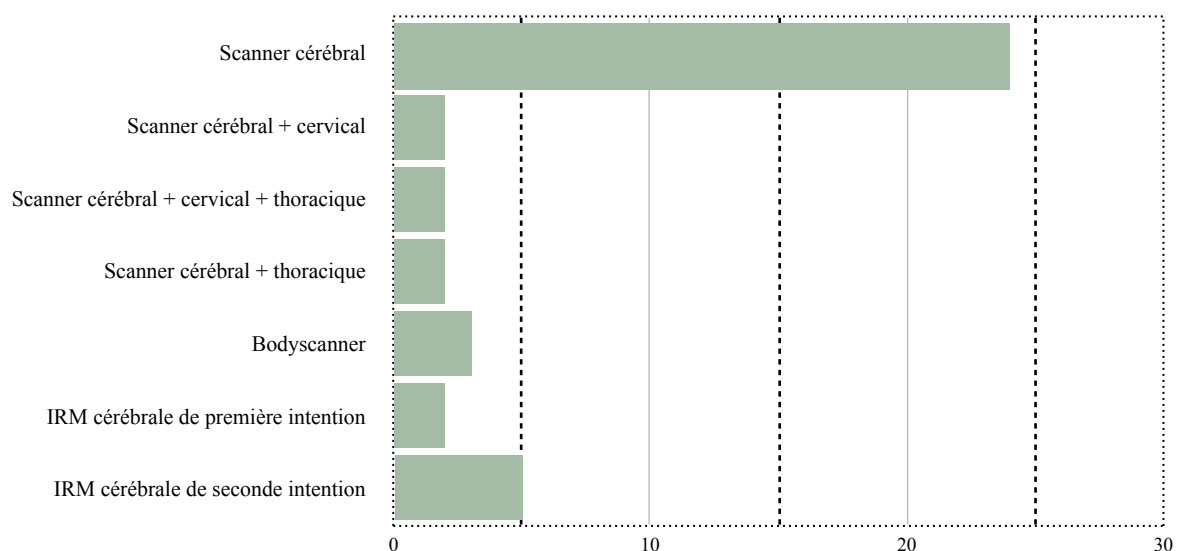


Figure 5 : Type d'imagerie réalisée chez les patients pris en charge pour coma.

Effectif		N = 35
Critères cliniques et paracliniques		
Score de Glasgow		
	GCS ≤ 8	25 (71,4%)
	GCS 9-12	8 (22,9%)
	GCS ≥ 13	2 (5,7%)
Anomalies à l'examen neurologique		
	Signes de localisation	10 (28,6%)
	Anisocorie	7 (20%)
	Convulsions	7 (20%)
	Syndrome méningé	1 (2,9%)
	Céphalées	2 (5,7%)
Anomalies à l'examen pupillaire		
	Mydriase aréactive	3 (8,6%)
	Myosis serré	4 (11,4%)
Glycémie		
	Hypoglycémie	1 (2,9%)
	Hyperglycémie > 5 g/l	2 (5,7%)
Thérapeutiques		
	Intubation oro-trachéale	21 (60%)
	Sédation (induction + entretien)	20 (57,1%)
	Anticonvulsivant	8 (22,9%)
	Osmothérapie	4 (11,4%)
	Flumazenil	4 (11,4%)
	Solutés glucosés	1 (2,9%)
	Insuline	2 (5,7%)
Résultats de l'imagerie		
	AVC ischémique	4 (11,4%)
	Hémorragie cérébrale	12 (34,3%)
	Lésion cérébrale autre	2 (5,7%)
	Pneumopathie	4 (11,4%)
	Absence d'anomalie	13 (37,1%)
Orientation après imagerie		
	Réanimation polyvalente	22 (62,9%)
	Réanimation spécialisée	2 (5,7%)
	Neurochirurgie	2 (5,7%)
	Unité de soins intensifs neurovasculaires	1 (2,9%)
	Service conventionnel	6 (17,1%)
	Non connue	2 (5,7%)

Tableau 3 : Caractéristiques des patients pris en charge par le SMUR de Dreux et transportés à l'imagerie pour coma.

L'imagerie a permis de diagnostiquer 12 hémorragies cérébrales (34,3%) et 4 AVC ischémiques (11,4%). 2 patients (5,7%) avaient d'autres lésions cérébrales, correspondant soit à des processus tumoraux soit à des lésions non caractérisées sur le résultat de l'imagerie. Des pneumopathies ont été découvertes chez 11,4% des patients. Dans 37,1% des cas il n'y avait pas d'anomalie décelée sur l'imagerie.

Après l'imagerie, seulement 11,4% des patients ont dû être transférés vers un service de réanimation spécialisée ou en neurochirurgie (figure 6). 62,9% des patients ont été hospitalisés en réanimation polyvalente, 2,9% en unité de soins intensifs neurovasculaires et 17,1% en service de médecine conventionnelle. Dans 5,7% des cas, l'orientation n'était pas connue.

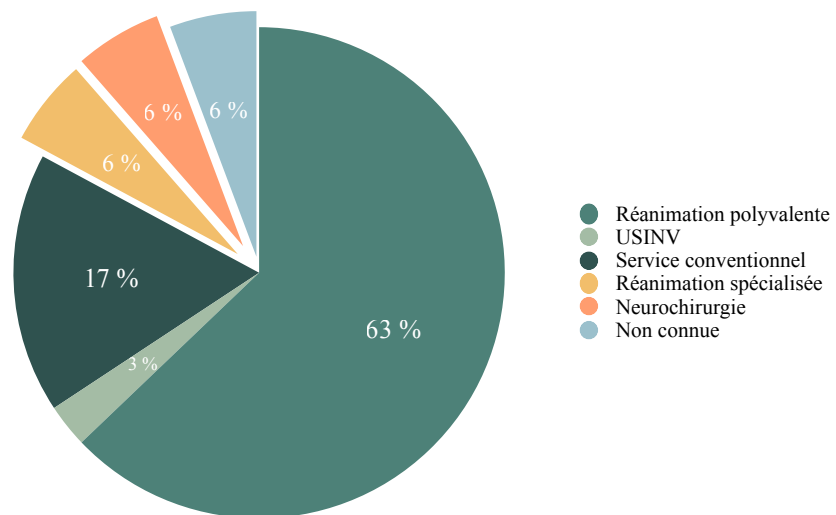


Figure 6 : Orientation des patients pris en charge pour coma.

b) Convulsions

13 patients ont été transportés d'emblée au scanner pour convulsions (tableau 4) ; parmi eux, 38,5% étaient épileptiques connus et 30,8% sous traitement anti-épileptique.

61,5% avaient un score de Glasgow ≤ 8 lors de la prise en charge par le SMUR et 30,8% étaient en hypoglycémie et ont bénéficié d'un resucrage par soluté glucosé.

23,1% des patients ont été intubés et 53,8% ont reçu un traitement anti-convulsivant par le SMUR.

Effectif	N = 13
Antécédents	
Épilepsie connue	5 (38,5%)
Traitement anti-épileptique au long cours	4 (30,8%)
Néoplasie	3 (23,1%)
Immunodépression	1 (7,7%)
Alcoolisme chronique	3 (23,1%)
Critères cliniques et paracliniques	
Score de Glasgow	
GCS ≤ 8	8 (61,5%)
GCS 9-12	1 (7,7%)
GCS ≥ 13	4 (30,8%)
Anomalies à l'examen neurologique	
Signes de localisation post-critique	1 (7,7%)
Anisocorie	2 (15,4%)
Céphalées	1 (7,7%)
Température	
Hypothermie	2 (15,4%)
Hyperthermie	3 (23,1%)
Glycémie	
Hypoglycémie	4 (30,8%)
Thérapeutiques	
Intubation	3 (23,1%)
Anticonvulsivant	7 (53,8%)
Sédation (induction + entretien)	3 (23,1%)
Solutés glucosés	4 (30,8%)
Imagerie	
Type d'imagerie réalisée	
Scanner cérébral	8 (61,5%)
Scanner cérébral + cervical	1 (7,7%)
Scanner cérébral + thoracique	3 (23,1%)
IRM cérébrale de première intention	1 (7,7%)
Résultats	
AVC ischémique	1 (7,7%)
Hémorragie cérébrale	2 (15,4%)
Lésion cérébrale autre	2 (15,4%)
Pneumopathie	3 (23,1%)
Absence d'anomalie	5 (38,5%)
Orientation après imagerie	
Réanimation polyvalente	5 (38,5%)
Réanimation spécialisée	2 (15,4%)
Service de médecine conventionnelle	5 (38,5%)
Non connue	1 (7,7%)

Tableau 4 : Caractéristiques des patients pris en charge par le SMUR de Dreux et transportés à l'imagerie pour convulsion.

92,3% des patients ont bénéficié d'au moins un scanner cérébral, 30,8% ont eu une extension de scanner selon les points d'appels cliniques. Un patient présentait des signes de localisation post-critique et a bénéficié de l'IRM d'emblée.

Les résultats de l'imagerie montrent qu'une majorité ne présentait pas d'anomalie sur l'imagerie cérébrale (38,5%) ; des signes de pneumopathie étaient présents sur le scanner thoracique pour les 3 patients en ayant bénéficié.

En revanche, le scanner cérébral a permis de déceler un accident vasculaire cérébral ischémique, deux hémorragies cérébrales et deux patients présentaient des lésions cérébrales (processus tumoral ou lésion non qualifiée sur le compte rendu de l'imagerie).

La figure 7 montre que 38% des patients ont été hospitalisés en réanimation polyvalente ainsi que 38% en service de médecine conventionnelle et seulement 15% ont été transférés vers un service de réanimation spécialisée.

