



HAL
open science

Évaluation de la concordance entre la lecture de l'urgentiste et du radiologue pour les radiographies en traumatologie des membres aux urgences du CH de Saint Benoit

Antoine Szwarc-Ronda

► **To cite this version:**

Antoine Szwarc-Ronda. Évaluation de la concordance entre la lecture de l'urgentiste et du radiologue pour les radiographies en traumatologie des membres aux urgences du CH de Saint Benoit. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02983737

HAL Id: dumas-02983737

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02983737>

Submitted on 30 Oct 2020

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 RÉUNION
UFR SANTÉ**

Année : 2020

N° : 2020LARE019M

**THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

**Évaluation de la concordance entre la lecture de l'urgentiste et du
radiologue pour les radiographies en traumatologie des membres
aux urgences du CH de Saint-Benoît**

Présentée et soutenue publiquement le *28/05/2020* à *14h*
à La Réunion

Par Antoine SZWARC-RONDA

Président :

Monsieur le Professeur Jean-Marc FRANCO

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Bertrand GUIHARD

Madame le Docteur Jessica DUMEZ

Monsieur le Docteur Fabien VANIET

Monsieur le Docteur Christophe MARCHAL

Directeur de Thèse :

Docteur Christophe MARCHAL

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	1
LISTE DES TABLEAUX.....	3
LISTE DES ANNEXES	4
ABRÉVIATIONS	5
1. INTRODUCTION.....	6
1.1. Généralités	6
1.2. Contextualisation.....	7
1.3. Objectifs.....	8
1.3.1. Généralités	8
1.3.2. Objectif principal.....	9
1.3.3. Objectifs secondaires.....	9
2. MATÉRIEL ET MÉTHODES.....	10
2.1. Matériel.....	10
2.1.1. Critères d'inclusion	10
2.1.2. Critères d'exclusion	10
2.2. Méthodes.....	10
2.2.1. Méthode de recueil.....	10
2.2.2. Méthode de traitement des données	12
3. RÉSULTATS.....	14
3.1. Population.....	14
3.1.1. Épidémiologie	14
3.1.2. Âge et sexe.....	15
3.1.3. Localisation des fractures	17
3.1.4. Heure de passage	17
3.2. Interprétation de l'urgentiste.....	18
3.3. Interprétation du radiologue	19

3.4.	Concordance entre les interprétations après réinterprétation du radiologue	19
3.4.1.	Critère principal de jugement	19
3.4.2.	En fonction de l'âge	21
3.4.3.	En fonction du sexe	21
3.4.4.	En fonction de la localisation de la fracture	22
3.4.5.	En fonction de l'heure de passage	24
3.5.	Retentissement sur la prise en charge	25
3.5.1.	Faux positif (FP)	25
3.5.2.	Faux négatif (FN)	28
3.6.	Facteurs prédictifs de discordance	30
3.6.1.	Âge	30
3.6.2.	Localisation	31
3.6.3.	Heure de consultation	32
4.	DISCUSSION	33
4.1.	Critère principal de jugement	33
4.1.1.	Données de l'étude	33
4.1.2.	Comparaison à la littérature	33
4.2.	Limites et biais	34
4.2.1.	Caractéristiques de l'étude	34
4.2.2.	Méthode de recueil	35
4.3.	Critères secondaires de jugement et facteurs prédictifs de discordance	35
4.3.1.	Critères inexploitable	35
4.3.2.	Localisation anatomique	37
4.3.3.	Heure de consultation	38
4.3.4.	Âge	39
4.3.5.	Retentissement sur la prise en charge	40
4.4.	Hypothèses pour la pratique future	43
4.4.1.	Modification du protocole	43
4.4.2.	Prévention des erreurs d'interprétation	44
	BIBLIOGRAPHIE	48
	ANNEXES	51

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Flow-chart des dossiers inclus.....	15
Tableau 2 : Répartition des patients en fonction de la classe d'âge.....	16
Tableau 3 : Répartition des patients en fonction du sexe	16
Tableau 4 : Répartition des patients en fonction de la localisation anatomique.....	17
Tableau 5 : Répartition des patients en fonction du créneau horaire de consultation aux urgences.....	18
Tableau 6 : Radiographies pathologiques ou non pour l'urgentiste.....	18
Tableau 7 : Radiographies pathologiques ou non pour le radiologue.....	19
Tableau 8 : Tableau de concordance entre l'interprétation du radiologue et celle de l'urgentiste	20
Tableau 9 : Concordance entre l'urgentiste et le radiologue en fonction de la classe d'âge.....	21
Tableau 10 : Concordance entre l'urgentiste et le radiologue en fonction du sexe du patient.....	22
Tableau 11 : Concordance entre l'urgentiste et le radiologue en fonction de la localisation anatomique de la radiographie.....	23
Tableau 12 : Concordance entre l'urgentiste et le radiologue en fonction de la localisation anatomique de la radiographie.....	24
Tableau 13 : Concordance entre l'urgentiste et le radiologue en fonction du créneau horaire de consultation aux urgences	24
Tableau 14 : Faux positifs en fonction de l'âge.....	25
Tableau 15 : Faux positifs en fonction de l'heure	26
Tableau 16 : Faux positifs en fonction de la localisation	27
Tableau 17 : Faux négatifs en fonction de l'âge	28
Tableau 18 : Faux négatifs en fonction de l'heure de consultation.....	29
Tableau 19 : Odds Ratio et IC 95% en fonction de la localisation anatomique.....	31

