



**HAL**  
open science

# Évaluation de la pertinence des radiographies anticipées dans les traumatismes de cheville chez les adultes aux urgences de Félix Guyon, La Réunion (étude RATAC)

Pauline Vincent

## ► To cite this version:

Pauline Vincent. Évaluation de la pertinence des radiographies anticipées dans les traumatismes de cheville chez les adultes aux urgences de Félix Guyon, La Réunion (étude RATAC). Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03260446

**HAL Id: dumas-03260446**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03260446>**

Submitted on 15 Jun 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**UNIVERSITÉ DE LA REUNION**

**U.F.R SANTE**

**ANNEE 2021**

**N° 2021LARE014M**

**THESE POUR LE  
DIPLOME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE D'URGENCE**

**EVALUATION DE LA PERTINENCE DES RADIOGRAPHIES ANTICIPÉES DANS  
LES TRAUMATISMES DE CHEVILLE CHEZ LES ADULTES AUX URGENCES DE  
FELIX GUYON, LA RÉUNION (ETUDE RATAc)**

Présentée et soutenue publiquement le 16

Avril 2021 à 18h30

Au CHU Félix-Guyon à La Réunion

Par Pauline VINCENT

**JURY :**

- **Présidente :**

**Madame la Professeur SAUVAT Frédérique**

- **Rapporteur :**

**Monsieur le Professeur GUIHARD Bertrand**

- **Assesseurs :**

**Monsieur le Docteur VANIET Fabien**

**Monsieur le Docteur MOTTÉ Anthony**

- **Directeur :**

**Monsieur le Docteur LUBRANO Olivier**

## Table des matières

<b>TABLE DES TABLEAUX :</b>	<b>2</b>
<b>TABLE DES FIGURES :</b>	<b>3</b>
<b>GLOSSAIRE :</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCTION GENERALE :</b>	<b>5</b>
<b>ÉTAT DES LIEUX DES URGENCES EN FRANCE :</b>	5
<b>ÉTAT DES LIEUX DES URGENCES AU CHU DE FELIX-GUYON :</b>	5
<b>RAPPEL SUR LA PATHOLOGIE :</b>	5
<b>PROTOCOLE DE COOPÉRATION :</b>	6
<b>REVUE DE LA LITTÉRATURE :</b>	7
<b>CRITÈRES D'OTTAWA :</b>	9
<b>LE COÛT ET L'IRRADIATION OCCASIONNÉS :</b>	10
<b>BRIEF REPPORT:</b>	<b>12</b>
ABSTRACT (237 WORDS)	13
INTRODUCTION	14
MATERIAL AND METHODS	15
<i>Study design</i>	15
<i>Setting</i>	16
<i>Participants</i>	16
<i>Data and variable</i>	16
<i>Ethical approval</i>	17
<i>Statistical methods</i>	17
RESULTS	18
<i>Participants</i>	18
<i>Main results</i>	19
<i>Other analyses</i>	22
DISCUSSION	23
<i>Key results</i>	23
<i>Limitations</i>	24
<i>Generalizability</i>	26
CONCLUSION	27
ACKNOWLEDGMENTS AND AUTHOR'S CONTRIBUTIONS	27
REFERENCES	27
SUPPLEMENT CONTENT	30
<b>SYNTHESE DES RESULTATS</b>	<b>33</b>
<b>DISCUSSION GÉNÉRALE :</b>	<b>36</b>
<b>CONCLUSION :</b>	<b>42</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE :</b>	<b>43</b>
<b>ANNEXES :</b>	<b>45</b>
<b>SERMENT D'HIPPOCRATE :</b>	<b>52</b>

## TABLE DES TABLEAUX :

### BRIEF REPPORT

<b>Table 1: Number of radiographies requested by TN's vs. EP's.....</b>	<b>24</b>
<b>Table 2: Number of X-rays that would had performed by EP's rely on diagnoses.....</b>	<b>25</b>
<b>Appendix 1: All Diagnoses of RATAc Study (on 46 cases of patients).....</b>	<b>35</b>
<b>Appendix 2: How many X-rays would been prescribed by EP's considering their experience?.....</b>	<b>35</b>
<b>Appendix 3: In fracture diagnoses, how many X-rays would been prescribed by EP's considering their experience?.....</b>	<b>36</b>
<b>Appendix 4: In severe ankle sprain diagnoses, how many X-rays would been prescribed by EP's considering their experience?.....</b>	<b>36</b>
<b>Appendix 5: In no-severe diagnoses, how many X-rays would been prescribed by EP's considering their experience?.....</b>	<b>37</b>
<b>Appendix 6: Subjective survey of TN's about the initiated X-rays protocol.....</b>	<b>37</b>

## TABLE DES FIGURES :

**Figure 1: les critères d'OTTAWA (OAR). ..... 15**

### **BRIEF REPPORT**

**Figure 1: Flow-Chart..... 23**

**Figure 2: Contingency diagram cross-referencing EP's experience and X-ray prescription according to diagnoses..... 26**

## GLOSSAIRE :

DROM : Départements et Régions d'Outre Mers.

ARS : Agence Régionale de Santé.

IOA : Infirmiers Organisateur de l'Accueil

CHU : Centre Hospitalier Universitaire.

TPU : Temps de Passage aux Urgences.

IDE : Infirmière Diplômée d'État

OAR : Critères d'OTTAWA (OAR pour OTTAWA Ankle Rules)

MU : Médecin Urgentiste

EP : Emergency practitioner

ED : Emergency Department

TN : Triage Nurse

CNIL : National Commission for Computing and Liberties

CHU : University Hospital Center

DIM : Medical Informatic Department

Protocole RICE : Rest, Ice, Contention, Elevation of the leg

ASNP : Accueil de Soins Non Programmés

MT : Médecin Traitant.

ITT : Incapacité Temporaire de Travail.

MAO : Médecin d'Accueil et d'Orientation

## INTRODUCTION GENERALE :

### État des lieux des Urgences en France :

Le nombre de passage aux Urgences augmente de façon considérable d'année en année (21,8 millions en 2018). Un rapport DRESS publié par le gouvernement chaque année montre une augmentation de 3.5 % de passages aux Urgences en 2016 par rapport à 2015 ce qui équivaut à une progression de 2015 à 2018 de 6,9 % du nombre de consultations aux Urgences en France métropolitaine et dans les Départements et régions d'outre mers (DROM) (1–3).

### État des lieux des Urgences au CHU de Felix-Guyon :

Aux Urgences du site du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Felix-Guyon, le nombre de passage aux Urgences pour l'année 2019 s'élève à 34607 soit 5 % en moyenne de plus que l'année 2018.

Selon les données de codage du logiciel URQUAL, nous recensons 1,5 % de consultation pour le motif « traumatisme de cheville » dont 76,4 % d'entorses et luxations, 23,6 % de fractures (14,7% de la malléole externe, 6,22% de la malléole interne, et 2,6% de la tibia inférieure).

Nous nous sommes aussi intéressés au nombre de radiographies demandées pour les traumatismes de cheville. Dans les données de la littérature, la majorité (plus de 88%) de ces radiographies ne retrouvent pas de fracture de cheville (4). En moyenne, au CHU de Felix-Guyon, 90 % des patients avec diagnostic de luxation-entorse-contusion ont eu une radiographie contre 100 % pour les diagnostics de fractures.

### Rappel sur la pathologie :

L'entorse est une pathologie fréquente qui représente 7 à 10 % des consultations aux Urgences, soit 6000 cas par jour en France (5).

La cheville est constituée de 3 os : l'extrémité inférieure du tibia, l'extrémité inférieure de la fibula (péroné) et le talus (astragale). Ce sont les ligaments qui assurent la stabilité articulaire, car cette articulation est soumise à de fortes contraintes lors de la marche et surtout lors d'activités physiques. Elle supporte tout le poids du corps en position debout et peut supporter une force équivalente à cinq fois le poids du corps lors d'une activité.

Il existe principalement 2 ligaments enveloppant cette articulation : en interne, le ligament collatéral médial et en externe, le ligament collatéral latéral. Le dernier ligament participant à la stabilité de cette articulation est le ligament tibio-fibulaire.

Le côté médial de l'articulation est le principal garant de la stabilité. C'est pour cela que le ligament collatéral latéral est le plus souvent atteint dans l'entorse et plus spécifiquement son faisceau antérieur (talo-fibulaire antérieur), parfois son faisceau moyen (fibulo-calcaneen) et rarement son faisceau postérieur.

Lorsque l'on considère les forces incroyables qui sont appliquées à cette articulation, il n'est pas surprenant qu'elle soit fréquemment blessée.

Concernant les fractures, elles sont majoritairement des fractures malléolaires. Selon ces études épidémiologiques, on retrouve des fractures uni-malléolaires dans la plupart des cas (entre 60 et 69% des cas), bi-malléolaires pour environ 15 à 19 % des cas et seulement 7 à 12 % pour les tri-malléolaires. (6) (7)

### **Protocole de coopération :**

La délégation d'actes médicaux aux personnels paramédicaux est de plus en plus fréquente afin d'optimiser la prise en charge globale du patient et d'obtenir un gain de temps pour le corps médical. (8)

Le transfert de tâches sous-entend de pouvoir recourir en permanence à un médecin référent au sein du service. Ces protocoles de coopération doivent être validés par l'Agence Régionale de Santé (ARS) car jusqu'à maintenant ils étaient appliqués hors du cadre juridique ou hors protocole (notamment pour la confection de plâtre, prescriptions anticipées d'antalgiques ou d'imagerie). Depuis décembre 2019, un protocole de coopération a été validé par l'ARS permettant d'appliquer légalement ces protocoles au sein des structures d'Urgences. (9)

Du fait de la demande croissante aux Urgences, le rôle des infirmiers organisateurs de l'accueil (IOA) a été étendu aux demandes de radiographies anticipées dans la traumatologie simple avec comme principal objectif la réduction de temps d'attente aux Urgences, comme le montre de nombreuses études américaines et canadiennes (10,11).

### **Revue de la littérature :**

L'optimisation des soins est un enjeu majeur aux Urgences, avec d'une part la diminution des coûts et d'autre part la diminution du temps d'attente pour les patients.

Stiell et al. ont démontré que les patients sans fracture de cheville qui n'avaient pas eu de radiographie aux Urgences passaient moins de temps dans la structure que ceux qui en avait eu une (56 minutes contre 86,9 minutes) (12)

En effet, afin de diminuer le temps de passage aux Urgences (TPU), un système de triage par une infirmière d'accueil a été mis en place, ce qui a permis de diminuer le temps d'attente pour les patients définis comme grave. Mais qui ne permet pas de diminuer le temps de passage pour les patients consultant pour des motifs de faible gravité.

Il a donc été essentiel de trouver de nouveaux protocoles afin d'optimiser la prise en charge de ces patients, comme pour ceux qui consultent pour un traumatisme isolé du membre inférieur, avec la mise en place de radiographies anticipées demandées par les IOA. Ces nouveaux protocoles démontrent une meilleure satisfaction du patient à l'égard des services d'urgence et une réduction du TPU (13).