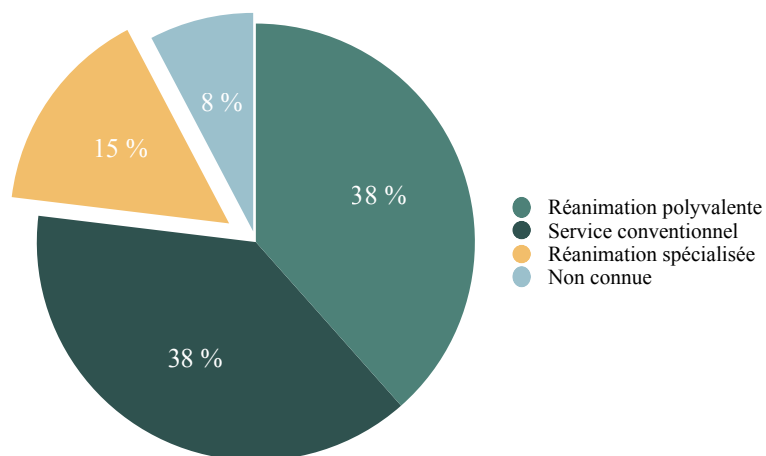


Figure 7 : Orientation des patients pris en charge pour convulsions.

c) Suspicion de syndrome aortique aigu

2 patients, soit 3,2% des patients adressés à l'imagerie pour une indication médicale, ont bénéficié d'un scanner pour suspicion de syndrome aortique aigu.

Tous deux avaient au moins deux facteurs de risque cardio-vasculaire, dont une hypertension artérielle.

- Le patient n°1 avait un antécédent d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) stentée, il était traité par anti-agrégation plaquettaire. Lors de la prise en charge, il avait une hypertension artérielle sévère, présentait des sueurs et une douleur thoracique avec une EVA déclarée à 8/10.
- Le patient n°2 avait pour antécédents une cardiopathie ischémique traitée par pontage coronarien et une AOMI stentée. À la prise en charge, il était normo-tendu, se plaignait d'une douleur thoracique, d'une douleur abdominale ainsi que de cervicalgies gauches mais l'EVA n'était pas renseignée sur la fiche intervention SMUR. L'électrocardiogramme de celui-ci montrait un sus-décalage du segment ST en regard du territoire antérieur.

Les deux patients ont bénéficié d'une antalgie par morphiniques par l'équipe du SMUR.

Un scanner thoraco-abdomino-pelvien injecté a été réalisé pour le premier patient, retrouvant une pancréatite avec coulée de nécrose (score de Balthazar stade D). Il a été hospitalisé en réanimation polyvalente.

Pour le deuxième patient, un scanner cervical et thoraco-abdomino-pelvien injecté a été réalisé montrant une occlusion de son axe iliaque gauche incluant le stent. Son orientation n'est pas connue.

d) Arrêt cardio-respiratoire

4 patients, soit 6,3% des patients adressés à l'imagerie pour une indication médicale, ont bénéficié d'un scanner dans les suites d'un arrêt cardio-respiratoire récupéré, avec un ratio homme/femme égal à 1. La moyenne d'âge était de $50,75 \pm 10,5$ ans. La médiane était de 53,5 ans, l'âge minimal 37 ans et l'âge maximal 59 ans.

Deux d'entre eux présentaient un facteur de risque cardio-vasculaire, aucun n'avait d'antécédent cardio-vasculaire. La moitié avait dans leur traitement habituel des benzodiazépines et autres traitements psychotropes.

Dans tous les cas, le médecin SMUR a procédé à une intubation oro-trachéale, après une sédation dans un cas seulement. Les $\frac{3}{4}$ des patients ont reçu de l'adrénaline puis ont été mis sous noradrénaline.

La moitié des ECG réalisés après récupération d'un rythme a montré des troubles de la repolarisation.

Un scanner cérébral a été réalisé pour chacun des patients, complété par un scanner thoracique pour la moitié d'entre eux. À noter qu'au cours du bilan téléphonique avec le médecin régulateur, il y a eu une conférence avec le réanimateur de garde dans 50% des cas.

Pour ces 4 patients, le scanner a permis de détecter :

- Une occlusion de l'artère coronarienne interventriculaire antérieure
- Une hémorragie méningée avec des signes d'engagement
- Un œdème cérébral ainsi qu'une pneumopathie d'inhalation sans cause évidente de l'arrêt cardio-respiratoire
- Aucune lésion n'a été détectée dans le dernier cas

Tous les patients ont été hospitalisés dans un service de réanimation polyvalente, mais les $\frac{3}{4}$ des patients ont bénéficié d'une coronarographie avant l'hospitalisation.

e) Dyspnée

2 patients pris en charge pour dyspnée ont été transportés à l'imagerie pour un scanner thoracique afin de rechercher une embolie pulmonaire.

- Le patient n°1 n'avait ni antécédent ni traitement. À la prise en charge, il était normotendu, n'était pas oxygéo-requérant, il présentait une douleur thoracique et des signes de détresse respiratoire aiguë.
- Le patient n°2 présentait un antécédent de BPCO sous OLD, une hémopathie lymphoïde et un tabagisme sévère. Il présentait une hypotension à la prise en charge, était oxygéo-requérant et avait des signes de détresse respiratoire aiguë.

Aucun des patients n'a bénéficié de thérapeutique en pré-hospitalier.

Les deux scanners ont mis en évidence des embolies pulmonaires ; dans un cas l'embolie pulmonaire était proximale et segmentaire et dans l'autre elle était segmentaire et sous segmentaire.

Un patient a été hospitalisé en réanimation polyvalente, l'autre en unité de soins intensifs de cardiologie.

f) État de choc

3 patients, soit 4,8%, ont été transportés à l'imagerie pour un état de choc à la prise en charge initiale.

- Le patient n°1 avait comme principaux antécédents une maladie thrombo-embolique sous traitement anticoagulant et une hypertension artérielle traitée.
- Le patient n°2 avait pour antécédents une hypertension artérielle sous traitement et un anévrisme de l'aorte abdominale.
- Le patient n°3 avait un antécédent de tumeur du colon sigmoïde. Il ne prenait aucun traitement au long cours.

À la prise en charge, les trois patients étaient hypotendus d'après les constantes relevées sur la fiche intervention SMUR. Le patient n°1 avait un score de Glasgow à 10, les patients n°2 et 3 avaient un score de Glasgow à 15.

Le dosage de l'hémoglobine par HemoCue a été réalisé pour les patients n°2 et 3 : il objectivait une anémie chez le patient n°2, avec signes cliniques d'hypoperfusion. Celui-ci n'était pas renseigné pour le patient n°1.

Les patients n°1 et 3 ont reçu un remplissage vasculaire compris entre 500 et 750 millilitres, le patient n°3 a également reçu un traitement anti-fibrinolytique par acide tranexamique. Le patient n°2 a reçu un remplissage vasculaire supérieur à 2 litres et a été mis sous noradrénaline. Le patient n°3 n'a bénéficié que d'un scanner abdomino-pelvien. Les patients n°1 et 2 ont bénéficié d'un scanner thoraco-abdomino-pelvien.

Au final, le scanner a permis de mettre en évidence :

- Une pneumopathie isolée chez le patient n°1
- Une rupture d'anévrisme de l'aorte abdominale chez le patient n°2
- Un hématome du cadre colique sans saignement actif chez le patient n°3.

Les patients n°1 et 3 ont été transférés en réanimation polyvalente. Le patient n°2, présentant la rupture d'anévrisme, est malheureusement décédé après l'imagerie, avant de pouvoir être transféré en centre adapté.

g) Tentative d'autolyse par pendaison

4 patients ont bénéficié d'une imagerie d'emblée dans les suites d'une tentative d'autolyse par pendaison. Le ration homme/femme était égal à 1. La moyenne d'âge était de $54 \pm 19,2$ ans. La médiane était de 58,5 ans avec un âge minimum de 27 ans et un âge maximum de 72 ans.

La moitié des patients avait des antécédents psychiatriques et était sous traitement psychotrope au long cours.

À la prise en charge, la moitié des patients était en arrêt cardio-respiratoire. Il y avait une grande variabilité du score de Glasgow : 50% des patients avaient un score ≤ 8 ; dans 25% des cas le score étaient compris entre 9 et 12 et dans 25% des cas il était supérieur à 13.

La moitié des patients avait une oxygène-dépendance et a été intubée. Le collier cervical a été posé pour le transport chez tous les patients. L'imagerie réalisée était un scanner cérébral et cervical. Aucun des patients n'avait de lésion apparente sur celui-ci.

Deux patients ont finalement été hospitalisés en réanimation polyvalente, un patient en service de médecine conventionnelle et un patient est décédé après l'imagerie.

h) Conclusion pour l'ensemble des indications médicales

Parmi les 63 patients ayant bénéficié d'une imagerie d'emblée pour cause médicale, 9 ont été transférés secondairement par le SMUR au décours de celle-ci, soit 14,3%. Dans un tiers des cas, il s'agissait d'un transfert par manque de place en réanimation polyvalente à l'hôpital de Dreux. Il y a donc moins de 10% des patients qui ont été transférés après imagerie vers un plateau technique spécialisé (service de réanimation spécialisée ou neurochirurgie) pour poursuite de leur prise en charge (figure 8).

76% des patients sont restés hospitalisés sur l'hôpital de Dreux : 54% en réanimation polyvalente, 19% en service de médecine conventionnelle et 3% en unité de soins intensifs.