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Caractéristiques des faux positifs et suite de la prise en charge.....	51
Annexe 2 : Caractéristiques des faux négatifs et suite de la prise en charge	52
Annexe 3 : Odds ratio en fonction de la localisation anatomique	52

ABRÉVIATIONS

CHU	: Centre hospitalier universitaire
DIM	: Département d'information médicale
FN	: Faux négatif
FP	: Faux positif
GHER	: Groupe hospitalier Est Réunion
IAO	: Infirmier d'accueil et d'orientation
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
OR	: Odds Ratio
SMUR	: Service mobile d'urgence et de réanimation
TDM	: Tomodensitométrie
VN	: Vrai négatif
VP	: Vrai positif

1. INTRODUCTION

1.1. Généralités

Sur la période 2001-2011, le nombre de passages annuels aux urgences est passé de 13,6 millions à 18,5 millions au sein des 750 structures d'accueil des urgences de France métropolitaine et de ses départements d'Outre-Mer. (1)

En 2013, les lésions traumatiques constituent toujours la principale cause de consultation aux urgences, elles représentent 36% des patients soit 6,6 millions de passages aux urgences par an. (2)

La proportion de consultations pour ces motifs en fonction des classes d'âge est très éparse.

Elles sont à l'origine de 7 passages sur 10 pour les 10-14 ans, avec comme principaux motifs les chutes, les accidents de sport ou domestiques. (2)

À partir de 65 ans, la traumatologie constitue 25% des motifs de recours. Les chutes qui sont les principales circonstances amenant à une consultation aux urgences constituent 18% des motifs de l'ensemble des recours pour les plus de 65 ans. (2)

Seuls 20% des patients ayant consulté aux urgences pour ces motifs sont hospitalisés. (2)

La prise en charge de ces consultations est un véritable enjeu pour les différents services d'accueil d'urgences dans la mesure où le temps passé aux urgences pour un motif lié à la traumatologie est relativement court. (2)

90% des patients ayant un diagnostic de lésions traumatiques sortent moins de quatre heures après leur arrivée, dont 60% en moins de 2 heures. (2)

Bien que la littérature s'accorde sur la nécessité d'une relecture radiographique par un radiologue concernant les radiographies en traumatologie, en 1995 le taux de relecture atteignait seulement 57%. (3)

Dans la littérature internationale, on retrouve de nombreux articles évaluant la discordance radiographique et ses impacts sur la prise en charge médicale. (4–10)
En revanche, la littérature française retrouve peu d'articles évaluant la discordance de relecture radiographique ainsi que ses impacts thérapeutiques. (11–13)

Les résultats issus des études françaises sont très disparates, principalement à cause de l'organisation propre à chaque service.

En effet, certains services hospitaliers sont gérés uniquement par des praticiens hospitaliers contractuels ou titulaires alors que d'autres bénéficient de leur statut de terrain de stage pour employer des internes. (14)

1.2. Contextualisation

Aux urgences du Groupe Hospitalier Est Réunion (GHER), les urgences sont triées par l'Infirmier d'accueil et d'orientation (IOA) en fonction de la gravité, la traumatologie étant classée en « filière courte ».

Les urgences traumatologiques ne sont pas individualisées au sein des urgences et les urgences adultes ne sont pas séparées des urgences pédiatriques.

Les patients classés en filière courte sont pris en charge par le médecin urgentiste occupant le poste au Service mobile d'urgence et de réanimation (SMUR) pendant la journée.

En fonction des effectifs, il peut être assisté pendant la journée par un interne également affecté au SMUR.

Tous les dossiers pris en charge par l'interne sont systématiquement séniorisés avant l'orientation définitive du patient.

Lorsque le médecin et l'interne ne sont pas présents aux urgences en raison d'une sortie SMUR ou hors des horaires ouvrables, les autres médecins urgentistes et internes présents s'occupent de la filière courte.

D'après les données du Département d'Informations Médicales (DIM), le nombre moyen de passages journaliers aux urgences est de 80 sur la période du 01/07/2017

au 31/08/2017 ce qui équivaut selon les statistiques à 28 passages pour des lésions traumatologiques.

1.3. Objectifs

1.3.1. Généralités

Au GHER, lors de la prise en charge d'un patient consultant pour un motif lié à la traumatologie, il bénéficie d'une ou plusieurs radiographies prescrites par le médecin si nécessaire (urgentiste ou interne).

Ces radiographies sont ensuite interprétées par l'urgentiste ou l'interne qui détermine ainsi la conduite à tenir.

Toutes les radiographies réalisées aux urgences sont relues par un radiologue. Ensuite, un interne présent aux urgences reçoit tous les comptes-rendus ayant été retenus comme pathologiques par le radiologue. Il les compare ainsi à l'interprétation initiale de l'urgentiste via le dossier de la prise en charge.

En cas de discordance entre les deux lectures, l'interne retranscrit dans un cahier l'identité du patient, le jour et l'heure de l'interprétation de l'urgentiste et la discordance retrouvée.