En France, Il y a peu d'études au sujet des protocoles anticipés concernant les traumatismes de cheville, une des seules est celle de Valentian, publiée en 2017. Il s'est intéressé à la pertinence de la mise en place de ces protocoles anticipés dans la diminution du TPU. Lui aussi suggère dans cette étude, une diminution du délai d'attente avant la prise en charge médicale ainsi que du temps total passé aux Urgences (5).

Alors que pour Thurston and Field, les patients passaient beaucoup moins de temps à attendre dans les services d'urgence s'ils n'avaient pas de radiographie (14).

D'après cette même étude multicentrique, les infirmiers (IDE) faisaient des demandes légèrement plus importantes que les médecins (entre 7 à 10% selon les sites hospitaliers hormis un site pour lequel la demande des IDE était inférieure à ceux des médecins). Elle démontrait également que les IDE demandaient plus de radiographies inappropriées que les médecins dans 3,2 % des cas.

Aussi plusieurs études, toujours internationales telle que l'étude de Mann Cj démontrait que les IDE formés aux critères d'OTTAWA (OAR) avaient la même efficacité que les médecins appliquant les critères OAR dans la demande de radiographie de cheville et que cela diminuait le nombre de radiographies prescrites (diminution du taux de radiographies de 20%) (15).

De même Salt et Clancy (1997) concluaient que les IDE pouvaient appliquer les critères OAR sur les chevilles en toute sécurité sans manquer une fracture. En effet, aucun cliché supplémentaire demandé par le médecin ne retrouvait une fracture passée inaperçue par l'IDE initialement (16).

Une revue systématique publiée en 2016 dans « International Journal of Nursing Studies » a évalué neuf études sur le sujet. L'objectif était de démontrer que l'application des critères OAR dans les protocoles anticipés de l'IOA permettaient d'améliorer la prise en charge globale du patient consultant pour un traumatisme de cheville (17).

Certaines études se sont penchées sur la capacité des IDE à bien interpréter les critères OAR et la conclusion était que l'utilisation de ces critères dans la prescription de radiographies par les IOA devait être supervisée secondairement par un médecin. En effet Fiessler et al. retrouvaient une faible à moyenne capacité des IDE expérimentés, à appliquer les critères OAR pour les demandes de radiographies de cheville (18).

Stiell et al. ont démontré que 95 % des patients évalués pour des traumatismes de cheville ont eu des radiographies pendant leur séjour aux Urgences, malgré le fait que seule une minorité de ces patients (15%) avaient finalement une fracture avérée (19).

Son étude a abouti à l'instauration des critères OAR, critères cliniques permettant de trancher sur la réalisation ou non d'une radiographie suite à un traumatisme de cheville.

La sensibilité des critères OAR est de 100% pour la détection de fractures malléolaires ainsi que pour la détection des fractures de l'avant pied (20).

### **Critères d'OTTAWA :**

Étant donné que le traumatisme de cheville reste un motif de recours fréquent et que les pratiques sont très différentes d'un SAU à un autre, il est donc important de rappeler les principaux points clés abordés dans cette actualisation en 2004 de la Conférence de Consensus de 1995 (21,22).

Les critères OAR justifient une radiographie si présence d'un de ces critères :

- Age inférieur à 18 ans ou supérieur à 55 ans

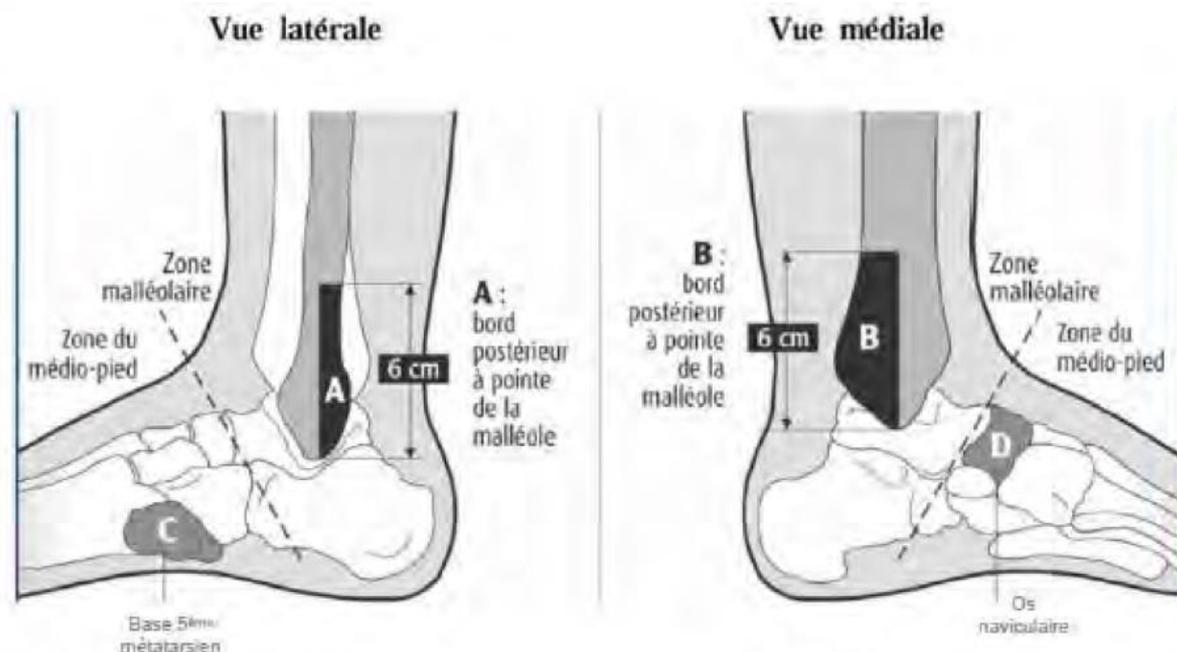
**Pour la cheville :** présence d'une douleur de la région malléolaire associée à :

- une incapacité de se mettre en appui immédiatement en aigu et aux Urgences (impossibilité de faire 4 pas)
- une douleur à la palpation osseuse du bord postérieur ou de la pointe de l'une des malléoles (remontant sur 6 cm)

**Pour le tarse :** présence d'une douleur de la région du tarse associée à :

- une incapacité de se mettre en appui immédiatement en aigu et aux Urgences (impossibilité de faire 4 pas)
- une sensibilité à la palpation osseuse du naviculaire ou de la base du 5<sup>ème</sup> métatarsien pour le tarse

**Figure 1 : les critères d'OTTAWA**



La majorité de la revue de la littérature confirme la validité d'utilisation des critères OAR pour limiter les indications de radiographies avec une très bonne sensibilité (23).

### **Le coût et l'irradiation occasionnés :**

Un autre point à aborder est le coût occasionné par ces prescriptions à tort de radiographies anticipées pour les diagnostics d'entorses. En effet, si le bilan de radiographie de cheville est peu onéreux ponctuellement (coût du bilan radiographie de cheville selon une à trois incidences : 23,86 euros mais il peut être exonéré si la demande est réalisée aux Urgences adultes de nuit de 20 h à 08 h : 50,00 euros). Cumulé, il augmente drastiquement les dépenses de santé du fait du nombre important de prescription. *Sources provenant du CCAM en ligne sur le site de la sécurité sociale de l'assurance maladie (AMELI)*

Une étude réalisée aux états unis et au canada, montrait une réduction des dépenses de santé lorsque les critères OAR étaient appliqués malgré le risque de passer à côté de certaines fractures (24).

Le dernier point justifiant l'intérêt de cette étude est l'irradiation occasionnée par ces radiographies de chevilles. Nous considérons la dose irradiante occasionnée lors d'un

cliché radiologique de cheville, en moyenne de 0,0001 mSv. C'est une dose certes dérisoire mais qui peut avoir son importance chez certains patients comme les femmes enceintes ou en âge de procréer.

Nous avons voulu évaluer l'intérêt et la pertinence du protocole de radiographie anticipée par l'IOA dans les traumatismes de cheville avec un mécanisme traumatique isolé.

L'objectif de cette étude était de comparer le nombre de radiographies demandées par l'IOA selon le protocole actuel de radiographies anticipées et celles qu'auraient prescrit les médecins urgentistes (MU) dans les traumatismes de cheville chez l'adulte aux Urgences du CHU Félix-Guyon.

## BRIEF REPPORT:

# **RATAC STUDY: EVALUATION OF THE RELEVANCE OF INITIATED X-RAYS PROTOCOL BY TRIAGE NURSE IN ADULT ANKLE INJURY IN THE EMERGENCY DEPARTMENT OF FELIX GUYON, REUNION ISLAND**

Word count: 3375

References: 30

Tables: 3

Supplement: 6 appendices

Funding sources: none.

Conflict of interest: none to declare.

**Running title:** Pertinence of initiated X-rays protocol by the triage nurse in adult's acute ankle injury.

**Classification:** Initiated X-rays protocol, Triage nurse, Ankle injuries, Prospective study, Emergency department, Reunion Island.

**Keywords:** Ankle injury, Ottawa rules, Triage nurse, Initiated X-rays, Adult, Emergency department.

## ABSTRACT (237 words)

**Introduction:** Ankle injury is a common reason for visiting to the emergency department (ED). An initiated protocol for X-ray by the triage nurse (TN) is applicable. The aim of this study was to count the number of X-ray asked by TN's compare to the number of X-rays that would be requested by emergency physicians (EP).

**Patients and methods:** This monocentric, cross-sectional study was conducted into our ED, at CHU Felix-Guyon Reunion island. All Patients, aged between 18 and 55 years, who came in our ED for an acute ankle injury, were enrolled from November 2020 to February 2021. Prior the clinical exam, the EP would fill in a questionnaire without knowing the results of the initiated X-ray asked by the TN.

**Results:** Fifty cases of patients were eligible; forty-six cases were included. The percentage of X-rays wrongly requested by the TN was 44.4%. TN's requested 97.8% of X-rays, EP's 54.4%. In this study, there were 20 simple sprains (43.5%) and 11 serious sprains (23.9%) versus 7 cases of fractures (15.2%). For no-severe diagnoses, EP's with more than 5 years' experience would have prescribed the greatest number of X-rays (57.1% versus 28.6% for residents).

**Conclusion:** The current initiated X-rays protocol shows a high percentage of unnecessary X-rays in ankle injuries. This work suggests the improvement of an initiated X-ray protocol to decrease the over-prescribing of X-rays.

**Keywords:** Ankle injuries, Ottawa rules, Triage nurse, Initiated X-rays, adult, Emergency Department.

## INTRODUCTION

The number of emergency departments (ED's) visits is increasing significantly from year to year (21.8 million in 2018). A dress report published by the government each year would show a 3.5% increase in the number of ED's visits in 2016 compared to 2015, which is equivalent to a 6.88% increase from 2015 to 2018 in the number ED's visits in metropolitan France and the French overseas departments and territories (1–3).

All around the world, Ankle and foot injuries are one of the commonest injuries seen at ED's (4). Ankle sprain is a frequent pathology that accounts for 7 to 10% of ED's visits, i.e. 6.000 cases per day in France (5).

At Felix-Guyon University Hospital Center in Saint Denis (CHU Félix-Guyon) the number of consultations in ED in 2019 was 34.607, which is 5 % more than in 2018. We recorded 1.5 % of consultations for ankle trauma, including 76.4 % sprains and dislocations, 23.6 % fractures (14.7 % of the external malleolus, 6.22 % of the internal malleolus, and 2.6 % lower tibial).