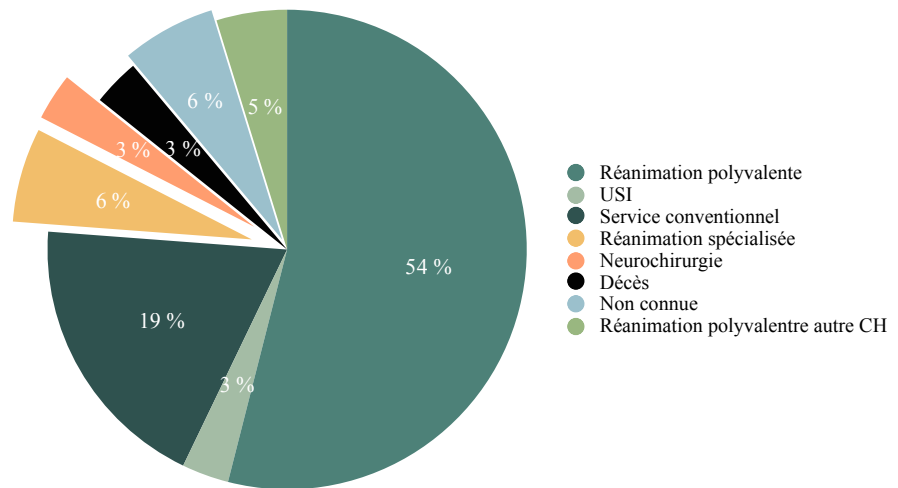


Figure 8 : Orientation des patients après réalisation de l'imagerie pour une indication médicale.

Concernant la codification CCMU, les trois quarts des patients pris en charge en SMUR primaire et transportés d'emblée à l'imagerie ont été codés CCMU 4 ou 5 (figure 9).

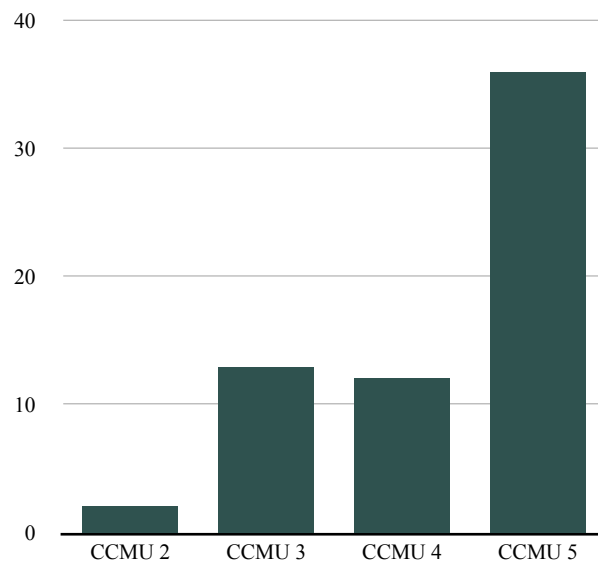


Figure 9 : CCMU des patients transportés à l'imagerie pour une indication médicale.

B. Indications traumatologiques de l'imagerie

a) Traumatisme grave

Au total, 42 patients ont été pris en charge en SMUR primaire et ont bénéficié d'emblée d'une imagerie pour traumatisme grave, dont les circonstances de survenue sont majoritairement des accidents de la voie publique et des chutes.

L'âge médian des patients traumatisés graves était de 39,5 ans avec un âge minimal à 16 ans et un âge maximal à 89 ans dans la population étudiée. La répartition de l'âge de la population est représentée par la figure 10 avec un diagramme en boîte. 76,2% des patients étaient des hommes et 23,8% des femmes.

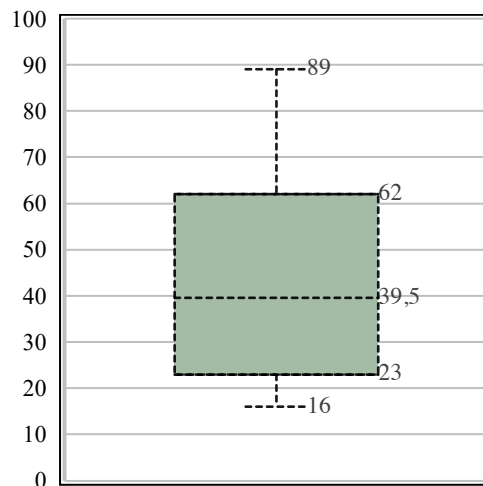


Figure 10 : Répartition de l'âge des traumatisés graves.

85,7% des traumatisés graves ont été pris en charge sur la voie publique et 9,5% au domicile. Les accidents de la voie publique (AVP) et les chutes représentent respectivement 69% et 31% des traumatisés graves (tableau 5).

Lors de la prise en charge par le SMUR, 9,5% des patients avaient un score de Glasgow ≤ 8 ; 2,4% un score entre 9 et 12 et 88,1% un score ≥ 13 .

Dans 95,2% des cas, le dosage de l'hémoglobine par l'HémoCue a été réalisé, dans les autres cas il n'était pas notifié sur la fiche intervention SMUR s'il avait été réalisé.

Effectif	N = 42	
Caractéristiques de la population		
Âge médian exprimé en années [min;max]	39,5 [16;89]	
Sexe		
Hommes	32 (76,2%)	
Femmes	10 (23,8%)	
Antécédents et traitements habituels		
Cardiopathie	5 (11,9%)	
Maladie pulmonaire chronique	3 (7,1%)	
Traitement anti-coagulant et/ou anti-agrégant plaquettaire	6 (14,3%)	
Circonstances traumatiques		
Lieu de prise en charge		
Voie publique	36 (85,7%)	
Domicile	4 (9,5%)	
Lieu de travail	1 (2,4%)	
Relai SMUR	1 (2,4%)	
Type d'accident		
AVP	29 (69%)	
Chute	13 (31%)	
Critères cliniques et paracliniques		
Score de Glasgow		
GCS ≤ 8	4 (9,5%)	
GCS 9-12	1 (2,4%)	
GCS ≥ 13	37 (88,1%)	
HémoCue		
Réalisé	40 (95,2%)	
Non connu	2 (4,8%)	
FAST échographie		
Présence d'anomalie	2 (4,8%)	
Absence d'anomalie	11 (26,2%)	
Non connue	29 (69%)	
Suspicion de lésion anatomique		
Crânio-faciale	21 (50%)	
Thorax	19 (45,2%)	
Abdomen	10 (23,8%)	
Rachis	18 (42,9%)	
Bassin	11 (26,2%)	
Membres	20 (47,6%)	
Thérapeutiques		
Intubation oro-trachéale	4 (9,5%)	
Sédation (induction + entretien)	3 (7,1%)	
Remplissage vasculaire ≥ 500 ml	17 (40,5%)	
Noradrénaline	3 (7,1%)	
Acide tranexamique	9 (21,4%)	
Antibiothérapie	10 (23,8%)	
Osmothérapie	1 (2,4%)	

Tableau 5 : Caractéristiques des traumatisés graves transportés d'emblée à l'imagerie.

Effectif	N = 42
Critères de Vittel	
Absence de critères	5 (11,9%)
Présence de critères :	37 (88,1%)
Variables physiologiques	8 (19%)
Éléments de cinétique violente	30 (71,4%)
Terrain	9 (21,4%)
Lésions anatomiques	7 (16,7%)
Réanimation pré-hospitalière	7 (16,7%)

Tableau 5 : Caractéristiques des traumatisés graves transportés d'emblée à l'imagerie (suite).

Une FAST échographie a été réalisée pour presque un tiers des patients, retrouvant une anomalie chez 2 de ces patients. Dans 69% des cas, l'utilisation de celle-ci n'était pas mentionnée sur la fiche intervention SMUR.

L'examen clinique du patient suspectait des lésions majoritairement crânio-faciales, thoraciques, du rachis et des membres.

Concernant la prise en charge en pré-hospitalier, 9,5% des patients ont été intubés. 40,5% des patients ont reçu un remplissage vasculaire > 500 ml et 7,1% des patients ont été mis sous support vasopresseur par noradrénaline. 21,4% des patients ont bénéficié d'un traitement anti-fibrinolytique par acide tranexamique. Une antibiothérapie probabiliste par Augmentin® était introduite dans 23,8% des cas.

Il existait au moins un critère de Vittel positif chez 88,1% des patients, la catégorie la plus fréquemment présente étant celle regroupant les éléments de cinétique violente, avec au moins un critère de cette catégorie chez 71,4% des patients. 11,9% des patients n'avaient aucun critère de Vittel.

Le tableau 6 détaille les différents lieux de prise en charge, la présence ou non de critères de Vittel et les résultats de l'imagerie selon les circonstances de survenue du traumatisme (chute ou AVP).

La majorité des traumatisés graves dans les suites d'une chute était prise en charge sur la voie publique dans 53,8% des cas et dans 30,8% à domicile.

Il existait au moins un critère de Vittel positif pour 76,9% des patients pris en charge dans les suites d'une chute et pour 93,1% des patients victimes d'AVP.

Les lésions les plus fréquemment retrouvées à l'imagerie chez les patients pris en charge pour traumatisme grave dans les suites d'une chute étaient des lésions thoraciques, des lésions du rachis et des lésions de membre. Seulement 7,7% des patients victimes de chute n'avaient finalement aucune lésion décelée à l'imagerie.

Les lésions thoraciques étaient présentes chez un tiers des patients dans les suites d'un AVP. Dans 27,6% des cas, aucune lésion n'était retrouvée au scanner.

	Chute (n = 13)	AVP (n = 29)
Lieu de prise en charge		
Voie publique	7 (53,8%)	29 (100%)
Domicile	4 (30,8%)	-
Lieu de travail	1 (7,7%)	-
Relai SMUR	1 (7,7%)	-
Critères de Vittel		
Présence d'au moins un critère	10 (76,9%)	27 (93,1%)
Absence de critère	3 (23,1%)	2 (6,9%)
Résultats imagerie		
Lésion intra-crânienne	2 (15,4%)	4 (13,8%)
Lésion crânio-faciale	1 (7,7%)	2 (6,9%)
Lésion du rachis	6 (46,2%)	6 (20,7%)
Lésion thoracique	6 (46,2%)	10 (34,5%)
Lésion abdominale	2 (15,4%)	2 (6,9%)
Lésion du bassin	2 (15,4%)	6 (20,7%)
Lésion de membre	5 (38,5%)	7 (24,1%)
Absence de lésion	1 (7,7%)	8 (27,6%)

Tableau 6 : Comparaison en fonction des circonstances de survenue du traumatisme : chute ou AVP.