Il en réfère ensuite à un senior afin de modifier ou non la prise en charge initiale. Il peut rappeler directement le patient pour l'informer, prévoir avec lui la suite de la prise en charge ou contacter le médecin traitant en cas d'échec. L'ensemble des informations sont systématiquement retranscrites dans le cahier de suivi présent en permanence aux urgences.

1.3.2. Objectif principal

L'objectif principal de cette étude est d'observer la concordance entre l'interprétation de l'urgentiste et celle du radiologue concernant les radiographies des membres en traumatologie.

1.3.3. Objectifs secondaires

Les objectifs secondaires sont les suivants:

- Analyser la concordance inter-médecin en fonction de l'heure de la prise en charge initiale et du responsable de la prise en charge (interne séniorisé ou un sénior seul).
- Déterminer si la discordance a systématiquement entraîné un rappel du patient.
- En cas de discordance et de rappel du patient, de vérifier, si la prise en charge initiale a été modifiée, dans quelle mesure et avec quelles conséquences pour le patient (consultation, ambulatoire ou hospitalisation).
- Identifier le siège anatomique de la lésion : épaule, bras, coude, avant-bras, poignet, main, hanche, fémur, genou, jambe, cheville, pied.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1. Matériel

Nous avons réalisé une étude de cohorte rétrospective monocentrique au sein des urgences du GHER entre le 01/07/2017 et le 31/08/2017.

2.1.1. Critères d'inclusion

Ont été inclus dans cette étude tous les patients, sans distinction d'âge, s'étant présentés aux urgences du GHER pour un des motifs d'admission suivant : Trauma SP, Chute, Douleur d'un membre, AVP, Accident domestique, accident du travail .

2.1.2. Critères d'exclusion

- Pas de radiographie réalisée lors de la consultation aux urgences.
- Patients admis avec radiographie préalable à l'admission aux urgences.
- Patients adressés par le service d'imagerie pour prise en charge d'une radiographie pathologique.
- Interprétation par le radiologue ou l'orthopédiste des urgences notifiée dans le dossier informatique.
- Complément d'imagerie par Tomodensitométrie (TDM) ou Imagerie par résonance magnétique (IRM).

2.2. Méthodes

2.2.1. Méthode de recueil

Pour recueillir l'ensemble des dossiers, nous avons utilisé, avec l'aide du DIM du GHER, le logiciel CROSSWAY.

Le DIM nous a permis de retenir tous les dossiers de patients ayant consulté pour les motifs suivants :

- Trauma SP
- Chute
- Douleur d'un membre
- AVP
- Accident domestique
- Accident du travail

L'accès aux comptes-rendus de passage aux urgences a permis de retenir l'âge du patient, la date de prise en charge, l'heure de prise en charge, le médecin prenant en charge le patient, la prise en charge ou non par un interne, la localisation du traumatisme et l'interprétation de la radiographie faite par l'urgentiste comme pathologique ou non.

L'accès au compte-rendu d'imagerie a permis de retenir le diagnostic du radiologue comme pathologique ou non.

Afin d'anonymiser les données, ont été retenus comme caractéristiques de la population uniquement l'âge des patients, la date de passage et le créneau horaire de passage répartis entre 6 créneaux horaires.

Tous les dossiers discordants sont retranscrits dans un cahier mis à jour tous les jours par l'interne du service des urgences. Il y note l'identité du patient, le jour de la relecture, le sénior mis au courant de la discordance et les démarches entreprises en fonction de la discordance. Si elle entraîne une modification de la prise en charge il note les personnes contactées et la prise en charge décidée.

Enfin, le logiciel utilisé par le service des urgences et celui utilisé pour les hospitalisations étant communs, nous avons pu en cas de consultation ultérieure et/ou d'hospitalisation, prendre en compte la prise en charge du spécialiste en plus de celle de l'urgentiste. Ainsi nous avons pu mettre en évidence l'impact pour le patient.

2.2.2. Méthode de traitement des données

Les données ont été recueillies sur le logiciel Microsoft Excel version 2017.

Les variables qualitatives ont été exprimées en effectifs ou pourcentages, les variables quantitatives en moyenne avec leur écart type et/ou médiane avec les 25^e et 75^e percentiles.

La concordance inter-médecin (urgentiste versus radiologue) concernant le résultat de la lecture des radiographies (pathologique ou non) a été estimée par le calcul du Kappa de Cohen. (15)

Si $Kappa > 0,81$: très bon accord
Si $0,80 > Kappa > 0,61$: bon accord
Si $0,60 > Kappa > 0,41$: accord modéré
Si $Kappa \leq 0,40$: accord médiocre à très mauvais.

L'analyse des facteurs prédictifs de discordance dans la lecture des radiographies entre le radiologue et l'urgentiste a été réalisée par modélisation GEE (Generalized Estimating Equations) afin de tenir compte de l'effet patient (plusieurs radiographies pour certains patients, les radiographies ne pouvant alors pas être considérées comme indépendantes).

La variable dépendante est la discordance entre les 2 lectures (oui/non), les variables indépendantes entrées dans le modèle étant la classe d'âge (2 classes : <15 ans vs 15 ans et plus), la localisation de la radiographie (extrémités vs autres) et l'heure d'entrée aux urgences (08h00-17h59 ; 18h00-23h59 ; 00h00-7h59).

Le seuil de significativité retenu pour les tests est le classique seuil à 5% ($p < 0,05$). Les intervalles de confiance sont donnés à 95%. Les statistiques ont été réalisées avec le logiciel STATA 11.2 (StataCorp, Texas).