Since December 2019, the government approved a new protocol, allowing those anticipated protocols to be legally applied within ED's (6,7).

Due to the rising of demands in ED's, the role of nurses had to be expanded by including an initiated X-ray in single trauma. Several research studies in American and in Canada found a reducing waiting times in ED's (8,9).

Many protocols apply criteria of OTTAWA's rules (OAR). OAR criteria are developed (10,11) and approved (12,13) by the scientific community, but we do not know if they are actually used in the clinical examination and in the decision-making tree for the prescription of X-rays.

According to this multicenter study published by Thurston and Field in 1988, nurses made slightly higher demands of X-rays than emergency physicians (EP's), between 7 and 10% (except for one site where EP's demands were higher). It also showed that nurses requested more inappropriate X-rays than EP's in 3.2% of cases (14).

Rationalizing the use of ankle X-rays in this way has been demonstrated to reduce waiting times (15), excessive radiation exposure for patients, and directly reduce costs for the health care system. We could further reduce the number of X-rays requested in ankle injuries.

In order to evaluate the efficiency of the initiated X-rays protocol conducted by the triage nurse (TN) in acute ankle injury with an isolated traumatic mechanism, we have decided to carry out an observational study.

The ED of CHU Félix-Guyon has about fifteen nurses all trained as triage nurse (16). One EP is in charge of traumatology when he is not on a mission out of the hospital, and a surgeon is present during working hours on weekdays. They manage patients with valid trauma.

The patient, upon arrival in the EP, is registered by the administrative officer, is assessed by the TN, who applies the current initiated X-rays protocol (X-ray indicated in case of obvious bone deformity or edema and/or significant impotence and no X-ray if imprecise localization). The patient goes directly for the X-ray, at the same floor as the ED. Therefore, he is oriented to the emergency short care unit and he is examined by an EP.

The main objective of this study was to evaluate and compare the number of X-rays requested by the TN with the current initiated X-rays protocol and those that would have been prescribed by the EP in adult ankle injury at the CHU Félix-Guyon.

## MATERIAL AND METHODS

### Study design

This study is a single-center, cross-sectional study carried out at the Felix Guyon University Hospital Center in Saint-Denis (CHU Félix-Guyon) in Reunion island. This study was carried out in the ED of the North CHU of this island, with a prospective phase from November 11th, 2020 to February 11th, 2021 with the application of the TN's current initiated X-rays protocol.

We were comparing the number of X-rays requested by TN's to the number of X-rays that would be requested by EP's.

The requested of X-rays by the EP was considered as the gold standard.

### Setting

A questionnaire was distributed to EP's who completed it after clinical examination, without knowing the result of the initiated X-ray.

It was giving information about the physician's experience and therefore categorized them into three groups, residents, EP's with less than 5 years, EP's with more than 5 years of experience. It also informs us about the indication of an X-ray after clinical examination and if OAR were used by EP's.

In retrospect, we asked TN's to complete a subjective questionnaire in order to have their opinions about the current initiated X-ray protocol and the changes that could be implemented.

### Participants

All EP's and TN's who participated in this study, work at the ED of CHU Félix-Guyon. We interviewed all patients between the ages of 18 and 55 admitted for acute ankle injury (single location).

Cases of patients with vascular disorders, vital signs of vital distress (Glasgow < 14, heart rate > 100/min, systolic blood pressure < 100mmHg), and pain (visual Analog Scale > 7) despite analgesia and high kinetic of traumatism (road accident > 50km/h) were excluded of the study.

### Data and variable

All data were extracted retrospectively from the medical software of the ED of the CHU Félix-Guyon, anonymously in the form of a database.

There were data intrinsic to patients' demographics like age, sex and the reason for consulting the ED.

There were data related to patient case as the date and time of passage, the prescription or not of an initiated X-ray by the TN, the response of EP's to the questionnaire, the prescription of a complementary X-ray by the EP, the diagnosis retained, the discharge destination and the therapeutic.

It was decided to divide the diagnoses into three categories: fractures, serious ankle sprains and no-severe diagnoses such as simple sprains, bruises and others.

It should be noted that the criteria for defining a serious ankle sprain were left to the clinician's discretion based on subjective criteria.

### Ethical approval

This study is an evaluation of professional practices.

No intervention was performed in patients and oral consent to use their data has been collected from them. The method used was MR004.

Only general data (gender and age) as well as diagnostic and therapeutic data were collected anonymously from the medical software.

We considered that this study was outside the scope of the ethics committee because it did not influence the management of patients, we did not modify the practices carried out in our ED for patients admitted for acute ankle injury with an isolated traumatic mechanism.

A declaration of compliance was made to the CNIL (National Commission for Computing and Liberties).

### Statistical methods

Statistical analyzes were carried out using the URQUAL software.

Type of analysis with Kapa-Cohen test

## RESULTS

### Participants

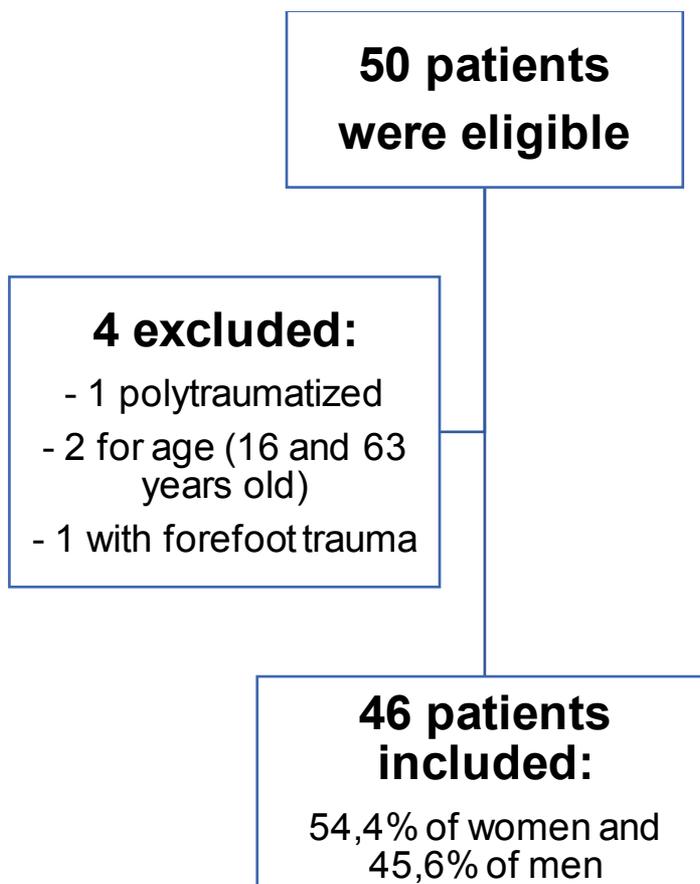
Residents in general medicine and emergency medicine accounted for 39.2% of EP's in this study. The majority of EP's, 43.5% was doctors with more than 5 years of experience, including 2 surgeons practicing the short course of the ED of CHU Félix-Guyon. The rest of EP's, 17.3%, was doctors with an experience of less than 5 years.

Out of 50 cases of patients, 4 of them were excluded (figure 1).

The population was  $35.6 \pm 10.8$  years old [Min-18.7-Max-54.5] and consisted of 25 women (54.4%) and 21 men (45.6%) with a sex ratio of 1.2 (H vs. F).

The majority of patients consulted the ED for an ankle injury on working days and between 8am and 8pm, excluding Sundays and public holidays (75.6% vs. 24.4%).

**Figure 1 : Flow-Chart**



## Main results

In our sample, it has been found that 7 of the patients included by resident's had an X-ray prescribed (38.9%), 1 for the patients included by EP's with less than 5 years' experience had an X-ray (12.5%) and 17 for the patients included by EP's with an experience of more than 5 years had an X-ray's prescription (85%). ( $p < 0.001$ ).

In total, all EP's would have prescribed 54.4% of X-rays.

EP's used OTTAWA criteria (OAR) in 97.8% of cases. Indeed, the only time they were not used was because the patient was carrying a foot prosthesis.

The TN requested 97.8% of X-rays [IC95%88.5-99.9], i.e. 45 patients out of 46 had an X-ray. The only patient who did not have one, was at his request because he was a doctor and did not clinically suspect himself with a fracture.

Table 1 shows that 44.4% of radiographs requested by the TN would have not been prescribed by the EP ( $\kappa = 0.0515$ ).

**Table 1: Number of radiographies requested by TN's vs. EP's \***

	X-ray by the EP †	No X-ray by the EP
<b>Initiated X-rays</b>		
X-ray by the TN ‡	25 (55.6)	20 (44.4)
No X-ray by the TN	0	1 (100)
Total	25 (54.35)	21 (45.65)

- \* Data are numbers (with percentages)
- † EP: Emergency Physicians
- ‡ TN: Triage Nurse

The diagnoses selected were classified into four categories:

There were 20 simple sprains (43.5%) and 11 serious sprains (23.9%) versus 7 cases of fractures (15.2%).

Other diagnoses such as bruises, medio-tarsal sprains and pathological ankle sprains accounted for 8 cases (17.4%).

The 3 cases of pathological ankle sprains were : prosthetic foot, recent recurrence of sprain and sprain on recent fracture of the external malleolus.

All fractures would have received X-rays according to EP's regardless of his experience.

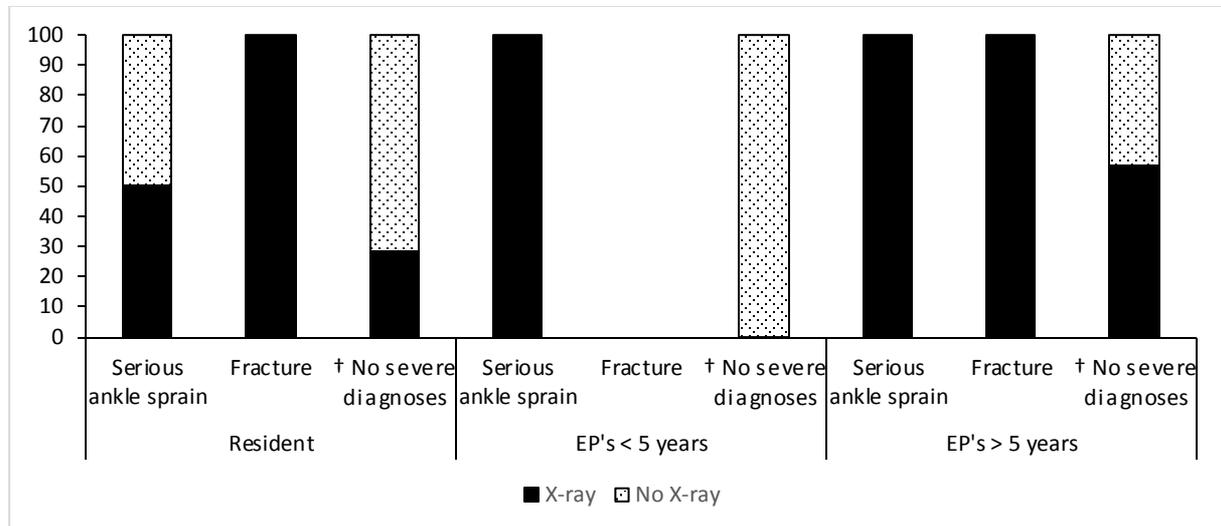
**Table 2: Number of X-rays that would had performed by EP's rely on diagnoses.**

	<b>X-ray</b>	<b>No X-ray</b>	<b>Total</b>
<b>Diagnostic</b>			
Simple sprains	3	17	20
Serious sprains	10	1	11
Fractures	7	0	7
Others	5	3	8
<b>Total</b>	25	21	46

For no-severe diagnoses (simple sprain and other diagnoses), EP's with more than 5 years' experience would have prescribed the greatest number of X-rays (57.1% versus 28.6% for residents).