Un scanner corps entier a été réalisé pour 41 patients soit 97,6%, seulement un patient n'a bénéficié que d'un scanner thoracique, celui-ci n'avait aucun critère de Vittel positif.

Les lésions du thorax étaient les plus fréquemment retrouvées dans 38,1% des cas, il existait des lésions du rachis dans 28,6% des cas et des lésions de membre dans 28,6% des cas.

21,4% des patients n'avaient aucune lésion détectée par l'imagerie.

Le tableau 7 présente les résultats de l'imagerie en fonction de la répartition des critères de Vittel, regroupés par catégorie, ayant été attribués.

À noter que l'intitulé « lésion crânio-faciale » désigne les lésions relatives au massif facial et aux os du crâne tandis que l'intitulé « lésion cérébrale » intègre les lésions intra-cérébrales.

	Traumatisés graves	Critères de Vittel				
		Variables physiologiques	Éléments de cinétique violente	Terrain	Lésions anatomiques	Réanimation pré-hospitalière
Effectifs	42	8	30	9	7	7
Résultats imagerie						
Lésion intra-crânienne	6 (14,3%)	4	4	3	-	2
Lésion crânio-faciale	3 (7,1%)	1	2	-	-	1
Lésion du rachis	12 (28,6%)	4	7	4	4	3
Lésion thoracique	16 (38,1%)	4	9	3	3	4
Lésion abdominale	4 (9,5%)	1	3	1	2	1
Lésion du bassin	8 (19%)	2	8	4	4	3
Lésion de membre	12 (28,6%)	2	10	2	2	2
Absence de lésion	9 (21,4%)	1	9	-	-	1
CCMU						
CCMU 2	4 (9,5%)	-	4	1	-	-
CCMU 3	23 (54,8%)	1	17	3	4	1
CCMU 4	9 (21,4%)	2	4	3	1	-
CCMU 5	6 (14,3%)	5	5	2	2	6
Orientation						
Réanimation polyvalente	8 (19%)	2	4	2	1	2
Réanimation spécialisée	4 (9,5%)	3	4	-	-	2
Neurochirurgie	1 (2,4%)	-	-	1	-	-
Salle de réveil <i>trauma center</i>	2 (4,8%)	1	1	-	1	1
Service conventionnel	22 (52,4%)	2	17	5	5	2
Retour au domicile	4 (9,5%)	-	4	-	-	-
Non connu	1 (2,4%)	-	-	1	-	-

Tableau 7 : Répartition des résultats de l'imagerie, de la CCMU et de l'orientation selon les différentes catégories des critères de Vittel attribuées chez les traumatisés graves.

Ce tableau met en évidence d'une part que la catégorie « éléments de cinétique violente » est un critère fréquemment attribué ; d'autre part que sur les 9 patients n'ayant aucune lésion à l'imagerie, 8 d'entre eux avaient au moins un critère positif dans cette catégorie. Pour les 12 patients ayant une lésion de membre sur l'imagerie, 10 avaient au moins un critère dans la catégorie « éléments de cinétique violente ».

Les critères de cette catégorie étaient un argument de plus pour réaliser l'imagerie, permettant de détecter chez 7 patients des lésions du rachis, chez 9 patients des lésions thoraciques, et pour 8 patients des lésions du bassin.

Dans plus de la moitié des cas, les patients ont été hospitalisés dans un service conventionnel de médecine ou de chirurgie après l'imagerie. Dans 77% des cas, ces patients avaient au moins un critère positif dans la catégorie « éléments de cinétique violente ».

	Lésions	Absence de lésion	Total
Critères de Vittel	28	9	37
Absence de critère de Vittel	5	-	5
Total	33	9	42

Tableau 8 : Tableau de contingence des critères de Vittel par rapport à l'existence de lésions à l'imagerie chez les traumatisés graves de l'étude.

28 patients ayant au moins un critère de Vittel positif présentaient une lésion ou plus au scanner. Les 5 patients n'ayant aucun critère de Vittel avaient tout de même des lésions décelées par l'imagerie. On remarque que les 9 patients n'ayant aucune lésion à l'imagerie, avaient tous au moins un critère de Vittel positif (tableau 8).

Les critères de Vittel avaient une sensibilité de 84,8% et la valeur prédictive positive était de 75,7% dans cette étude.

Concernant le codage CCMU (figure 11), les 4 patients codés CCMU 2 avaient pour seuls critères de Vittel positifs des éléments de cinétique violente et le terrain. La CCMU 3 est majoritairement représentée par les patients ayant au moins un critère de Vittel dans la catégorie « éléments de cinétique violente ».

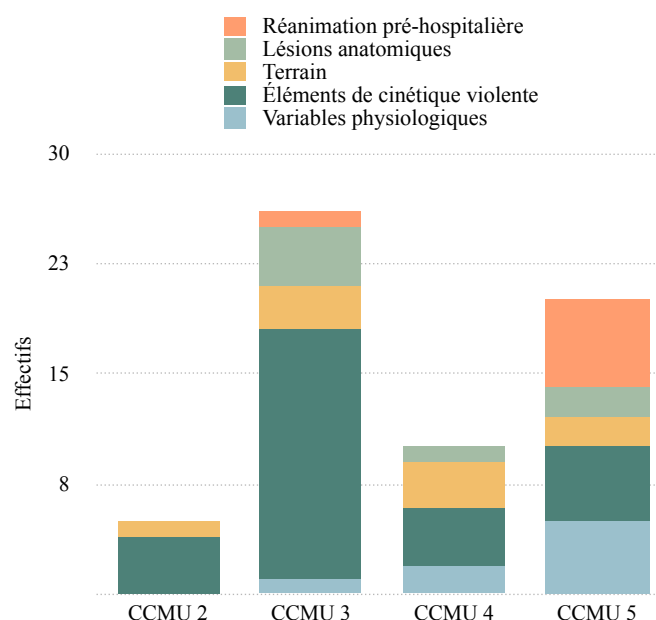


Figure 11 : Répartition des critères de Vittel par catégories selon la cotation CCMU.

Au terme de la prise en charge, 71% des patients sont restés hospitalisés au sein de l'hôpital de Dreux : 19% en réanimation polyvalente et 52% en service conventionnel de médecine ou de chirurgie (figure 12). Seulement 17% des patients ont été transférés secondairement : 10% en service de réanimation spécialisée, 5% en salle de réveil d'un *trauma center* et 2% en service de neurochirurgie.

10% des patients sont rentrés à domicile après passage aux urgences dans les suites de l'imagerie.

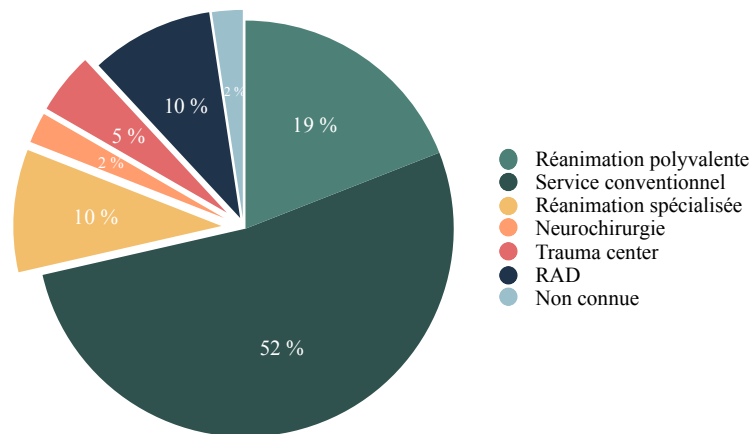


Figure 12 : Répartition des traumatisés graves selon leur orientation après l'imagerie.

b) Traumatisme crânien

5 patients ont été pris en charge en SMUR primaire pour traumatisme crânien, soit 10% des patients transportés d'emblée à l'imagerie pour une indication traumatologique, parmi lesquels on dénombre 3 hommes et 2 femmes. La moyenne d'âge était de $60,4 \pm 17,8$ ans. La médiane était à 52 ans, l'âge minimal était 50 ans et l'âge maximal 92 ans.

Un patient était sous traitement anticoagulant et un patient sous traitement antiagrégant plaquettaire.

Lors de la prise en charge, 3 patients avaient un score de Glasgow compris entre 9 et 12 ; 2 patients avaient un score ≥ 13 .

Le dosage de l'hémoglobine par HemoCue a été réalisé pour 3 patients, sa réalisation n'était pas mentionnée sur la fiche intervention SMUR pour les autres.

L'examen clinique a mis en évidence des convulsions pour l'un des patients, aucun ne présentait de signe neurologique de localisation. 4 patients présentaient des lésions crânio-faciales, à type d'hématome ou de plaie, 2 patients avaient une épistaxis et un patient présentait une otorragie. Aucun des patients n'a été intubé par le SMUR. Sur le plan hémodynamique, un patient était hypotendu et a bénéficié d'un remplissage vasculaire supérieur à 1 litre et d'une mise sous support vasopresseur par noradrénaline. 2 patients ont reçu un traitement anti-fibrinolytique par acide tranexamique.

Au terme de la prise en charge pré-hospitalière, un patient a été codé CCMU 5, les autres ont été codés CCMU 3.

Concernant le type d'imagerie réalisée, 3 patients ont bénéficié d'un scanner cérébral et cervical, un patient a bénéficié d'un scanner cérébral seul et un patient a bénéficié d'un scanner corps entier.