Cette étude n'entre pas dans les champs de la loi Jardé de par la réutilisation secondaire de données. Aucune donnée n'est générée spécifiquement pour la recherche et elle n'implique pas la personne humaine au sens de la loi Jardé.

Elle respecte la méthodologie de référence MR-004. Il est fait ici engagement que la collecte des données a été strictement limitée à la nécessité des objectifs de l'étude.

3. RÉSULTATS

3.1. Population

3.1.1. Épidémiologie

Durant la période d'inclusion de notre étude, du 01/07/2017 au 31/08/2017, nous avons extrait 1052 dossiers correspondants aux motifs de consultations suscités. Parmi ces dossiers, seuls 534 restaient après prise en compte des critères d'exclusion à une consultation aux urgences et à une prescription de radiographie d'un membre pour un motif lié à la traumatologie.

Parmi ces 534 dossiers, nous nous sommes rendu compte lors du recueil qu'il existait 14 dossiers pour lesquels il n'a pas été possible de retrouver l'interprétation du radiologue ou celui de l'urgentiste dans le compte-rendu de passage aux urgences. Ces dossiers ont été retenus lors de l'étude de la population mais n'ont pas été retenus pour l'analyse de la concordance.

Ont donc finalement été inclus 534 dossiers pour l'analyse par radiographie et 520 pour l'analyse de la concordance.

Parmi les 520 dossiers inclus, 366 patients ont bénéficié d'une radiographie, 46 de deux radiographies, 14 de 3 radiographies et 7 de plus de 3 radiographies. Les patients admis aux urgences ont eu en moyenne 1,23 radiographies avec un écart type de 0,66.

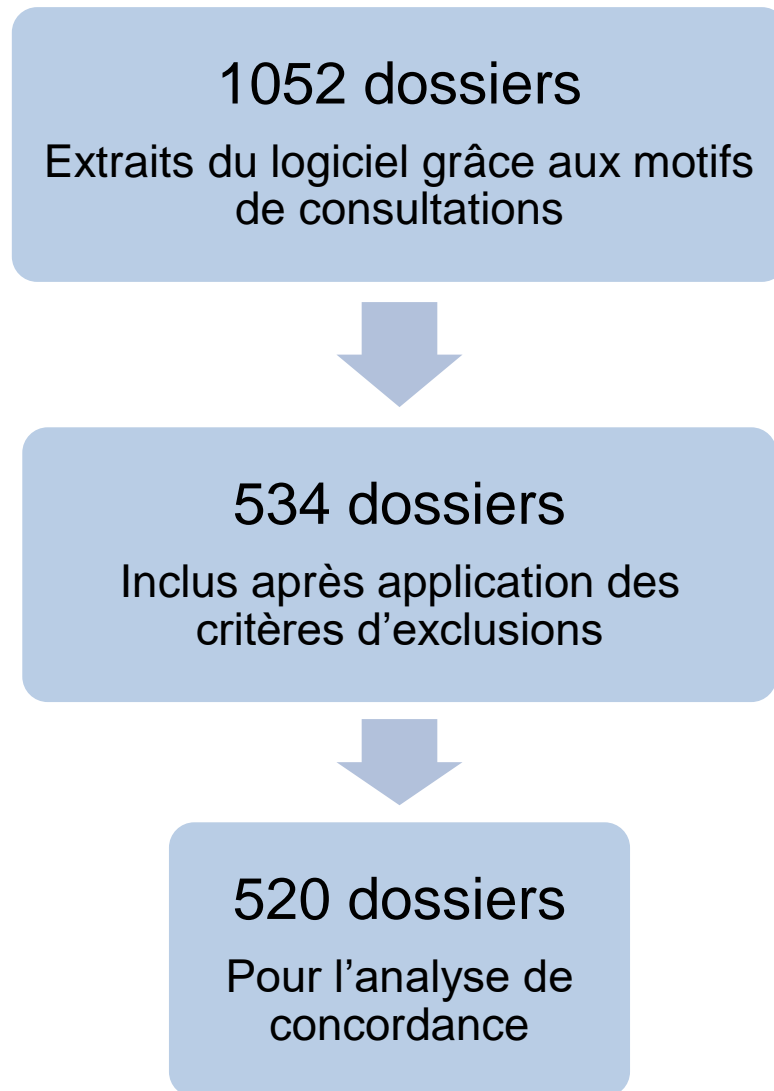


Tableau 1 : Flow-chart des dossiers inclus

3.1.2. Âge et sexe

- Âge

L'âge moyen des patients inclus est de 32,66 ans, l'écart type de 22,89 ans, et la médiane de 27 ans. Le 25^e percentile est à 14 ans et le 75^e percentile est à 50 ans. Le patient le plus jeune a 2 ans et le patient le plus âgé a 93 ans.

Les urgences du GHER reçoivent aussi bien une population pédiatrique qu'adulte, sans distinction. Les patients ont donc été classés en catégorie d'âge afin de rendre compte de manière plus pertinente de la concordance en fonction de l'âge.