All EP's except residents would have prescribed an X-ray for their 9 cases of severe sprain (100%).

**Figure 2: Contingency diagram cross-referencing EP's experience and X-ray prescription according to diagnoses \***



- \* Data are percentages
- † No-severe diagnoses: simple sprains, bruises, medio-tarsal sprains and pathological ankle sprains

The discharge order for 30 patients (65.2%) was the RICE protocol with analgesics and compression by splint or strapping, while 16 patients (34.8%) came out with a plastered posterior boot or a circular resin plaster with analgesics and anticoagulants. This second group of patients had a post-emergency consultation between 7 and 10 days with the surgeon worked in the ED.

All patients included went home with outpatient care.

Concerning the request for a complementary imagery, 8 patients had a prescription for ultrasound and 2 requests for CT or MRI scans.

## Other analyses

We collected TN's opinion on the subject (n=15).

There were 60% of TN's who believed that the current protocol is adequate, yet 53.3% of TN's were in favor of updating it. There were 86.7% of TN's who considered that the application of an initiated X-ray protocol falls within the TN's field of competence. Concerning the possibility of integrating OAR into a new protocol for prescribing initiated X-rays in ankle injury, 93.35% of TN's felt able to apply them with an appropriate course. Only 33.3% of TN's felt that it would be time consuming to apply OAR's criteria at intake. Finally, 86.7% of TN's were reassured that the anticipated demand was made under the responsibility of the EP. The detailed results are presented in the appendix.

## DISCUSSION

### Key results

The main goal is to improve medical practices and reform guidelines as science evolves. The use of a common protocol validated by all people involved seems essential. Screening protocols can help to achieve a rational balance between overuse and underuse of X-rays (17).

A study published in 2016 by Thompson and al. demonstrates that managing learning and regularly creating up-to-date protocols is the key to optimal application of these initiated protocols (18).

This is not just an assessment of our practices but also a way to improve our current protocols. In fact, if we optimize the know-how of TN's, the application of a protocol of initiated X-rays by TN's in acute ankle injury for adults would be an advantage for the patient.

The result of this study gives us insight of the number of X-rays (44.4%) that could have been avoided. This study shows that a demand for X-rays by TN's is higher than the gold standard. For the record, this was the decision of the EP after clinical examination whether or not to perform an ankle X-ray.

We have not found any French publication on the subject.

We could consider training nurses in OAR, so that they can use it in their algorithm for deciding whether or not they will do an X-ray or not.

In American practices and in most Anglo-Saxon countries, the role of nurse in emergencies is broader. It includes a part of diagnosis, of prescription and then of treatment.

The Anglo-Saxon protocols for ankle trauma in ED's are based on the application of OAR by TN's.

Numbers are revealing: no ankle fracture was ignored by nurses by applying these criteria according to many authors (19,20).

Moreover, Mann and al. published a study in 1998 that showed an equal sensitivity between nurses and EP's for the application of OAR. It was 0.98 on 2763 patients included. They compared a first group of patients seen by the nurse and the EP. Then a second group of patients seen only by the EP (21).

The sensitivity of interpretation of OAR was similar with nurses and with EP's in diagnosing fractures. It was 92% according to Fiessler and al. (22).

Stiell and al. demonstrated that 95% of patients diagnosed for ankle injury had X-rays while only a minority of these patients (less than 15%) had a confirmed fracture (10).

In many studies, the incidence of significant fracture is less than 15% among patients commonly presenting to ED's with an acute ankle injury (23–26). The majority (up to 88%) of X-rays will be associated with no fracture of the ankle according to Allerston and Justham (27).

The implementing of the nurse's initiated X-rays protocol according to OAR's criteria was found to reduce unnecessary ankle and foot X-rays requests (28).

In the RATAc study, only 7 fractures out of 46 included patients were diagnosed, which represents 15.2% of all diagnoses. For the record, there were also 97.8% of patients who had an X-ray's prescription with the current initiated X-rays protocol.

### Limitations

Results of RATAc study must be interpreted with caution as there are many biases result from this.

Indeed, the methodology of the study is limited due to its purely observational aspect and due to the fact that it was a single center.

There is a lack of power in this study in front of a small sample size of fewer than 46 patients with ankle injuries. The study took place in the midst of the COVID pandemic.

As a result, over a 3-month period, we expected to include about 100 patients, but we included less than half of them (n=46). We suppose the epidemic context reduced the ED's trauma consults as well as the opening of private clinical with-it non-program care unit (ASNP), which opened in 2017.

Similarly, the three-month duration seems short and may have caused a Hawthorne effect.

There is also a selection bias with the fact that we excluded isolated tarsal trauma without an associated ankle. Indeed, even if the OAR criteria are applicable to the tarsus, they are less commonly acquired in the medical community and we preferred to exclude them in order to avoid selection bias. Similarly, we should have excluded patients with a pathological ankle (n=3). In this context, the application of OAR's criteria is questionable, there is systematically the usefulness of an X-ray. In this study, the 3 cases of pathological ankle sprains (prosthetic foot, recent recurrence of sprain and sprain on recent fracture of the external malleolus) would have benefited from an X-ray according to the EP.

There is also a social desirability bias, with the majority of EPs who answered yes to the questionnaire concerning the application of OAR's criteria. Indeed, we have no certainty of the correct application of these criteria. It would have been more helpful to ask EP's to inform their arguments to seek a fracture according to these criteria. We have chosen to ask this as an open question and to remain subjective, taking into account the clinician's intuition. This remained more applicable to the general population and to our medical practices, and reduced the social desirability bias.

We can see majority of EP's who included cases were EP's with more than 5 years' experience. They also prescribed the most X-rays for a no-sever diagnoses (simple sprain, bruises and pathological ankle sprain). Given their experience and dexterity of applying these OAR criteria, we would have assumed the opposite. This is mainly due to the groupthink effect, as the majority of surgeons are in favor of X-rays regardless the mechanism of the traumatism or the clinical examination. It is assumed that the clinician's feelings play a major role and it is impossible to evaluate the real application of OAR criteria. According to Stiell in 1992, EP's order X-rays for most patients with ankle injury even if they expect most of the X-ray to give normal results: 87.2% of X-rays performed gave negative results (1809 X-rays out of 2074) (29).

The final bias which has been identified is a cognitive bias of confirmation, of notification. Indeed, the expected result was to demonstrate an over-prescription of initiated X-rays by the TN. This objective was known to all, and this may have guided the EP's to reduce their requests for radiographs in order to achieve the faded result.

We had considered the acceptable threshold of 30%. Below of this threshold, we considered it unnecessary to change the current initiated X-rays protocol. On the other hand, above 30% was in favor to improving this protocol.

Posteriori to our study protocol, we decided to collect subjective feelings of TN's on the development of a new protocol. In fact, they are the main ones concerned by this protocol. This remains a subjective and criticizable criterion, and we collected few responses (n=15). Indeed, it would be preferable to collect their feelings after an adequate training.

### Generalizability

In ED's, there is an obligation of means and most patients know it. Many of them prefer to come to ED's for an acute ankle injury because they expect an X-ray and it reassures them. The advantage of ED's over the general practitioner's (GP) office is that there is a technical platform with all medical and surgical specialties available.

The interest also lies in the real reduction in the demand of X-rays, whether by TN's or EP's. Indeed, many EP's and TN's may feel compelled by patients' expectations to prescribe an X-ray even if there was not clinical indication. Finally, about work accidents or aggression, EP's tend to perform an X-ray systematically. This is a medico-legal issue where private insurances may put pressure on the patient to request radiological evidence to confirm the injury or not and thus justify the work stoppage (30).

We assume that the trend reverses with the new generation. Indeed, in this study, it should be reminded that residents and EP's with less than 5 years' experience are those who would have prescribed the fewest X-rays in no-severe diagnoses (28.6% for residents and 0% for EP's < 5 years).

## CONCLUSION

The objective of RATAc study was to evaluate if the protocol for prescribing initiated X-rays by TN's leads to an over-prescription of X-rays performed in ankle injuries compared to what would have been prescribed by EP's without this protocol. Our results suggest that TN's requests nearly one out of two more initiated X-rays than EP's.

According to a subjective survey, TN's are generally in favor to update the TN's initiated X-rays protocol, including the OAR for ankle injury.

## Acknowledgments and Author's contributions

All authors thank the Saint-Denis emergency department, all collaborators of the RATAc study, nurses and emergency physicians, the medical informatic department (DIM) of the CHU Félix-Guyon.

## REFERENCES

1. DREES sante.gouv. La médecine d'urgence 2020 [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2021-01/Fiche%2026%20-%20La%20m%C3%A9decine%20d%E2%80%99urgence%20.pdf>
2. DREES sante.gouv S. La médecine d'urgence 2019 [Internet]. 2019. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/26-14.pdf>
3. DREES sante.gouv S. La médecine d'urgence 2018 [Internet]. 2018. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/27-7.pdf>
4. Court-Brown CM, McBirnie J, Wilson G. Adult ankle fractures—an increasing problem? Acta Orthop Scand [Internet]. janv 1998 [cité 4 mai 2020];69(1):43-7.
5. Valentian M, Mewasing BI, Burggraff E, Mintandjian A, Lefranc V, Verbrugghe R, et al. Intérêt d'une demande anticipée de radiographies par l'infirmière organisatrice de l'accueil, dans les traumatismes de cheville. Ann Fr Médecine Urgence [Internet]. mai 2017 [cité 16 févr 2020];7(2):77-84.
6. Arrêté du 20 mars 2012 fixant la liste des dispositifs médicaux que les infirmiers sont autorisés à prescrire.
7. ARS promotrices : Ile de France, Auvergne Rhône Alpes, Pays de la Loire. Evaluation du bilan radiologique requis et sa demande anticipée par l'infirmier ou l'infirmière organisateur de l'accueil (IOA), en lieu et place du médecin, pour les patients se présentant avec un traumatisme de membre dans un service d'urgences.