Un seul patient avait des lésions cérébrales à l'imagerie : il présentait des fractures des os de la boîte crânienne, une hémorragie méningée, un hématome sous dural et une pneumocéphalie.

Les 5 patients ont été hospitalisés dans un service de médecine conventionnelle à l'issue de la prise en charge. Concernant le seul patient présentant des lésions cérébrales, celui-ci a été hospitalisé à l'UHCD, la réalisation d'un transfert secondaire n'est pas connue.

c) Traumatisme pénétrant

3 patients ont été pris en charge par le SMUR primaire et transportés d'emblée à l'imagerie pour une plaie par arme blanche. Cette indication concernait deux hommes et une femme. La moyenne d'âge était de $50 \pm 28,2$ ans. La médiane était de 54 ans, l'âge minimal était 20 ans et l'âge maximal 76 ans.

Un seul patient était sous traitement antiagrégant plaquettaire, aucun n'avait de traitement anti-coagulant.

Lors de la prise en charge, l'ensemble des patients avait un score de Glasgow à 15. Un patient était hypotendu, aucun n'était oxygéo-requérant. La réalisation de l'HémoCue était connue pour deux tiers des patients, dont l'un mettait en évidence une anémie à 10 g/dl.

La réalisation de la FAST échographie était mentionnée pour un patient et ne montrait pas d'anomalie.

L'examen clinique ne mettait pas en évidence d'autre anomalie que les plaies non hémorragiques localisées respectivement pour chaque patient au niveau thoracique, abdominal et para-vertébral.

Aucun des patients n'a nécessité de remplissage vasculaire ou d'amines. Le traitement anti-fibrinolytique par acide tranexamique n'a été administré que pour le patient présentant une plaie abdominale. Une antibiothérapie probabiliste par Augmentin® n'a été réalisée que pour le patient ayant une plaie para-vertébrale.

Un patient a été coté CCMU 2 alors que les deux autres ont été cotés CCMU 3.

Pour le patient présentant une plaie thoracique et celui ayant une plaie para-vertébrale, un scanner thoracique a été réalisé. Le résultat de celui-ci a montré respectivement un hémopneumothorax et une lacération sous-cutanée para-vertébrale.

Le patient ayant une plaie abdominale a bénéficié d'un scanner abdomino-pelvien permettant de mettre en évidence un hématome musculaire avec saignement actif.

Le patient ayant un hémopneumothorax a été hospitalisé en réanimation polyvalente à l'hôpital de Dreux, celui ayant une lacération para-vertébrale est rentré à domicile, et le patient ayant un hématome musculaire a été hospitalisé en UHCD, la réalisation d'un transfert secondaire n'est pas connue.

d) Conclusion pour l'ensemble des indications traumatologiques

Parmi les 42 patients pris en charge en SMUR primaire et transportés d'emblée à l'imagerie, 7 ont été transférés secondairement, soit 16,7% des patients.

Le SMUR a transféré secondairement :

- 4 patients vers un service de réanimation spécialisée (réanimation chirurgicale, unité de réanimation traumatologique)
- Un patient vers un service de neurochirurgie
- Un patient en salle de réveil d'un *trauma center*

4 transferts ont été réalisés par voie hélicoptérée et 2 par voie terrestre. Le dernier patient a été transféré sans médicalisation vers un *trauma center*.

Au total, près des trois quarts des patients sont restés hospitalisés au sein de l'hôpital de Dreux et plus de la moitié en service conventionnel de médecine ou de chirurgie. 10% des patients sont rentrés à domicile au décours de la prise en charge (figure 13).

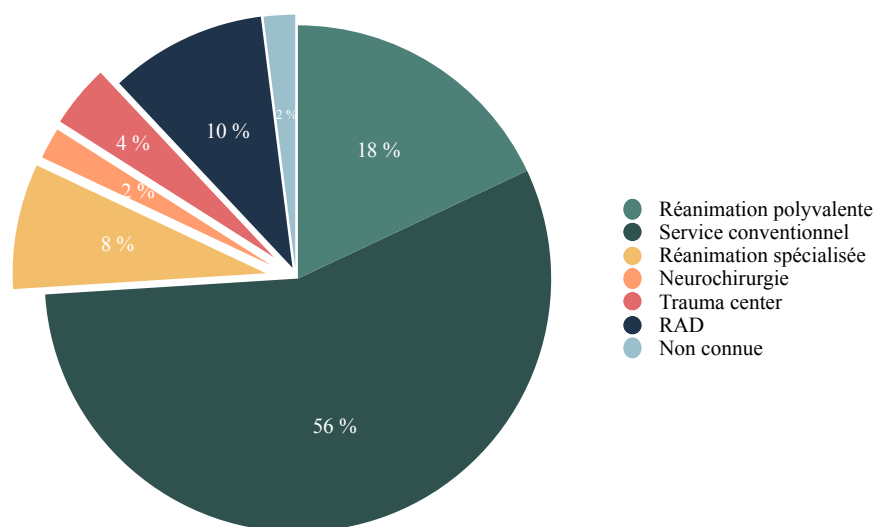


Figure 13 : Orientation des patients après réalisation de l'imagerie pour une indication traumatologique.

La CCMU la plus fréquemment retrouvée après prise en charge des patients en SMUR primaire et transportés à l'imagerie pour une indication traumatologique est la CCMU 3 dans 69% des cas. Dans 11,9% la prise en charge a été cotée CCMU 2. 21,4% des patients étaient cotés CCMU 4 et 16,7% étaient cotés CCMU 5 au décours de la prise en charge (figure 14).

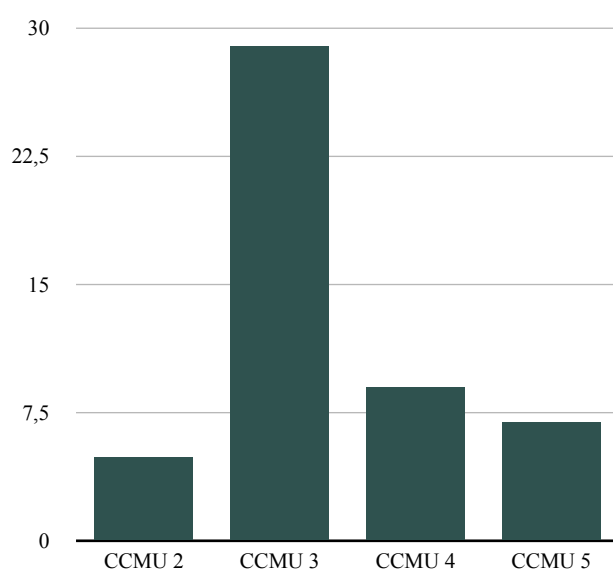


Figure 14 : CCMU des patients transportés à l'imagerie pour une indication traumatologique.

V. DISCUSSION

1. Points forts et limites de cette étude

A. Points forts

La période de recensement sur 2 ans de patients pris en charge en SMUR et transportés d'emblée à l'imagerie avant admission est un atout. La population de notre étude est davantage représentative de la population générale du fait du déroulement dans un centre non référent.

Le caractère rétrospectif de l'étude a permis de recueillir de nombreux paramètres, d'éviter une modification des pratiques par l'équipe médicale et d'éviter les patients perdus de vue.

B. Biais

Le faible effectif limite la validité externe de l'étude. Le nombre de patients de notre cohorte est peut être sous-estimé puisque de potentielles erreurs de codage du dossier initial sur Centaure V5-15 ont pu être réalisées.

Il existe des biais limitant la validité interne de l'étude :

- le caractère monocentrique de l'étude constitue un biais de sélection ;
- le caractère rétrospectif et observationnel de l'étude engendre un biais d'information lié à de possibles erreurs lors de la rédaction des fiches interventions SMUR. Aussi, certaines données sont limitées et, ce d'autant que les signes négatifs sont rarement notifiés ; ou parfois rapportées de manière imprécise ;
- les fiches interventions SMUR sont souvent rédigées après l'intervention, engendrant un biais de mémorisation ;
- la subjectivité dans l'interprétation de certaines informations constitue un biais lié au mode d'évaluation.

Pour les patients hospitalisés, l'analyse du compte-rendu d'hospitalisation permettait parfois de compléter les données anamnestiques.

Concernant le codage CCMU, il existe une part de subjectivité et il peut y avoir des erreurs du fait que cela soit réalisé à la fin de la prise en charge, parfois en ayant connaissance du résultat de l'imagerie pouvant influencer la cotation.

C. Données manquantes

Lors de la réalisation de l'étude, certaines données n'ont pas été recueillies comme :

- les horaires d'intervention, en effet nous pouvons imaginer que d'une part l'activité est différente en période diurne et nocturne, et d'autre part la prise en charge et l'orientation des patients peuvent varier en fonction des moyens disponibles pour réaliser les transferts ;
- la prise de contact avec les *trauma center* au préalable, pouvant parfois justifier un refus de transfert avant réalisation de l'imagerie ;
- le devenir du patient après hospitalisation, il aurait été intéressant d'évaluer la mortalité de ce type de prise en charge.

Contrairement à ce que nous aurions souhaité, les délais de prise en charge n'ont pas été analysés. Il aurait été intéressant, par exemple, d'étudier le temps médical passé sur place pour la réalisation de l'imagerie mais les données recueillies pour le décrire ne correspondaient pas à la durée réelle d'acquisition des images, cette valeur comprenait le délai d'arrivée jusqu'à l'hôpital, le transport et le transfert sur la table d'imagerie.