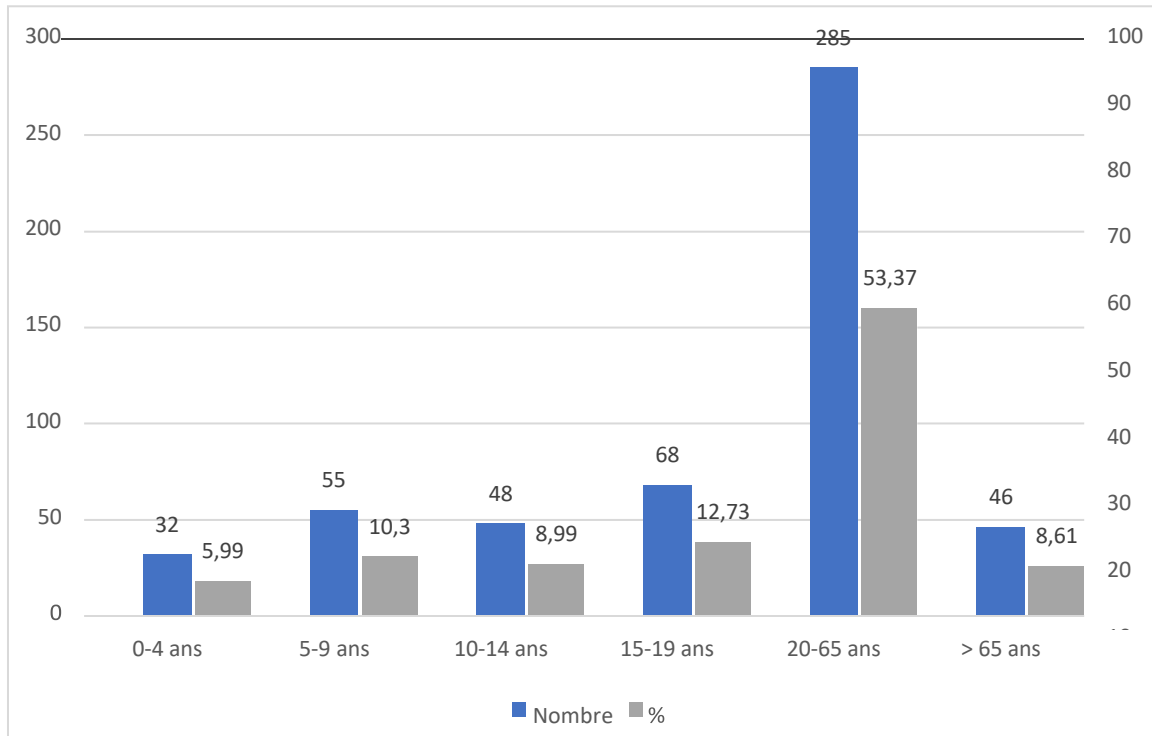


Tableau 2 : Répartition des patients en fonction de la classe d'âge

- Sexe

Le sexe ratio est de 1,52 et est établi comme suit :

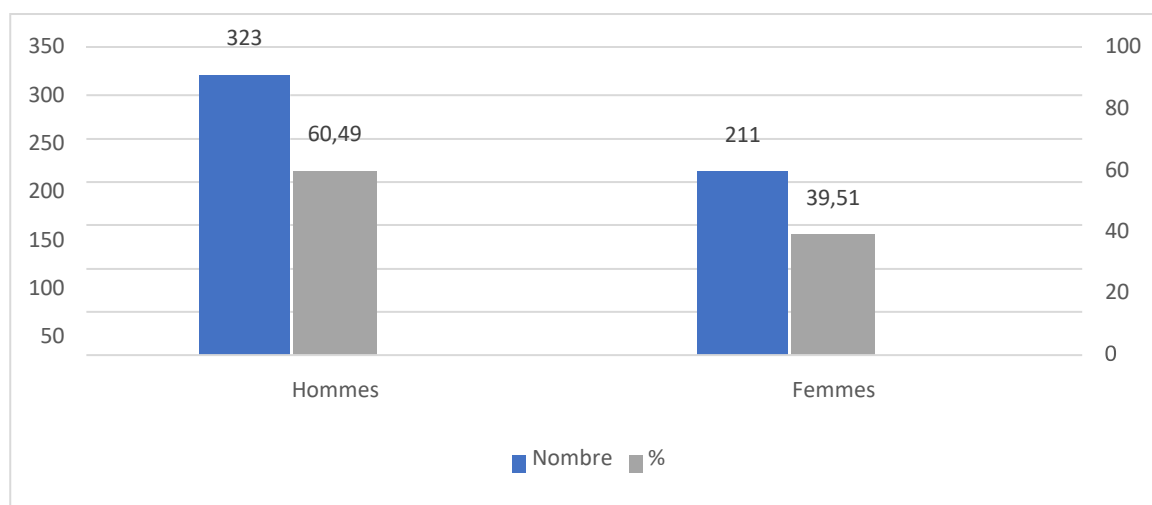


Tableau 3 : Répartition des patients en fonction du sexe

3.1.3. Localisation des fractures

Nous avons pris le parti de différencier les sites fracturaires en plusieurs catégories dont voici la répartition au sein de la population étudiée :