8. Lee WW, Filiatrault L, Abu-Laban RB, Rashidi A, Yau L, Liu N. Effect of Triage Nurse Initiated Radiography Using the Ottawa Ankle Rules on Emergency Department Length of Stay at a Tertiary Centre. *CJEM* [Internet]. mars 2016 [cité 29 janv 2020];18(2):90-7.
9. Sorensen EL, Keeling A, Snyder A, Syverud S. Decreasing ED Length of Stay with Use of the Ottawa Ankle Rules Among Nurses. *J Emerg Nurs* [Internet]. juill 2012 [cité 29 janv 2020];38(4):350-2.
10. Stiell IG, Greenberg GH, McKnight RD, Nair RC, McDowell I, Worthington JR. A study to develop clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. *Ann Emerg Med* [Internet]. avr 1992 [cité 31 janv 2020];21(4):384-90.
11. Stiell IG, McKnight RD, Greenberg GH, Nair RC, McDowell I, Wallace GJ. Interobserver agreement in the examination of acute ankle injury patients. *Am J Emerg Med* [Internet]. janv 1992 [cité 27 févr 2021];10(1):14-7.
12. Stiell IG. Decision Rules for the Use of Radiography in Acute Ankle Injuries: Refinement and Prospective Validation. *JAMA* [Internet]. 3 mars 1993 [cité 27 févr 2021];269(9):1127.
13. Allerston J, Justham D. Nurse practitioners and the Ottawa Ankle Rules: comparisons with medical staff in requesting X-rays for ankle injured patients. *Accid Emerg Nurs* [Internet]. avr 2000 [cité 29 janv 2020];8(2):110-5.
14. Thurston J, Field S. Should accident and emergency nurses request radiographs? Results of a multicentre evaluation. *Emerg Med J* [Internet]. 1 mars 1996 [cité 28 févr 2020];13(2):86-9.
15. Patel H, Celenza A, Watters T. Effect of nurse initiated X-rays of the lower limb on patient transit time through the emergency department. *Australas Emerg Nurs J* [Internet]. nov 2012 [cité 26 févr 2020];15(4):229-34.
16. Tanabe P, Gimbel R, Yarnold PR, Adams JG. The Emergency Severity Index (version 3) 5-Level Triage System Scores Predict ED Resource Consumption. *J Emerg Nurs* [Internet]. févr 2004 [cité 29 janv 2020];30(1):22-9.
17. Brand DA, Frazier WH, Kohlhepp WC, Shea KM, Hoefler AM, Ecker MD, et al. A Protocol for Selecting Patients with Injured Extremities Who Need X-Rays. *N Engl J Med* [Internet]. 11 févr 1982 [cité 2 mars 2021];306(6):333-9.
18. Thompson N, Murphy M, Robinson J, Buckley T. Improving nurse initiated X-ray practice through action research. *J Med Radiat Sci* [Internet]. déc 2016 [cité 17 févr 2020];63(4):203-8.
19. Salt P, Clancy M. Implementation of the Ottawa Ankle Rules by nurses working in an accident and emergency department. *Emerg Med J* [Internet]. 1 nov 1997 [cité 26 févr 2020];14(6):363-5.
20. Lau LH, Kerr D, Law I, Ritchie P. Nurse practitioners treating ankle and foot injuries using the Ottawa Ankle Rules: A comparative study in the emergency department. *Australas Emerg Nurs J* [Internet]. août 2013 [cité 29 janv 2020];16(3):110-5.
21. Mann CJ, Grant I, Guly H, Hughes P. Use of the Ottawa ankle rules by nurse practitioners. *Emerg Med J* [Internet]. 1 sept 1998 [cité 29 janv 2020];15(5):315-6.

22. Fiessler F, Szucs P, Kec R, Richman PB. Can nurses appropriately interpret the Ottawa Ankle Rule? *Am J Emerg Med* [Internet]. mai 2004 [cité 29 janv 2020];22(3):145-8.
23. Vargish T, Clarke WR, Young RA, Jensen A. The ankle injury--indications for the selective use of X-rays. *Injury*. mai 1983;14(6):507-12.
24. Montague AP, McQuillan RF. Clinical assessment of apparently sprained ankle and detection of fracture. *Injury* [Internet]. sept 1985 [cité 27 févr 2021];16(8):545-6.
25. Dunlop MG, Beattie TF, White GK, Raab GM, Doull RI. Guidelines for selective radiological assessment of inversion ankle injuries. *BMJ* [Internet]. 6 sept 1986 [cité 27 févr 2021];293(6547):603-5.
26. Sujitkumar P, Hadfield JM, Yates DW. Sprain or fracture? An analysis of 2000 ankle injuries. *Emerg Med J* [Internet]. 1 juin 1986 [cité 27 févr 2021];3(2):101-6.
27. Allerston J, Justham D. A case-control study of the transit times through an Accident and Emergency department of ankle injured patients assessed using the Ottawa Ankle Rules. *Accid Emerg Nurs* [Internet]. juill 2000 [cité 31 janv 2020];8(3):148-54.
28. Ho JK-M, Chau JP-C, Chan JT-S, Yau CH-Y. Nurse-initiated radiographic-test protocol for ankle injuries: A randomized controlled trial. *Int Emerg Nurs* [Internet]. nov 2018 [cité 29 janv 2020];41:1-6.
29. Stiell IG, McDowell I, Nair RC, Aeta H, Greenberg G, McKnight RD, et al. Use of radiography in acute ankle injuries: physicians' attitudes and practice. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can*. 1 déc 1992;147(11):1671-8.
30. Chaumeil A, Rozenblat M. Freins à l'utilisation des critères d'Ottawa dans les traumatismes de cheville : enquête auprès de médecins généralistes. *J Traumatol Sport* [Internet]. sept 2015 [cité 16 févr 2020];32(3):103-9.

SUPPLEMENT CONTENT

**Appendix 1: All Diagnoses of RATAc Study (on 46 cases of patients).**

	<b>Frequency</b>	<b>Percentage</b>	<b>Cumulated</b>
<b>Diagnostic</b>			
Simple sprains	20	43.48	43.48
Serious sprains	11	23.91	67.39
Fractures	7	15.22	82.61
Others	8	17.39	100.00
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

**Appendix 2: How many X-rays would be prescribed by EP's considering their experience?**

	<b>X-ray</b>	<b>No X-ray</b>	<b>Total</b>
<b>Experience of EP's</b>			
Residents	7 (38.89)	11 (61.11)	18
EP's < 5 years	1 (12.50)	7 (87.50)	8
EP's > 5 years	17 (85.00)	3 (15.00)	20
<b>Total</b>	<b>25 (54.35)</b>	<b>21 (45.65)</b>	<b>46</b>

**Appendix 3: In fracture diagnoses, how many X-rays would be prescribed by EP's considering their experience?**

	<b>X-ray</b>	<b>No X-ray</b>	<b>Total</b>
<b>Experience of EP's</b>			
Residents	2 (100.00)	0	2
EP's < 5 years	0	0	0
EP's > 5 years	5 (100.00)	0	5
Total	7 (100.00)	0	7

**Appendix 4: In severe ankle sprain diagnoses, how many X-rays would be prescribed by EP's considering their experience?**

	<b>X-ray</b>	<b>No X-ray</b>	<b>Total</b>
<b>Experience of EP's</b>			
Residents	1 (50.00)	1 (50.00)	2
EP's < 5 years	1 (100.00)	0	1
EP's > 5 years	8 (100.00)	0	8
Total	10 (83.33)	1 (16.67)	11

**Appendix 5: In no-severe diagnoses, how many X-rays would be prescribed by EP's considering their experience?**

	<b>X-ray</b>	<b>No X-ray</b>	<b>Total</b>
<b>Experience of EP's</b>			
Residents	4 (28.57)	10 (71.43)	14
EP's < 5 years	0	7 (100.00)	7
EP's > 5 years	4 (57.14)	3 (42.85)	7
Total	8 (28.57)	20 (71.43)	28

*No-severe diagnoses : simple sprains, bruises, medio-tarsal sprains and pathological ankle sprains*

**Appendix 6: Subjective survey of TN's about the initiated X-rays protocol.**

	<b>Yes</b>	<b>No</b>
<b>Questionnaire</b>		
Current protocol is adequat?	9	6
Field of competence of TN's?	13	2
Updating a new protocol?	8	7
Able to apply OAR's criteria?	14	1
Time consuming to apply OAR's criteria?	5	10
Reassured to be on the responsibility of the EP?	13	2

## SYNTHESE DES RESULTATS

### Qui sont les participants ?

Tous les médecins qui ont participé à l'inclusion des malades travaillaient au CHU Nord de la Réunion (CHU Félix-Guyon).

Leur expérience a été une variable de l'étude qui a permis de les catégoriser.

Les internes de spécialité médecine générale et DES de médecine d'urgence représentent 39,2% des médecins urgentistes (MU) de cette étude. La majorité des MU, 43,5% sont des médecins avec une expérience de plus de 5 ans, dont 2 chirurgiens pratiquant la filière courte aux Urgences du CHU Félix-Guyon.

Sur 50 cas de patients éligibles initialement dans l'étude, 4 cas ont été exclus (ne rentrant pas dans les critères d'inclusion).

La population était âgée de  $35.6 \pm 10.8$  ans [Min=18.7-Max=54.5] et était constituée de 25 femmes (54.4%) et de 21 hommes (45.7%) avec un sex ratio de 1.2 (H vs F).

La majorité des patients ont consulté aux Urgences pour un traumatisme de cheville aux jours et heures ouvrables (75,6% vs 24,4%).

### Résultats principaux

Concernant la prescription d'une radiographie de cheville, 7 patients inclus par les internes en ont bénéficié (38,9%), contre 1 seul patients inclus par les MU avec moins de 5 ans d'expérience (12,5%) et 17 patients inclus par les MU avec une expérience de plus de 5 ans (85%) ( $p < 0,001$ ).

Les MU ont utilisé les critères OAR dans 97,8 % des cas. Dans un cas ils n'ont pas été utilisés, car le patient était porteur d'une prothèse.

L'IOA a demandé 97,8% des radiographies [IC95%88.5-99.9], c'est-à-dire que 45 patients sur 46 ont eu une radiographie.

Cette étude met en évidence une demande de radiographies par l'IOA supérieure au gold standard.

Celui-ci était la décision du MU après examen clinique de réaliser ou non une radiographie de cheville.

Cela représente 44,4% de radiographies demandées par l'IOA alors que le MU n'en aurait pas fait.

Les diagnostics retenus ont été classés en quatre catégories :

On compte dans cette étude 20 entorses simples (43,5%), 11 entorses graves (23,9%) et 7 cas de fractures (15,2%).

On a aussi relevé les diagnostics autres comme les contusions, les entorses médio-tarsienne et les entorses sur cheville pathologique qui représentaient 8 cas (17,4%).

Concernant les diagnostics non sévères (entorse simple, contusion, entorse médio-tarsienne ou sur cheville pathologique), ce sont les MU de plus de 5 ans d'expérience qui auraient prescrit le plus grand nombre de radiographies (57,1% versus 28,6% pour les internes).

Alors que toutes les fractures auraient bénéficié de radiographies selon l'ensemble des MU.

Pour 30 de ces patients (65,2%) l'application du protocole RICE (Repos, Ice : glace, Contention et Élévation du membre) était la seule prescription avec antalgiques et contention par attelle ou strapping. Alors que 16 patients (34,8%) sont sortis avec une botte plâtrée postérieure ou un plâtre circulaire en résine avec antalgiques et anticoagulation préventive. Ce deuxième groupe de patient a pu bénéficier d'une consultation post-urgence entre 7 et 10 jours.