2. Résultats principaux de l'étude

Dans cette étude, 113 patients pris en charge en SMUR primaire ont bénéficié d'une imagerie médicale à l'hôpital de Dreux avant admission dans un service. Les indications de l'imagerie étaient les suivantes : traumatisme grave (37,2%), coma (31%), convulsion (11,5%), traumatisme crânien (4,4%), arrêt cardio-respiratoire (3,5%), tentative d'autolyse par pendaison (3,5%), état de choc (2,7%), plaie pénétrante (2,7%), suspicion de dissection aortique (1,8%), dyspnée avec suspicion d'embolie pulmonaire (1,8%).

Dans plus de la moitié des cas, il y avait une conférence avec un médecin spécialiste avant la réalisation de l'imagerie.

A. Imagerie précoce pour une indication médicale

Les indications médicales d'imagerie d'emblée après une prise en charge par le SMUR primaire sont majoritairement représentées par les causes neurologiques : les comas et les convulsions.

Concernant les résultats de l'imagerie :

- l'étiologie a été déterminée chez les patients amenés pour coma ou convulsions dans 51,4% des cas et 38,5% des cas respectivement ;
- le scanner a permis d'éliminer un syndrome aortique aigu pour 2 patients et a mis en évidence une pancréatite aiguë et une sténose de stent iliaque ;
- à propos des 4 patients pris en charge pour arrêt cardio-respiratoire, l'imagerie a permis de détecter l'étiologie dans la moitié des cas ;
- le scanner thoracique a confirmé la suspicion d'embolie pulmonaire chez les 2 patients pris en charge pour dyspnée ;
- l'étiologie a été décelée pour deux tiers des patients pris en charge pour un état de choc, en mettant en évidence d'une part un hématome du cadre colique et d'autre part une rupture d'anévrisme de l'aorte abdominale malheureusement fatale au décours de l'imagerie ;
- le scanner cérébral et cervical n'a décelé de complications chez aucun des patients amenés pour tentative d'autolyse par pendaison.

a) Orientation

À l'issue de l'imagerie, 76% des patients ont été hospitalisés au sein de l'hôpital de Dreux (5% des patients ont été hospitalisés en réanimation polyvalente dans un autre hôpital général faute de place) : 54% des patients ont été admis en réanimation polyvalente, 3% en unité de soins intensifs et 19% en service de médecine conventionnelle, comprenant l'UHCD. Les patients admis à l'UHCD sont généralement les patients récusés par les neurochirurgiens et dont le pronostic vital est engagé à très court terme.

Seulement 9% des patients ont été transférés secondairement vers des services tels que la réanimation spécialisée ou la neurochirurgie. Il est difficile d'envisager un transfert d'emblée vers un service de réanimation spécialisée ou de neurochirurgie avant réalisation d'une imagerie à visée diagnostique, celle-ci étant fréquemment demandée par le spécialiste du service potentiellement receveur.

On peut donc penser que ce transport direct à l'imagerie est un gain de temps pour la prise en charge du patient, d'un point de vue pronostique et médical, puisqu'il aurait sinon, été admis en service d'urgences.

b) CCMU

Parmi les 63 patients ayant bénéficié d'une imagerie médicale précoce, 2 dossiers avaient un codage CCMU 2 :

- le premier patient a été pris en charge pour coma, avait un score de Glasgow à 14 lors de la prise en charge et présentait des céphalées avec vomissements. Seuls des antalgiques palier 1 et un antiémétique ont été introduits en préhospitalier. Le scanner cérébral a mis en évidence une rupture d'anévrisme cérébral. Il a finalement été transféré en service de neurochirurgie.
- Le deuxième patient a bénéficié d'une imagerie pour convulsions. Il avait pour principaux antécédents un AVC ischémique, une hémorragie méningée et un mélanome avec métastases cérébrales. Il était stable sur tous les plans, et seul un antiémétique a été introduit. Finalement aucune étiologie récente n'a permis d'expliquer ces convulsions à l'IRM cérébrale et le patient a été hospitalisé en service de médecine conventionnelle.

Devant ces résultats, bien qu'ils aient été codés CCMU 2, l'imagerie précoce était indiquée. Ce codage se justifie par l'état lésionnel jugé stable au décours de l'examen clinique.

Par ailleurs, 76,2% des dossiers étaient codés CCMU 4 ou 5 ; cette proportion est superposable à la part de patients orientés vers un service de réanimation (polyvalente et spécialisée), d'unité de soins intensifs, de neurochirurgie et de décès au terme de la prise en charge.

B. Imagerie précoce pour une indication traumatologique

Sur la période de l'étude, du 1^{er} janvier 2022 au 31 décembre 2023, au total 326 patients traumatisés ont été pris en charge en SMUR primaire de Dreux, toutes destinations (urgences, imagerie, services spécialisés, *trauma center*) et toutes pathologies confondues (de la luxation de rotule au polytraumatisé grave). Sur ces 326 interventions SMUR :

- 55 patients soit 16,8% ont été transportés directement vers un *trauma center*,
- 50 patients soit 15% ont bénéficié d'une imagerie précoce au centre hospitalier de Dreux.

Nous n'avons pas étudié le devenir des autres patients traumatisés pris en charge par le SMUR de Dreux, soit presque 70%, ceci n'étant pas l'objet de ce travail.

Parmi les 50 patients pris en charge en SMUR primaire pour motif traumatologique et ayant bénéficié d'emblée d'une imagerie dans un hôpital général de secteur éloigné sans plateau hautement spécialisé, 84% étaient des traumatisés graves, 10% avaient subi un traumatisme crânien et 6% nécessitaient l'exploration par tomodensitométrie d'une plaie pénétrante.

a) Orientation

Au décours de l'imagerie, 74% des patients ont été hospitalisés sur l'hôpital de Dreux : 56% en service de médecine ou de chirurgie conventionnelle et 18% en réanimation polyvalente. 10% sont rentrés à domicile après un passage par le service des urgences pour compléter le bilan.

14% des patients ont été transférés secondairement : 8% en réanimation spécialisée, 4% en salle de réveil d'un *trauma center* et 2% en neurochirurgie. La totalité des patients ayant nécessité un transfert secondaire sont des patients pris en charge pour traumatisme grave.

Ces résultats peuvent en partie s'expliquer par le fait que les patients de l'étude présentent des bilans initiaux probablement moins graves par rapport aux patients orientés d'emblée vers un *trauma center*.

b) CCMU

5 patients soit 10% ont été codés CCMU 2 :

- 4 d'entre eux ont été pris en charge pour un AVP : ils étaient stables sur le plan hémodynamique, le dosage de l'hémoglobine par Hémocue était normal. Ils présentaient des stigmates de traumatisme à l'examen clinique tels que des douleurs et/ou des hématomes, l'un de ces patients présentait une déformation du fémur. Tous ont bénéficié seulement d'un antalgique de palier 1. Les 4 patients avaient au moins un critère de la catégorie « éléments de cinétique violente » et notamment le critère « appréciation globale » ; le seul autre critère présent était un critère lié au terrain pour un patient. Le scanner corps entier est revenu normal pour les 4 patients. La moitié des patients est rentrée au domicile au décours de la prise en charge, l'autre moitié a été hospitalisée en UHCD.
- Un patient a été pris en charge pour plaie paravertébrale par arme blanche. Il était stable sur le plan hémodynamique, il présentait une anémie à 10 g/dl sur l'Hémocue. À l'inspection, la plaie n'était pas hémorragique. Une antalgie par traitement de palier 1 et une antibiothérapie ont été débutées par le SMUR.

Le scanner thoracique retrouvait une lacération sous-cutanée sans autre lésion. Le patient est rentré au domicile au terme de la prise en charge.

Les cotations CCMU 4 et 5 concernaient 32% des patients, proportion identique à celle des patients orientés vers un service de réanimation (polyvalente ou spécialisée), de neurochirurgie et une salle de réveil d'un *trauma center* au terme de la prise en charge.

58% des dossiers étaient codés CCMU 3 et, dans la majorité des cas, l'orientation finale était un service de médecine ou de chirurgie conventionnelle ou un retour au domicile.

c) Critères de Vittel dans les traumatismes graves

Les résultats montrent qu'il n'existe que peu de différence concernant les critères de Vittel retrouvés chez les patients pris en charge en réanimation polyvalente et ceux transférés en réanimation spécialisée ou *trauma center*. Nous n'avons cependant pas étudié le devenir à moyen terme de ces patients, ce qui pourrait faire l'objet d'une autre étude.

La catégorie comprenant le plus souvent au moins un critère positif était « éléments de cinétique violente ». 9 patients ne présentaient aucune lésion sur le scanner corps entier, 8 d'entre eux n'avaient pour seul critère de Vittel positif un élément de cinétique violente où « l'appréciation globale » était le critère le plus fréquemment attribué.

Pour rappel, les 4 patients transportés à l'imagerie pour traumatisme grave et codés CCMU 2 avaient au moins un critère de Vittel dans la catégorie « appréciation globale ». Ce seul critère ne semble donc pas justifier le scanner d'emblée.

Dans une étude réalisée au CHU d'Angers ayant pour objectif d'évaluer l'utilisation des critères de Vittel pour déterminer la nécessité d'un scanner corps entier chez les traumatisés graves, les résultats ont montré que parmi les scanners corps entier réalisés uniquement selon les critères de Vittel, deux tiers étaient finalement normaux (55).

Une graduation des critères de Vittel a été établie par les *trauma center* (tableau 9). Celle-ci a été fournie au SAMU 28 par les praticiens du Réveil de l'HEGP, hôpital de l'AP-HP, s'engageant à accepter d'emblée tous les patients, ayant au moins un critère parmi les grades A et B, sans réalisation d'une imagerie au préalable au centre hospitalier de proximité, dès lors que les patients sont transportables.