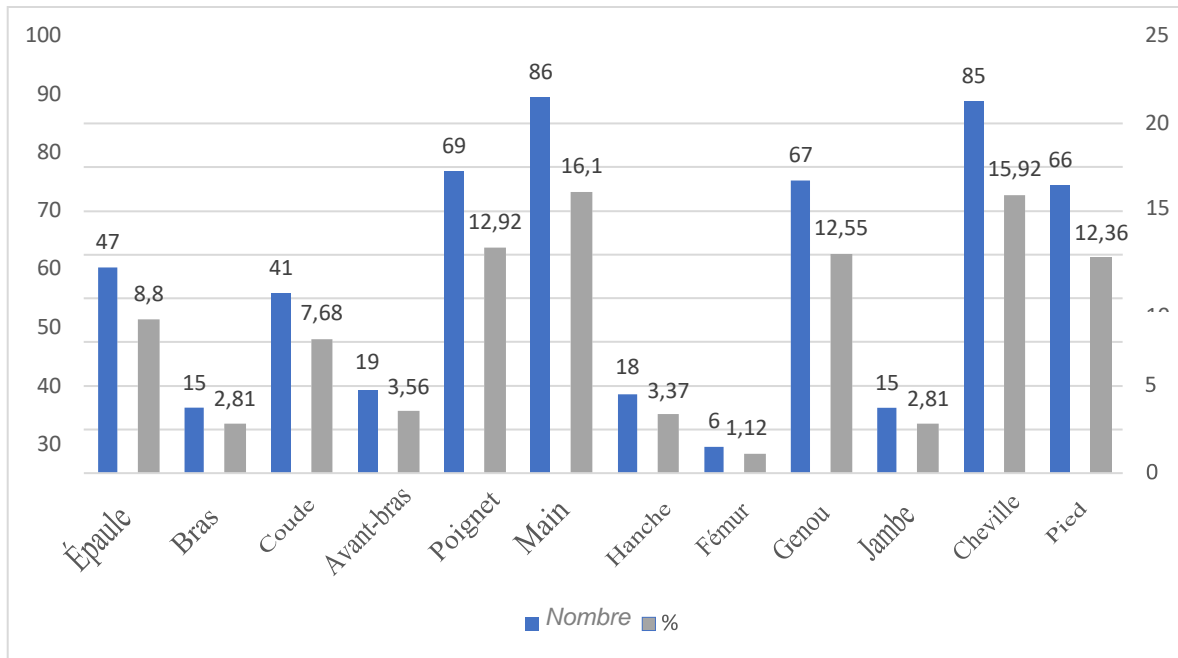


Tableau 4 : Répartition des patients en fonction de la localisation anatomique

3.1.4. Heure de passage

La répartition des patients en fonction de l'heure de consultation a été réalisée pour déterminer si la concordance est différente en fonction de l'heure de consultation. Il est évident que le flux de patients est différent que nous soyons en plein après-midi ou en nuit profonde. Nous avons essayé, pour réaliser les catégories, de suivre les horaires qui régissent la cotation des consultations, cotation mise en place par la sécurité sociale.

Les consultations aux urgences pour un motif de traumatologie ont lieu pour près de 80% entre 8h et 20h et très peu entre 20h et 8h. 30,9% des consultations sont réalisées entre 16h et 20h.

Au sein de la population étudiée, voici la répartition :

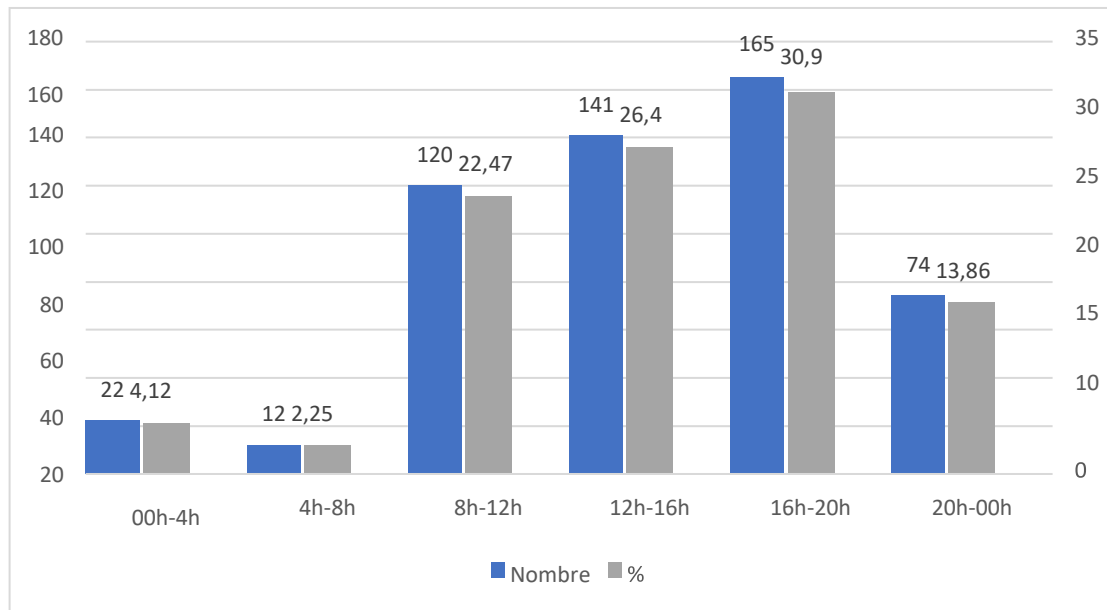


Tableau 5 : Répartition des patients en fonction du créneau horaire de consultation aux urgences

3.2. Interprétation de l'urgentiste

Lors de l'interprétation de l'urgentiste pour les 534 dossiers retenus, ont été retrouvées 142 radiographies considérées comme pathologiques, soit 26,59%.