Tous les patients inclus sont rentrés à domicile avec une prise en charge ambulatoire. Concernant la demande d'examen complémentaire en externe, 8 patients ont eu une prescription d'échographie et 2 patients ont eu une prescription de scanner ou d'IRM.

### Enquête subjective auprès des IOA :

Nous avons recueilli le ressenti des IOA concernant le protocole de radiographies anticipées dans les traumatismes de cheville (n=15).

Il y a 60% des IOA qui estimaient que le protocole actuel (sans l'application des critères OAR) est adéquat, mais 53,3% des IOA étaient favorables à sa mise à jour. 86,7% des IOA considéraient que l'application des protocoles anticipés relève de leur domaine de compétences. Concernant la possibilité d'intégrer les critères OAR dans un nouveau protocole de radiographies anticipées dans les traumatismes de la cheville, 93,35% des IOA se sentaient capables de les appliquer après une formation appropriée.

Une minorité, 33,3% des IOA estimaient qu'il serait chronophage d'appliquer les critères OAR à l'accueil.

Enfin, 86,7% des IOA étaient rassurés sur le fait que la demande anticipée soit sous la responsabilité du MU.

## DISCUSSION GÉNÉRALE :

### Protocole de l'étude :

Initialement, nous avons comme projet de faire une étude en trois phases, afin de démontrer une diminution de la prescription de radiographies anticipées après formation des IOA aux critères OAR. La première phase se serait déroulée comme l'étude RATAAC, puis nous aurions approfondi avec une 2<sup>ème</sup> phase résidant sur l'apprentissage de l'anatomie de la cheville et donc à l'application des critères OAR ou de critères modifiés. Enfin une 3<sup>ème</sup> phase pour évaluer le bénéfice de cette formation sur le nombre de radiographies demandées par l'IOA. L'intérêt principal était de mettre en place un protocole de radiographie anticipées plus adapté afin de diminuer le nombre de radiographies réalisées aux Urgences. Faute de temps, nous avons dû simplifier notre étude à une seule phase.

L'intérêt principal de cette étude est d'améliorer les pratiques médicales. Le recours à un protocole commun et validé permettrait de trouver un équilibre entre la sur-prescription et la sous-prescription de radiographies (25).

Le renouvellement des recommandations et des pratiques est essentiel. Une étude publiée en 2016 par Thompson et al. démontre que la gestion de l'apprentissage et la création régulière de protocoles à jour sont les clés pour une application optimale de ces protocoles anticipés (26).

Cette étude cible justement ce résultat. Ce n'est pas simplement une évaluation de nos pratiques mais aussi un moyen d'améliorer nos protocoles actuels. En effet si nous optimisons le savoir-faire des IOA, l'application d'un protocole de radiographies anticipées dans les traumatismes de cheville chez les adultes serait une plus-value pour le patient.

Les résultats de cette étude nous donnent un aperçu du nombre de radiographies qui auraient pu être évitées.

Dans les pratiques américaines et dans la plupart des pays anglo-saxons, le rôle de l'infirmière au sein des Urgences est plus large.

Il englobe une part de diagnostic, de prescription et de prise en charge thérapeutique. Les protocoles anglo-saxons sur les traumatismes de chevilles aux Urgences, reposent sur l'application des critères OAR par l'IOA. Il a été démontré qu'aucune fracture de cheville n'a été méconnue par les IDE via l'application de ces critères selon Salt et Clancy (16).

Aussi Mann et Al. ont publié une étude en 1998 qui montrait une sensibilité égale entre les IDE et les MU pour l'application des critères OAR. Elle était de 0,98 sur un total de 2763 patients inclus. Ils ont comparé un premier groupe de patients vus par l'IDE puis le MU et un deuxième groupe de patients vus seulement par le MU (15).

La sensibilité d'interprétation des critères OAR était similaire chez les IDE et chez les médecins pour diagnostiquer les fractures. Elle était de 92% selon Fiessler et al. (18).

Stiell et al. ont démontré que 95% des patients évalués pour des traumatismes de cheville ont eu des radiographies pendant leur séjour aux Urgences, malgré le fait que seule une minorité de ces patients (15%) avaient finalement une fracture avérée (19). Pour rappel, dans l'étude RATAC seulement 7 fractures sur un total de 46 patients ont été diagnostiquées, ce qui représente 15,2% de l'ensemble des diagnostics.

La radiographie dans les traumatismes simples de cheville sert à rechercher une fracture selon des arguments cliniques. L'application des critères OAR nous permet d'éliminer une fracture.

#### Analyse des résultats :

Concernant les résultats de notre étude RATAC, il faut les interpréter avec précaution, en tenant compte des biais qui en découlent.

D'une part, la méthodologie de cette étude est limitée par son aspect purement observationnel et par son abord monocentrique.

D'autre part, nous concevons que cette étude manque de puissance en raison d'un échantillon faible. En effet, l'inclusion des patients s'est déroulée en plein contexte pandémique de la COVID.

De ce fait, nous pensions inclure sur une période de 3 mois une centaine de patients, or nous en avons inclus moins de la moitié (n=46). Le nombre de passages lors du recueil de données pour cette étude a malheureusement drastiquement diminué du fait de cette pandémie. En outre, l'ouverture d'un service d'Accueil de soins non programmés (ASNP) orientée dans la petite traumatologie, dans un établissement voisin (qui a ouvert ses portes en 2014 avec de nouveaux locaux depuis 2017) explique également en partie la diminution des passages aux Urgences pour traumatisme de la cheville. Ces 2 paramètres rendent vraisemblablement cette étude moins probante que prévue.

De même, la durée de l'étude de trois mois semble courte et a pu entraîner un effet Hawthorne.

Il existe également un biais de sélection avec l'inclusion des dossiers. Nous avons pris en compte les traumatismes de cheville isolés ou les traumatismes de cheville et du tarse mais nous avons exclu les traumatismes de tarse isolés. En effet même si les critères OAR sont applicables sur le tarse, ils sont moins communément acquis dans la communauté médicale et nous avons préféré les exclure pour éviter un biais de sélection. De même, nous aurions dû exclure les patients avec une cheville pathologique (n=3). Dans ce contexte, les critères OAR ne sont pas forcément adaptés, et l'utilité d'une radiographie est systématique. Dans cette étude, les 3 cas d'entorses sur cheville pathologique (pour rappel : prothèse de pied, récurrence récente d'entorse et entorse sur fracture récente de la malléole externe) auraient bénéficié de radiographies selon les MU.

L'autre biais de sélection vient du fait que lors d'un flux important de patients (pic de passages), nous supposons que tous les patients n'ont pas été inclus par faute de temps. Les résultats ne seraient pas interprétables lors de ces pics de passages.

Il existe également un biais de désirabilité sociale avec des MU qui ont majoritairement répondu OUI au questionnaire concernant l'application des critères OAR mais finalement nous n'avons aucune certitude quant à la bonne application de ces critères.

Nous avons hésité sur la forme du questionnaire posé aux MU concernant les critères OAR. En effet, il aurait été plus précis de demander aux MU de renseigner leurs arguments pour rechercher une fracture selon ces critères. Les critères OAR sont la référence à ce jour. Nous avons pris le parti de le poser en question ouverte et de rester subjectif en prenant en compte l'intuition du clinicien. Cela restait plus applicable à la population générale et à nos pratiques médicales, et diminuait le biais de désirabilité sociale.

Nous pouvons voir que la majorité des MU qui ont inclus, étaient des MU avec une expérience de plus de 5 ans. Ce sont également eux qui auraient prescrit le plus de radiographies pour un diagnostic non grave (pour rappel : entorse simple, contusion et entorse sur cheville pathologique). Nous aurions supposé le contraire vu leur expérience et leur dextérité à appliquer ces critères OAR. Cela est majoritairement dû à l'effet groupe amical (groupthink).

En effet, la majorité des traumatismes de la cheville est pris en charge par des chirurgiens aux Urgences (il s'agit de chirurgiens basés aux Urgences avec une présence en semaine et week-ends de 9h à 19 h). Ils sont « pro-radio », qu'importe le mécanisme du traumatisme ou l'examen clinique. C'est ce qu'on appelle un biais de majorité (polarisation). Lorsque l'on interroge ces chirurgiens, ils affirment appliquer les critères OAR mais admettent qu'ils ne s'en servent pas dans la décision d'effectuer une radiographie ou non. C'est probablement dû à la pression des collègues chirurgiens orthopédiques qui ont l'habitude d'avoir des radiographies quelque-soit l'importance du degré de traumatisme.

Selon Stiell en 1992, le MU prescrit des radiographies pour la plupart des patients ayant une blessure à la cheville, même s'ils s'attendent à ce que la plupart des radiographies donnent des résultats normaux. 87,2% (1809) des 2074 radiographies effectuées ont donné des résultats négatifs (27).

Nous pouvons relever comme dernier biais, un biais cognitif de confirmation, de notification. En effet le résultat attendu était de démontrer une sur-prescription de radiographies anticipées par l'IOA. Cet objectif était connu de tous, cela a pu orienter les MU à diminuer leurs demandes de radiographies pour arriver au résultat escompté.

L'étude RATAC est binaire, elle avait deux finalités en fonction du résultat. Soit elle était positive et cela pourrait à l'avenir, amener à réformer la prise en charge des traumatismes de cheville aux Urgences par de nouveaux protocoles.

Soit celle-ci était négative, ce qui signifierait que le protocole actuel appliqué est bénéfique, de ce fait, la délégation des tâches semblerait être justifiée.

Nous avons considéré le seuil acceptable de 30%. En dessous de 30% de discordance entre radiographies demandées par l'IOA et le gold standard (pour rappel il était défini par la décision du MU après examen clinique, de la réalisation d'une radiographie ou non), nous considérons inutile de changer le protocole anticipé actuel. En revanche, au-dessus de 30%, il y aurait un intérêt à modifier ces protocoles.

A posteriori de notre protocole d'étude, nous avons décidé de recueillir le ressenti subjectif des IOA sur l'élaboration d'un nouveau protocole. En effet, ils sont les principaux intéressés et leurs avis sont importants à prendre en compte pour mettre en place un protocole applicable à la population générale. Cela reste un critère subjectif et critiquable, de plus nous avons recueilli peu de réponses (n=15). L'idéal serait de recueillir leur ressenti après une formation adéquate.

## Faisabilité et applicabilité d'un nouveau protocole :

Concernant la faisabilité et l'applicabilité d'un nouveau protocole, quelques difficultés peuvent être relevées.

Dans un premier temps, il faut prendre en compte l'attente du patient. Aux Urgences, nous avons l'obligation de moyens et la plupart des patients le savent. Nombreux préfèrent venir aux Urgences pour un traumatisme de cheville car ils s'attendent à avoir une radiographie, examen qui les rassure. De plus, si fracture avérée à la radiographie, il y a un gain de temps à aller directement aux Urgences plutôt que chez le médecin traitant (MT). Cela leur évite d'aller chez le MT avec prescription de radiographie en cabinet de radiologie externe puis de se rendre aux Urgences pour pose de plâtre ou prise en charge chirurgicale. L'avantage des Urgences du CHU Felix Guyon par rapport au cabinet du médecin généraliste, c'est qu'il y a un plateau technique avec l'ensemble des spécialités médicales et chirurgicales disponibles.