GRADE A → présence d'au moins une détresse non compensée
➤ Détresse respiratoire ($SpO_2 < 90\%$ sous O_2) ➤ Détresse circulatoire : ✓ Absence pouls radial ✓ PAS < 70 mmHg ✓ Index de choc (FC/PAS) $> 1,1$ ✓ Amines ou PSL en pré-hospitalier probable ➤ Détresse neurologique ($GCS \leq 8$ ou GCS moteur ≤ 4)
GRADE B → détresse compensée et/ou lésionnel particulier
➤ Détresse respiratoire stabilisée avant arrivée AR ($SpO_2 \geq 90\%$ sous O_2) ➤ Hypotension < 100 mmHg mais pas grade A ➤ GCS entre 9 et 13 ➤ Traumatisme pénétrant (tête, cou, tronc, ceintures/jonctions) ➤ Traumatisme thoracique avec volet ou déformation ➤ Traumatisme vertébro-médullaire avec déficit sensitif ou moteur permanent ou transitoire ➤ Traumatisme du bassin évident (fracture ouverte, mobilité, déformation) ➤ Lésion vasculaire de membre (avec hémorragie ou ischémie) ou amputation ➤ Hémopéritoine, hémothorax, hémopéricarde (fast-écho mais ne pas attendre fast-écho pour message d'ambiance)
GRADE C → cinétique isolée ou lésion périphérique
➤ Chute de hauteur (adulte $> 6m$; enfant > 3 fois sa taille) ➤ Victime projetée, éjectée du véhicule, écrasée et/ou blastée ➤ Fractures de 2 os longs proximaux (humérus ou fémur) ➤ Décès d'une victime dans le même habitacle ➤ Jugement clinique du médecin et appréciation cinétique (déformation véhicule, vitesse, casque, ceinture...)
Prudence selon le terrain (en cas de doute, au moins grade C)
➤ Grossesse > 24 SA ➤ Patient sous AVK, NACO ou association d'anti-agrégants ➤ Enfants ≤ 5 ans ou personne âgée ≥ 75 ans ➤ Comorbidités sévères

Tableau 9 : Graduation des critères de Vittel fournie par les praticiens de l'HEGP au SAMU 28.

En observant de plus près les patients transférés secondairement : 4 ont été transférés en service de réanimation spécialisée et 2 en salle de réveil d'un *trauma center*. La moitié de ces patients avait des critères de grade A et l'autre moitié des critères de grade B.

Aucun des patients n'a nécessité de damage control chirurgical avant le transfert. Ces patients auraient donc pu être admis directement dans les services spécialisés sans passage par l'imagerie locale. Nous ne savons toutefois pas si un contact avait été pris préalablement avec ces spécialistes et donc si ceux-ci sont ou non à l'origine de l'imagerie d'emblée.

Nous n'avons pas eu accès aux dossiers médicaux de ces patients transférés secondairement, nous n'avons donc pas pu avoir de données sur la mortalité.

d) Place de la FAST échographie

La FAST échographie est rarement utilisée. Une partie des médecins, notamment les plus anciens, n'ont pas d'expérience de l'échographie, par défaut de formation. Celle-ci n'est donc pas utilisée systématiquement, notamment en traumatologie. Son utilisation semble être utile dans la prise de décision SMUR et pourrait être intégrée dans les algorithmes de triage.

3. Perspectives visant l'amélioration des pratiques

Nous pouvons imaginer que la réalisation d'une imagerie d'emblée par le SMUR avant l'admission aux urgences, permet un gain pour le patient sur son temps de passage aux urgences, mais nous n'avons pas pu vérifier cette hypothèse. Ceci permet également d'alléger la prise en charge par le médecin urgentiste du service des urgences. Cette pratique engendre un risque de devoir transférer le patient secondairement vers un centre plus spécialisé, mais cette étude suggère qu'en sélectionnant les patients avec de bons outils de triage préhospitalier, seulement une faible proportion de patients nécessitera un transfert après réalisation de l'imagerie.

De plus, la généralisation de la formation de la FAST échographie permettrait de l'intégrer dans les algorithmes de triage afin de faciliter la prise de décision sur l'orientation.

Concernant les patients traumatisés graves, notre étude ne s'est intéressée qu'à une faible proportion de patients, ceux ayant bénéficié d'une imagerie précoce après une prise en charge par un SMUR primaire.

L'étude des patients traumatisés transportés d'emblée vers des *trauma center* (sans passage par les urgences ou l'imagerie au préalable) ou vers les services d'urgences pourrait faire l'objet d'une autre analyse. Il serait intéressant de comparer les différentes prises en charge des traumatisés graves, notamment en terme de morbi-mortalité.

Par ailleurs, d'après l'étude FIRST (20), une grande partie des traumatisés graves ne sont initialement pas pris en charge par le SMUR. Il serait intéressant d'évaluer la régulation médicale en amont pour justifier de l'absence d'envoi de SMUR.

Il conviendrait également de répertorier tous les critères de Vittel dans les dossiers médicaux afin de limiter les risques d'interprétation.

Le critère « appréciation globale » devrait être précisé afin d'éviter au maximum le sur-triage dû à la subjectivité de cet item. Une analyse approfondie des éléments le constituant pourrait permettre de mieux cibler les patients nécessitant une prise en charge par un *trauma center*.

VI. CONCLUSION

En préhospitalier, l'imagerie précoce a pour principal avantage d'orienter le patient vers une structure de soins adaptée à son état de santé, et ce d'autant que certains hôpitaux généraux, tels que le centre hospitalier de Dreux, sont éloignés des centres spécialisés. Cela implique une régulation fine et un triage des patients en amont, afin de stratifier la gravité du patient et limiter les retards de prise en charge lorsque celle-ci se doit d'être d'emblée spécialisée.

Au centre hospitalier de Dreux, les trois quarts des patients pris en charge en SMUR primaire bénéficiant d'une imagerie médicale précoce ont été hospitalisés au sein même de l'hôpital sans nécessité de transfert secondaire.

Pour l'ensemble des patients de l'étude, les indications d'imagerie en urgence semblent respectées. Les codages CCMU semblent concorder avec l'examen clinique préhospitalier et, dans la majorité des cas, avec l'orientation finale du patient.

VII. BIBLIOGRAPHIE

1. MacKenzie EJ, Jurkovich GJ, Frey KP, Scharfstein DO. A National Evaluation of the Effect of Trauma-Center Care on Mortality. *N Engl J Med*. 2006;
2. Bouzat P, Ageron FX. Réseaux de soins en traumatologie.
3. Densité des médecins spécialistes et généralistes - Pour 100.000 habitants - Eure-et-Loir | Insee. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/serie/010761217>
4. Panaroma de la région Centre-Val de Loire. Observation régional de santé Centre-Val de Loire; 2022. Disponible sur: https://orscentre.org/images/files/publications/ORU/Rapports/panorama_cvdl_2022.pdf
5. Synthèse annuelle Centre-Val de Loire. Observation régional de santé Centre-Val de Loire; 2023. Disponible sur: https://orscentre.org/images/files/publications/ORU/Rapports/panorama_2023.pdf
6. SMUR : référentiel et guide d'évaluation. Société Française de Médecine d'Urgence; 2013 juin. Disponible sur: https://www.sfm.u.org/upload/referentielsSFMU/Referentiel_Smur_2013.pdf
7. Cesareo E, Sapir D, Lahcène F, Hocine F, Tazarourte K. Enjeux du tri et de l'orientation en préhospitalier pour les traumatisés graves.
8. Garwe T, Cowan LD, Neas BR, Sacra JC, Albrecht RM. Directness of Transport of Major Trauma Patients to a Level I Trauma Center: A Propensity-Adjusted Survival Analysis of the Impact on Short-Term Mortality. *J Trauma Inj Infect Crit Care*. mai 2011;70(5):1118-27.
9. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet*. 13 juill 1974;2(7872):81-4.
10. American College of Surgeons. Resources for optimal care of the injured patient. 2014;
11. Vivien B, Riou B, Carli P. Critères et scores de gravité. 2008;
12. Hamada SR, Gauss T, Duchateau FX, Truchot J, Harrois A, Raux M, et al. Evaluation of the performance of French physician-staffed emergency medical service in the triage of major trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg*. juin 2014;76(6):1476-83.
13. Cassagnol A, Marmin J, Cotte J, Cardinale M, Bordes J, Pauly V, et al. Correlation between field triage criteria and the injury severity score of trauma patients in a French inclusive regional trauma system. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. déc 2019;27(1):71.
14. Schaal JV, Raux M. Triage et scores de gravité.
15. Cook CH. Reducing Overtriage Without Compromising Outcomes in Trauma Patients. *Arch Surg*. 1 juill 2001;136(7):752.
16. Brooks A. Emergency ultrasound in the acute assessment of haemothorax. *Emerg Med J*. 1 janv 2004;21(1):44-6.