On note que dans 2 dossiers on ne retrouve pas d'interprétation de la radiographie par l'urgentiste.

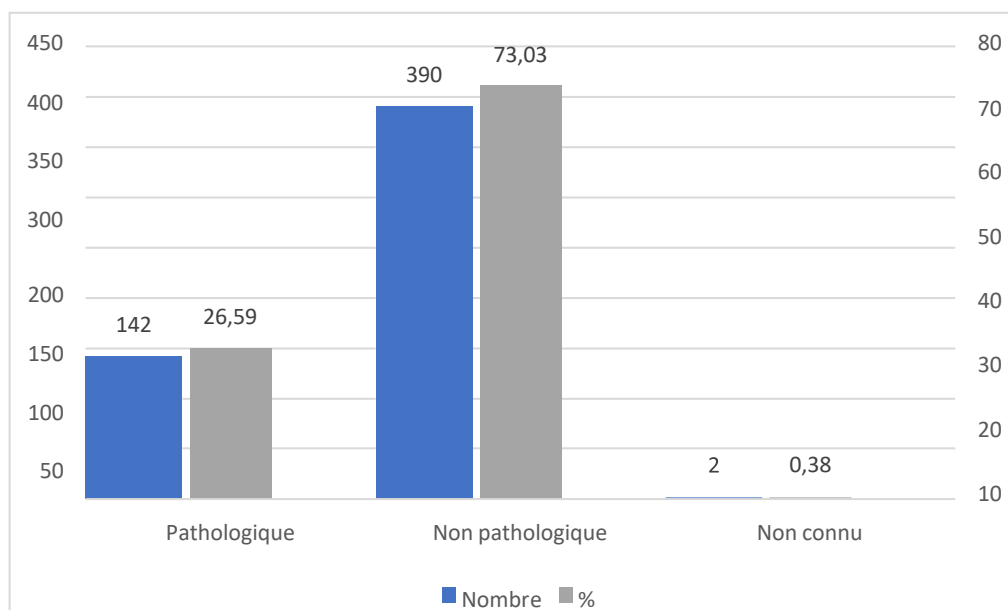


Tableau 6 : Radiographies pathologiques ou non pour l'urgentiste

3.3. Interprétation du radiologue

Lors de l'interprétation du radiologue pour les 534 dossiers retenus, ont été retrouvées 128 radiographies considérées comme pathologiques, soit 23,97%.

On note que dans 12 dossiers on ne retrouve pas d'interprétation de la radiographie par le radiologue.

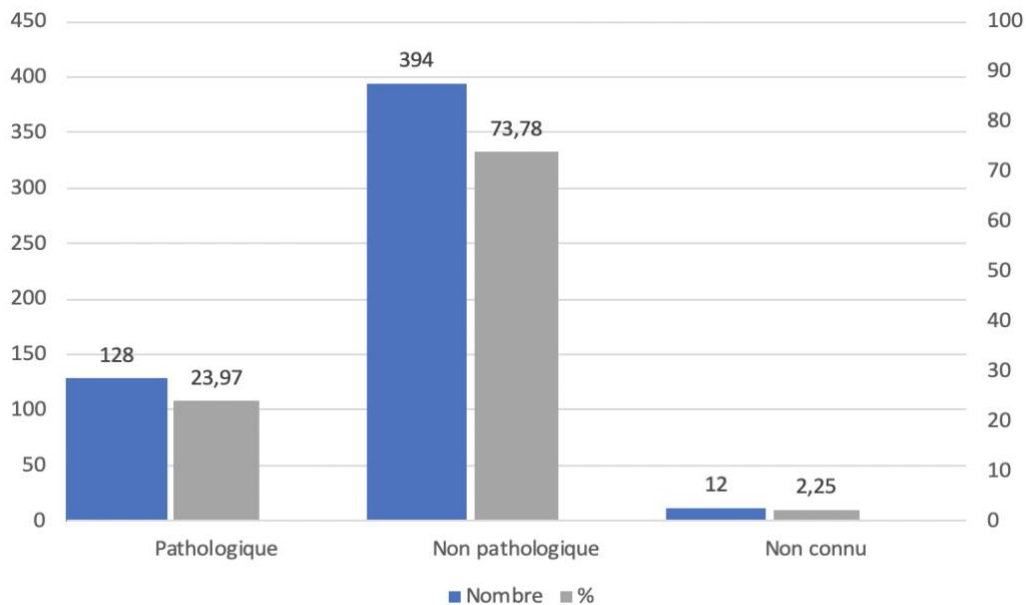


Tableau 7 : Radiographies pathologiques ou non pour le radiologue

3.4. Concordance entre les interprétations après réinterprétation du radiologue

3.4.1. Critère principal de jugement

Pour mémoire, le critère principal de jugement est la concordance entre l'interprétation du radiologue et celle de l'urgentiste pour les radiographies de traumatologie des membres.

On rappelle que pour l'analyse de la concordance, nous n'avons pas pu retenir les 12 dossiers pour lesquels l'interprétation du radiologue est manquante, de même pour les 2 dossiers pour lesquels l'interprétation de l'urgentiste est manquante.