L'intérêt se pose effectivement dans la réelle diminution des demandes de radiographies que ce soit par l'IOA ou le MU. En effet, beaucoup de médecins cèdent sous la pression du patient qui demande une radiographie même s'il n'y a pas d'indication cliniquement. De la même manière, du côté des IOA, elles appréhendent le fait que même si elles diminuaient leurs demandes de radiographie anticipée, le MU pourrait le leur reprocher.

Nous supposons que la tendance s'inverse avec la nouvelle génération. En effet, dans notre étude, rappelons que les internes et les MU ayant une expérience de moins de 5 ans sont ceux qui auraient prescrit le moins de radiographies (28,6% pour les internes et 0% pour les MU < 5 ans). L'expérience globale joue sûrement sur les résultats, l'intuition et les critères subjectifs n'ont pas été relevés dans cette étude.

Enfin, dans le cadre des agressions ou accidents de travail, le médecin a tendance à prescrire une radiographie systématiquement même en l'absence de critères cliniques. En effet, outre les obligations médico-légales (intérêt de la radiographie dans la détermination de l'incapacité transitoire de travail, ITT, par le médecin légiste), les assurances privées ou les médecins de la sécurité sociale peuvent exiger du patient

une documentation radiologique pour indemnisation ou pour justification d'un arrêt de travail prolongé.

La démarche est toujours la même : celle d'avoir la meilleure prise en charge globale possible du patient au meilleur coût en améliorant la démarche diagnostique, en évitant une irradiation inutile et en diminuant le temps de passage aux Urgences tout en faisant l'économie de radiographies inutiles. En effet, si le patient présente une entorse de cheville simple après évaluation par l'IOA selon les critères OAR sans prescription de radiographie, un médecin pourrait le prendre en charge immédiatement par la suite (médecin d'accueil et d'orientation (MAO) par exemple). Ainsi, on peut espérer une diminution du nombre de radiographies et du temps de passage aux Urgences sans baisse de la qualité de prise en charge.

## CONCLUSION :

Notre étude avait comme objectif principal d'évaluer si le protocole anticipé de prescription de radiographie par les IOA conduit à une sur-prescription de radiographies totales réalisées dans les traumatismes de cheville par rapport à ce qu'auraient prescrit les MU (considérés comme le gold standard) dans les traumatismes de cheville chez l'adulte aux Urgences du CHU Félix-Guyon.

Nos résultats suggèrent que les IOA demandent près d'une radiographie anticipée sur deux de plus que les MU.

Selon une enquête subjective, les IOA sont majoritairement favorables à l'actualisation du protocole anticipé de l'IOA, en incluant les critères OAR pour les traumatismes de cheville.

Cela suggère que la mise en place d'un nouveau protocole serait bénéfique pour tous, afin d'éviter une prescription excessive de radiographies dans les traumatismes de cheville aux Urgences. Notre travail pourrait se poursuivre via une formation adéquate des IOA sur les critères OAR, afin d'optimiser la prise en charge globale des traumatisés de cheville aux Urgences du CHU Félix-Guyon.

## BIBLIOGRAPHIE :

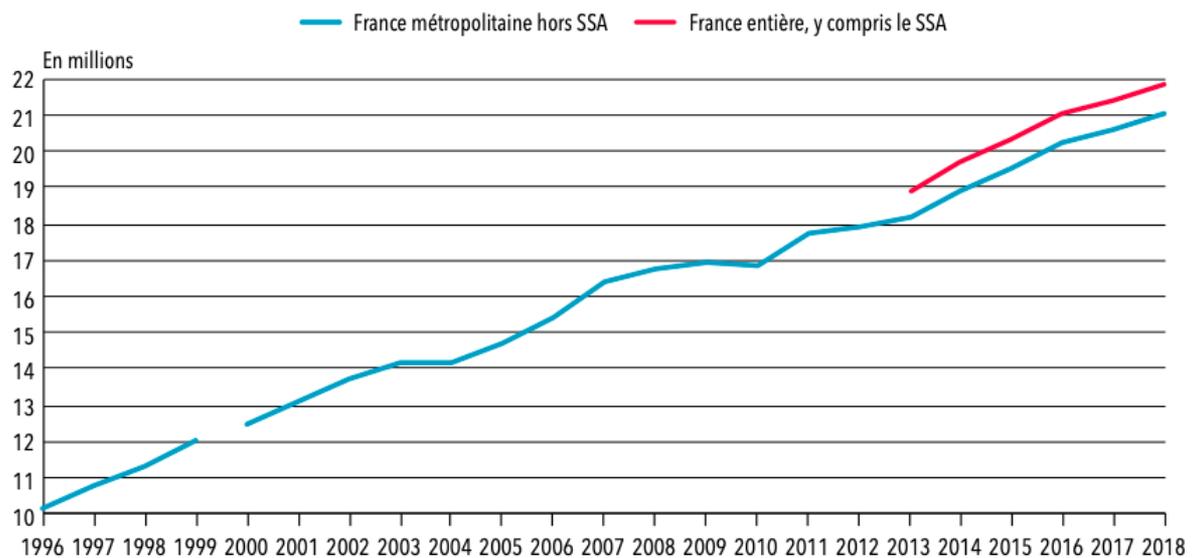
1. DREES sante.gouv S. La médecine d'urgence 2018 [Internet]. 2018. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/27-7.pdf>
2. DREES sante.gouv S. La médecine d'urgence 2019 [Internet]. 2019. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/26-14.pdf>
3. DRESS sante.gouv. La médecine d'urgence 2020 [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2021-01/Fiche%2026%20-%20La%20m%C3%A9decine%20d%E2%80%99urgence%20.pdf>
4. Allerston J, Justham D. A case-control study of the transit times through an Accident and Emergency department of ankle injured patients assessed using the Ottawa Ankle Rules. *Accid Emerg Nurs* [Internet]. juill 2000 [cité 31 janv 2020];8(3):148-54.
5. Valentian M, Mewasing BI, Burggraff E, Mintandjian A, Lefranc V, Verbrugghe R, et al. Intérêt d'une demande anticipée de radiographies par l'infirmière organisatrice de l'accueil, dans les traumatismes de cheville. *Ann Fr Médecine Urgence* [Internet]. mai 2017 [cité 16 févr 2020];7(2):77-84.
6. Daly PJ, Fitzgerald RH, Melton LJ, Lstrup DM. Epidemiology of ankle fractures in Rochester, Minnesota. *Acta Orthop Scand* [Internet]. janv 1987 [cité 4 mai 2020];58(5):539-44.
7. Court-Brown CM, McBirnie J, Wilson G. Adult ankle fractures—an increasing problem? *Acta Orthop Scand* [Internet]. janv 1998 [cité 4 mai 2020];69(1):43-7.
8. Arrêté du 20 mars 2012 fixant la liste des dispositifs médicaux que les infirmiers sont autorisés à prescrire.
9. ARS promotrices : Ile de France, Auvergne Rhône Alpes, Pays de la Loire. Evaluation du bilan radiologique requis et sa demande anticipée par l'infirmier ou l'infirmière organisateur de l'accueil (IOA), en lieu et place du médecin, pour les patients se présentant avec un traumatisme de membre dans un service d'urgences.
10. Lee WW, Filiatrault L, Abu-Laban RB, Rashidi A, Yau L, Liu N. Effect of Triage Nurse Initiated Radiography Using the Ottawa Ankle Rules on Emergency Department Length of Stay at a Tertiary Centre. *CJEM* [Internet]. mars 2016 [cité 29 janv 2020];18(2):90-7.
11. Sorensen EL, Keeling A, Snyder A, Syverud S. Decreasing ED Length of Stay with Use of the Ottawa Ankle Rules Among Nurses. *J Emerg Nurs* [Internet]. juill 2012 [cité 29 janv 2020];38(4):350-2.
12. Stiell I, Wells G, Laupacis A, Brison R, Verbeek R, Vandemheen K, et al. Multicentre trial to introduce the Ottawa ankle rules for use of radiography in acute ankle injuries. *BMJ* [Internet]. 2 sept 1995 [cité 29 janv 2020];311(7005):594-7.
13. Tambimuttu J, Hawley R, Marshall A. Nurse-initiated x-ray of isolated limb fractures in the emergency department: Research outcomes and future directions. *Aust Crit Care* [Internet]. août 2002 [cité 27 févr 2020];15(3):119-22.
14. Thurston J, Field S. Should accident and emergency nurses request

- radiographs? Results of a multicentre evaluation. *Emerg Med J* [Internet]. 1 mars 1996 [cité 28 févr 2020];13(2):86-9.
15. Mann CJ, Grant I, Guly H, Hughes P. Use of the Ottawa ankle rules by nurse practitioners. *Emerg Med J* [Internet]. 1 sept 1998 [cité 29 janv 2020];15(5):315-6.
  16. Salt P, Clancy M. Implementation of the Ottawa Ankle Rules by nurses working in an accident and emergency department. *Emerg Med J* [Internet]. 1 nov 1997 [cité 26 févr 2020];14(6):363-5.
  17. Ho JK-M, Chau JP-C, Cheung NM-C. Effectiveness of emergency nurses' use of the Ottawa Ankle Rules to initiate radiographic tests on improving healthcare outcomes for patients with ankle injuries: A systematic review. *Int J Nurs Stud* [Internet]. nov 2016 [cité 29 janv 2020];63:37-47.
  18. Fiessler F, Szucs P, Kec R, Richman PB. Can nurses appropriately interpret the Ottawa Ankle Rule? *Am J Emerg Med* [Internet]. mai 2004 [cité 29 janv 2020];22(3):145-8.
  19. Stiell IG, Greenberg GH, McKnight RD, Nair RC, McDowell I, Worthington JR. A study to develop clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. *Ann Emerg Med* [Internet]. avr 1992 [cité 31 janv 2020];21(4):384-90.
  20. Stiell IG. Implementation of the Ottawa Ankle Rules. *JAMA J Am Med Assoc* [Internet]. 16 mars 1994 [cité 29 janv 2020];271(11):827.
  21. Kopferschmitt J, Senez B, Vermeulen B. L'entorse de cheville au service d'urgences. *SFMU*. 28 avr 1995;
  22. Leuret A, Sommereisen JP, Philippe JM, et al. Actualisation 2004 de la conférence de consensus : L'entorse de cheville au service d'urgence 5ème conférence de consensus Roanne le 28 avril 1995. 2004;
  23. Bachmann LM. Accuracy of Ottawa ankle rules to exclude fractures of the ankle and mid-foot: systematic review. *BMJ* [Internet]. 22 févr 2003 [cité 31 janv 2020];326(7386):417-417.
  24. Anis AH, Stiell IG, Stewart DG, Laupacis A. Cost-Effectiveness Analysis of the Ottawa Ankle Rules. *Ann Emerg Med* [Internet]. oct 1995 [cité 16 févr 2020];26(4):422-8.
  25. Brand DA, Frazier WH, Kohlhepp WC, Shea KM, Hofer AM, Ecker MD, et al. A Protocol for Selecting Patients with Injured Extremities Who Need X-Rays. *N Engl J Med* [Internet]. 11 févr 1982 [cité 2 mars 2021];306(6):333-9.
  26. Thompson N, Murphy M, Robinson J, Buckley T. Improving nurse initiated X-ray practice through action research. *J Med Radiat Sci* [Internet]. déc 2016 [cité 17 févr 2020];63(4):203-8.
  27. Stiell IG, McDowell I, Nair RC, Aeta H, Greenberg G, McKnight RD, et al. Use of radiography in acute ankle injuries: physicians' attitudes and practice. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can*. 1 déc 1992;147(11):1671-8.