17. Walcher F, Weinlich M, Conrad G, Schweigkofler U, Breitzkreutz R, Kirschning T, et al. Prehospital ultrasound imaging improves management of abdominal trauma. *Br J Surg*. 23 janv 2006;93(2):238-42.
18. Les disparités d'activité des SMUR s'expliquent en partie par les moyens dédiés et les caractéristiques des territoires. Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques; 2019 déc. Report No.: 1136. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/er1136.pdf>
19. Haas B, Gomez D, Zagorski B, Stukel TA, Rubenfeld GD, Nathens AB. Survival of the Fittest: The Hidden Cost of Undertriage of Major Trauma. *J Am Coll Surg*. déc 2010;211(6):804-11.
20. Yeguiayan JM, Freysz M. Les enseignements de L'étude FiRst (FRench intensive caRe RecoRded in seveRe tRauma).
21. Hamada SR, Delhay N, Degoul S, Gauss T, Raux M, Devaud ML, et al. Direct transport vs secondary transfer to level I trauma centers in a French exclusive trauma system: Impact on mortality and determinants of triage on road-traffic victims. Balogh ZJ, éditeur. *PLOS ONE*. 21 nov 2019;14(11):e0223809.
22. Desmettre T, Yeguiayan JM, Coadou H, Jacquot C, Raux M, Vivien B, et al. Impact of emergency medical helicopter transport directly to a university hospital trauma center on mortality of severe blunt trauma patients until discharge. *Crit Care*. 2012;16(5):R170.
23. Faille S, Parisse S, Berton L, Cazenave C, Silverston K, Caussanel JM, et al. Intérêt du circuit court « imagerie directe » par le SMUR.
24. Hermann B, Simony M, Rohaut B. Troubles de la conscience, coma. *Emc – Neurol*. juill 2023;46(3):1-16.
25. Trinh-Duc A, Fougères O, Philippe JM, Charpentier S, Raphaelle V, Perrier C, et al. Les crises convulsives de l'adulte au service d'Accueil et d'Ur. 2007;
26. Kuzniecky RI. Neuroimaging of epilepsy: Therapeutic implications. 2005;2(2).
27. Crises convulsives : diagnostic clinique, apport des examens. 2007;
28. Outin H, Guèye P, Alvarez V, Auvin S, Clair B, Convers P, et al. Prise en charge des états de mal épileptiques en préhospitalier, en structure d'urgence et en réanimation dans les 48 premières heures (à l'exclusion du nouveau-né et du nourrisson). *Médecine Intensive Réanimation*. 30 juill 2020; Disponible sur: <https://revue-mir.srlf.org/index.php/mir/article/view/85>
29. Outin H, Blanc T, Vinatier I. Prise en charge en situation d'urgence et en réanimation des états de mal épileptiques de l'adulte et de l'enfant (nouveau-né exclu). Recommandations formalisées d'experts sous l'égide de la Société de réanimation de langue française☆. *Réanimation*. janv 2009;18(1):4-12.
30. Prise en charge initiale de l'accident vasculaire cérébral. Haute autorité de santé; 2017 déc. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2017-12/rapport_avc_2017.pdf
31. Accident vasculaire cérébral : prise en charge précoce. Haute autorité de santé; 2009 mai. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2009-07/avc_prise_en_charge_precoce_-_synthese_des_recommandations.pdf

32. Kicska GA, Hurwitz Koweek LM, Ghoshhajra BB, Beache GM, Brown RKJ, Davis AM, et al. ACR Appropriateness Criteria® Suspected Acute Aortic Syndrome. J Am Coll Radiol. nov 2021;18(11):S474-81.
33. Delahaye F. Recommandations de la Société européenne de cardiologie sur les maladies de l'aorte.
34. Penaloza A, Gal GL. Stratégie diagnostique aux urgences lors d'une suspicion d'embolie pulmonaire.
35. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, Bueno H, Geersing GJ, Harjola VP, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). Eur Heart J. 21 janv 2020;41(4):543-603.
36. Yaniv G, Portnoy O, Simon D, Bader S, Konen E, Guranda L. Revised protocol for whole-body CT for multi-trauma patients applying triphasic injection followed by a single-pass scan on a 64-MDCT. Clin Radiol. juill 2013;68(7):668-75.
37. Traumatismes sévères. Collège Enseign Médecine Intensive Réanimation.
38. Adnet F, Galinski M, Lapostolle F. Échographie en traumatologie pour l'urgentiste : de l'enseignement à la pratique. Réanimation. déc 2004;13(8):465-70.
39. Rieu F, Gervais E, Bastide S, Bobbia X, Claret PG, Wagner P, et al. La réalisation de l'échographie eFAST chez les patients traumatisés graves allonge-t-elle les durées d'intervention ? Nîmes; 2015.
40. Scharonow M, Weilbach C. Prehospital point-of-care emergency ultrasound: a cohort study. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. déc 2018;26(1):49.
41. Laplace C. Imagerie à l'admission du polytraumatisé : recommandations.
42. Huber-Wagner S, Lefering R, Qvick LM, Körner M, Kay MV, Pfeifer KJ, et al. Effect of whole-body CT during trauma resuscitation on survival: a retrospective, multicentre study.
43. Indications et « non-indications » des radiographies du bassin et du thorax en cas de traumatismes. Haute autorité de santé; 2009 sept.
44. Geeraerts T, Velly L, Abdennour L, Asehnoune K, Audibert G, Bouzat P, et al. Management of severe traumatic brain injury (first 24 hours). Anaesth Crit Care Pain Med. avr 2018;37(2):171-86.
45. Gil-Jardiné C, Payen JF, Bernard R, Bobbia X, Bouzat P, Catoire P, et al. Management of patients suffering from mild traumatic brain injury 2023. Anaesth Crit Care Pain Med. août 2023;42(4):101260.
46. Comité de pilotage, Jehlé E, Honnart D, Grasleguen C, Bouget J, Dejoux C, et al. Traumatisme crânien léger (score de Glasgow de 13 à 15) : triage, évaluation, examens complémentaires et prise en charge précoce chez le nouveau-né, l'enfant et l'adulte: Société française de médecine d'urgence. Ann Fr Médecine Urgence. mai 2012;2(3):199-214.
47. Prise en charge d'un blessé adulte présentant un traumatisme vertébro-médullaire. Ann Fr D'Anesthésie Réanimation. sept 2004;23(9):930-45.

48. Bouzat P. Traumatismes médullaires. 2014; Disponible sur: https://sfar.org/wp-content/uploads/2014/04/29_Bouzat.pdf
49. Société française d'anesthésie et de réanimation, D'Urgence SFDM. Traumatisme thoracique : prise en charge des 48 premières heures. *Anesth Réanimation*. juin 2015;1(3):272-87.
50. Bouzat P. Prise en charge du traumatisme abdominal grave de l'adulte : les 48 premières heures. 2019; Disponible sur: https://www.sfmur.org/upload/consensus/rfe_trauma_abdo%20sfmu_sfar2019.pdf
51. Lucas B, Hempel D, Otto R, Brenner F, Stier M, Marzi I, et al. Prehospital FAST reduces time to admission and operative treatment: a prospective, randomized, multicenter trial. *Eur J Trauma Emerg Surg*. août 2022;48(4):2701-8.
52. Incagnoli P, Puidupin A, Ausset S, Beregi J, Bessereau J, Bobbia X, et al. MANAGEMENT OF UNSTABLE PATIENT WITH PELVIC FRACTURE (FIRST 24 HOURS).
53. Daban JL, Bensalah M, Hofmann C, Goudard Y, Pons F, Debien B. Spécificités de la prise en charge des traumatismes pénétrants.
54. Daban JL, Peigne V, Boddaert G, Ondo RO, Paul S. TRAUMATISME PÉNÉTRANT ET BALISTIQUE.
55. Babaud J, Ridereau-Zins C, Bouhours G, Lebigot J, Le Gall R, Bertrais S, et al. Benefit of the Vittel criteria to determine the need for whole body scanning in a severe trauma patient. *Diagn Interv Imaging*. mai 2012;93(5):371-9.

Vu, le Directeur de Thèse,
Véronique Julié



Vu, le Doyen
De la Faculté de Médecine de
Tours Tours, le

BANNIER Chloé

81 pages – 9 tableaux – 14 figures

Résumé :

L'accès précoce à l'imagerie avant admission dans un service est favorisé au décours d'une intervention SMUR dans certains cas et pourrait avoir un impact sur l'orientation du patient, notamment lorsque celui-ci est pris en charge dans un hôpital général de secteur, dépourvu de plateau technique hautement spécialisé et éloigné de ceux-ci.

Objectif : Description des pratiques médicales relatives aux patients âgés de plus de 15 ans et 3 mois, pris en charge en SMUR primaire et bénéficiant d'une imagerie médicale à l'hôpital de Dreux avant admission dans un service.

Méthode : Il s'agit d'une étude observationnelle, descriptive, monocentrique et réalisée de façon rétrospective, sur une cohorte de 113 patients (124 patients recensés dont 11 exclus), du 1^{er} janvier 2022 au 31 décembre 2023.

Nous avons réalisé deux sous-groupes de population distinguant, d'une part, les patients pris en charge pour motif médical, et d'autre part, ceux pris en charge pour motif traumatologique. Une description de l'orientation au décours de l'imagerie a été réalisée ainsi qu'une évaluation de la pertinence de la classification CCMU au vu de la réalisation de l'imagerie d'emblée.

Résultats : Sur la durée de l'étude, 113 dossiers ont été analysés. Dans la population de l'étude, le ratio hommes/femmes était de 2:1. L'âge moyen était de $53,4 \pm 20,75$ ans. L'indication de l'imagerie précoce était médicale pour 55,8% des patients et traumatologique pour 44,2%.

Au décours de l'imagerie, toute indication confondue, 77,9% des patients ont été hospitalisés au centre hospitalier de Dreux et 11,6% ont été transférés secondairement vers des centres spécialisés.

Les différentes cotations CCMU associées aux dossiers-patients étaient les suivantes : CCMU 2 (6,2%), CCMU 3 (37,2%), CCMU 4 (18,6%) et CCMU 5 (38,1%).

Conclusion : Dans cette étude, l'imagerie précoce a permis d'hospitaliser les trois quarts des patients au sein du centre hospitalier de Dreux. Son utilisation nécessite une régulation fine et un triage adapté afin de limiter un retard de prise en charge chez les patients nécessitant d'emblée des soins spécialisés.

Mots clés : Imagerie, SMUR, orientation, CCMU, recommandations, pratiques professionnelles

Jury :

Président du Jury : Professeur Saïd LARIBI

Directeur de thèse : Docteur Véronique JULIÉ

Membres du Jury : Professeur Jean-Philippe COTTIER
Professeur Denis HERBRETEAU
Docteur Thomas JANSON

Date de soutenance : 17 octobre 2024