## ANNEXES :

### Annexe 1 : nombre de passages annuel aux Urgences à l'échelle nationale depuis 1996.

**Graphique 1** Évolution du nombre de passages annuels aux urgences depuis 1996



**Note >** Ces évolutions sont à interpréter avec prudence, car la modification du questionnaire relatif aux urgences et la référence aux articles définissant l'activité de soins autorisée à compter de l'enquête SAE 2000 introduisent une rupture de série entre 1999 et 2000.

**Champ >** France métropolitaine et DROM (incluant Saint-Martin, Saint-Barthélemy et Mayotte), y compris le SSA depuis 2013 ; France métropolitaine hors SSA jusqu'en 2012.

**Sources >** DREES, SAE 1996-2018, traitements DREES.

## Annexe 2 : Questionnaire médical.

**Identité du patient :**

Étiquette à coller

**Date :**

**Inclusion du patient pour l'Étude RATAC (Radio Anticipée Trauma Adulte Cheville) :**

Recueil de la non-opposition orale

Désaccord oral

**Expérience du clinicien :**

interne

docteur < 5ans

docteur > 5ans

**Intérêt d'une radiographie après examen clinique ?**

Oui

Non

**Évaluation clinique selon les critères d'OTTAWA ?**

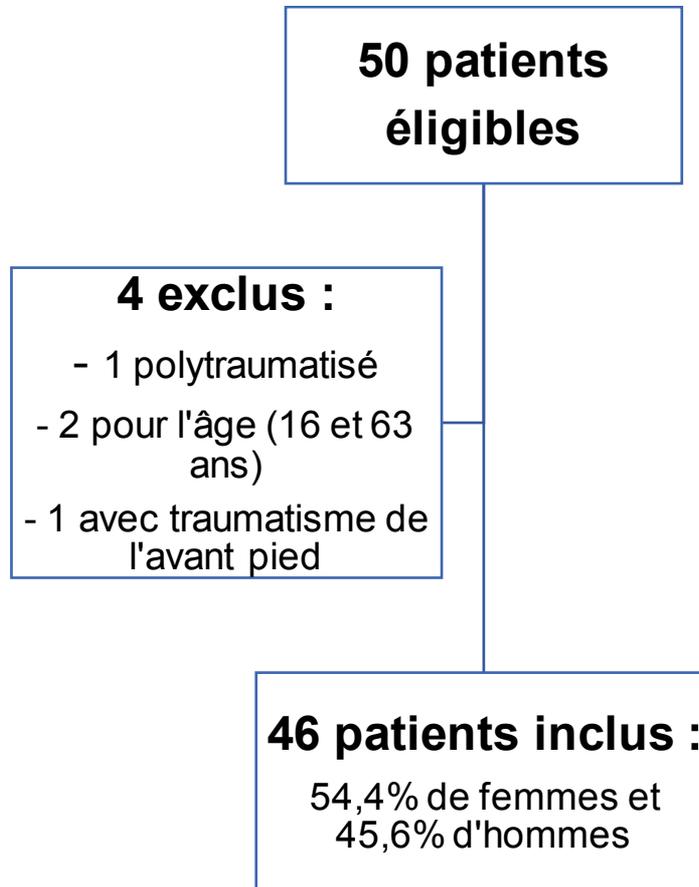
Oui

Non

**Si non, pour quelle raison ? *question ouverte***

.....  
.....

### Annexe 3 : Diagramme de flux.



#### **Annexe 4 : Enquête subjective auprès des IOA concernant le protocole actuel (PA).**

	<b>Oui</b>	<b>Non</b>
PA actuel est-il adéquat ?	9	6
Domaine de compétences de l'IOA ?	13	2
Faut-il le renouveler ?	8	7
Capacité d'application des critères OAR ?	14	1
Chronophage de les appliquer à l'accueil ?	5	10
Rassurance de la prescription médicale ?	13	2

## Annexe 5 : Déclaration de conformité faite auprès de la CNIL.

# DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

### 1 Déclarant

**Nom et prénom ou raison sociale :** UNIVERSITÉ DE LA REUNION

Sigle (facultatif) :

**N° SIRET :** 199744780 00016

Service :

**Code APE :** 8542Z Enseignement supérieur et post-secondaire non supérieur

**Adresse :** 15 AV RENE CASSIN

**Code postal :** 97490 **Ville :** SAINT-DENIS

**Téléphone :** +262 262 93 80 80

**Adresse électronique :** SANTE-THESE@UNIV-REUNION.FR

Fax :

### 2 Texte de référence

Vous déclarez par la présente que votre traitement est strictement conforme aux règles énoncées dans le texte de référence.

N° de référence

MR-4 Recherches n'impliquant pas la personne humaine, études et évaluations dans le domaine de la santé

## Annexe 6: Protocole actuel de radiographies anticipées de l'IOA.

		<b>PROTOCOLE I.O.A</b> <b>PRESCRIPTION ANTICIPÉE</b> <b>D'EXAMENS RADIOLOGIQUES</b>	
<b>Rédacteurs</b> : G.Henrion – J.Storey		<b>Validée par</b>	
<b>Approbateurs</b>		Dr A.Bourde Responsable de pôle Urgences – Anesthésie G. Brûlés	Dr B.Collignon Responsable de pôle Imagerie - Laboratoires
Dr MAILLY Radiophysicien	Mme M-P. LOIZIC Directeur du Service des Soins Infirmiers		
<b>Mots clefs</b> : I.O.A – Filière Courte – Radiographies Prescription Anticipée		<b>Date de validation</b> : 2009 <i>Révisée le 01/10/2017</i>	

## TRAUMATISMES DU BASSIN ET DU MEMBRE INFÉRIEUR

Vérifier l'absence de complication vasculo-nerveuse : Présence d'un pouls ?

Coloration ? Chaleur ? Sensibilité ? Motricité ?

**Radiographie indiquée si :**

**Déformation évidente et/ou Impotence importante**

**(Déformation osseuse, Hématome, Œdème) et/ou (Douleur importante, incapacité)**

**Pas d'examen si localisation imprécise**

Problème clinique	Observations	Examens radiologiques
Traumatisme de la cheville et du pied	<b><u>Radiographie indiquée si :</u></b> <b>Déformation évidente et/ou Impotence importante</b> <b>(Déformation osseuse, Hématome, Œdème) et/ou (Douleur importante, incapacité)</b> <b><u>Pas d'examen si localisation imprécise</u></b>	
	Traumatisme de cheville sans marche possible <b><u>avec déformation importante</u></b>	Rx Cheville Face + Profil
	Traumatisme ou <b>écrasement</b> du Pied <b><u>avec déformation importante</u></b>	Rx Pied Face + 3/4 +/- Avant Pied si doute
	Traumatisme ou luxation d'un orteil	Rx Orteil Face + Profil

## SERMENT D'HIPPOCRATE :

Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque.

## RÉSUMÉ

---

### EVALUATION DE LA PERTINENCE DES RADIOGRAPHIES ANTICIPÉES DANS LES TRAUMATISMES DE CHEVILLE CHEZ LES ADULTES AUX URGENCES DE FELIX GUYON, LA RÉUNION (ETUDE RATAc)

---

**Introduction :** Le traumatisme de la cheville est un motif de consultation fréquent aux Urgences. Un protocole de radiographie anticipée par les infirmiers d'accueil (IOA) est en vigueur officiellement depuis 2019. Celui-ci permet une diminution pour le patient, du temps passé aux Urgences. L'objectif de cette étude était d'évaluer si le protocole de prescription de radiographies anticipées par les IOA conduit à une sur-prescription de radiographies réalisées dans les traumatismes de cheville par rapport à ce qu'auraient prescrit les médecins urgentistes (MU) sans le protocole actuel.

**Matériels/Méthodes :** Cette étude prospective transversale incluait les cas de patients majeurs entre 18 et 55 ans, ayant consulté entre le 11 novembre 2020 et le 11 février 2021 aux Urgences de l'hôpital de Saint-Denis pour un traumatisme de cheville isolé. Un questionnaire a été rempli par les MU en aveugle du résultat de la radiographie anticipée.

**Résultats :** Cinquante cas de patients étaient éligibles ; 46 cas ont été inclus. Le pourcentage de radiographies demandées à tort par l'IOA était de 44,4%. L'IOA a demandé 97,8% des radiographies, le MU 54,4%. Dans cette étude, il y a eu 20 entorses simples (43,5%) et 11 entorses graves (23,9%) contre sept cas de fractures (15,2%). Pour les diagnostics non graves, les EP ayant plus de 5 ans d'expérience auraient prescrit le plus grand nombre de radiographies (57,1 % contre 28,6 % pour les résidents).

**Conclusion :** Le protocole actuel de radiographies anticipées montre un pourcentage élevé de radiographies inutiles dans les traumatismes de cheville. Ces travaux suggèrent l'amélioration de ce protocole afin de réduire la prescription excessive de radiographies.

---

### EVALUATION OF THE RELEVANCE OF INITIATED X-RAYS PROTOCOL BY TRIAGE NURSE IN ADULT ANKLE INJURY IN THE EMERGENCY DEPARTMENT OF FELIX GUYON, REUNION ISLAND (RATAc STUDY)

---

**Introduction:** Acute ankle injury is a frequent reason for visiting the emergency department (ED). An initiated X-rays protocol by the triage nurse (TN) has been officially in effect since 2019. This protocol allows the patient to reduce the time spent in the ED. The objective of this study was to evaluate if the initiated X-rays protocol by TN's leads to an over-prescription of X-rays performed in ankle injury compared to what would have prescribed by emergency physicians (EP's) without this protocol.

**Materials/Methods:** This cross-sectional study included cases of adult patients between the ages of 18 and 55 who consulted between November 11th, 2020 and February 11th, 2021 in the ED of the hospital in Saint-Denis, Reunion island, for an isolated ankle injury.

**Results:** Fifty patient cases were eligible; 46 cases were included. The percentage of X-rays wrongly requested by TN's was 44.4%. TN's requested 97.8% of X-rays, EP's 54.4%. In this study, there were 20 simple sprains (43.5%) and 11 severe sprains (23.9%) versus seven cases of fracture (15.2%). For non-severe diagnoses, EP's with more than 5 years' experience would have prescribed 57.1% of X-rays versus 28.6% for residents.

**Conclusion:** The current initiated X-rays protocol shows a high percentage of unnecessary X-rays in ankle injuries. This work suggests the improvement of this protocol in order to reduce the over-prescription of X-rays.

---

**MOTS CLES :** traumatismes de cheville, règles d'OTTAWA, infirmière d'accueil, radiographies anticipées, service d'urgence.

---

**KEYWORDS :** Ankle injuries, Ottawa rules, Triage nurse, Initiated radiographs, adult, Emergency department.

---

**DISCIPLINE :** Médecine d'urgence