26 radiographies sont discordantes soit 4,7% des radiographies retenues, réparties comme suit :

- 19 radiographies ont été diagnostiquées comme « fracture » par l'urgentiste puis, après relecture du radiologue, se sont avérées non pathologiques. Ces radiographies sont considérées comme faux positif et elles représentent 73,1% des radiographies discordantes.
- 7 radiographies ont été diagnostiquées par l'urgentiste comme non pathologiques puis, après relecture par le radiologue, se sont avérées pathologiques. Ces radiographies sont considérées comme faux négatif. Les urgentistes ne verraient donc pas de fracture dans 1,4% des cas.

121 radiographies ont été diagnostiquées comme « fracture » par l'urgentiste et confirmées par le radiologue soit 23,3% des radiographies.

373 radiographies ont été diagnostiquées sans fracture par l'urgentiste et confirmées par le radiologue soit 71,7% des radiographies.

		Radiologue		TOTAL
		Fracture	Pas de fracture	
Urgentiste	Fracture	121 (23,3%)	19 (3,7%)	140
	Pas de fracture	7 (1,4%)	373 (71,7%)	380
TOTAL		128	392	520

Tableau 8 : Tableau de concordance entre l'interprétation du radiologue et celle de l'urgentiste

On a donc un agrément de 95% avec un Kappa $K = 0,8694$.

On peut donc dire que l'accord entre le médecin urgentiste et le radiologue est presque parfait selon la définition du Kappa de Cohen. (15,16)

3.4.2. En fonction de l'âge

Pour les classes d'âge entre 0 et 14 ans l'indice de Kappa est respectivement de 0,763, 0,754 et 0,752, donc entre 0,61 et 0,80. L'accord est donc fort.

Pour toutes les classes d'âge supérieures à 14 ans l'indice de Kappa est toujours supérieur à 0,81. L'accord est donc presque parfait.

On peut noter que parmi les 43 dossiers inclus dans la classe d'âge supérieure à 65 ans, il n'existe aucun dossier discordant et l'indice de Kappa est donc égal à 1.

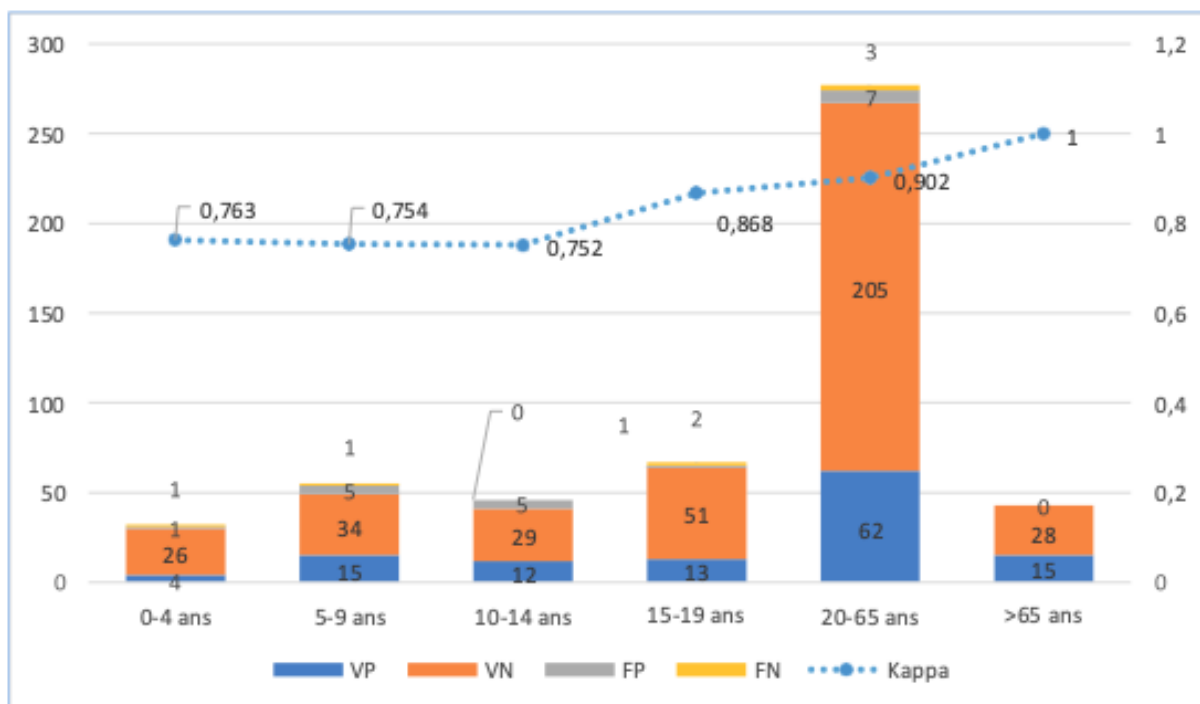


Tableau 9 : Concordance entre l'urgentiste et le radiologue en fonction de la classe d'âge

3.4.3. En fonction du sexe

Le calcul de la concordance entre l'urgentiste et le radiologue en fonction du sexe montre un indice de Kappa selon Cohen quasiment identique entre hommes et femmes. L'indice K est égal à 0,868 pour les hommes soit un accord presque parfait et l'indice K est égal à 0,871 pour les femmes soit un accord presque parfait également.

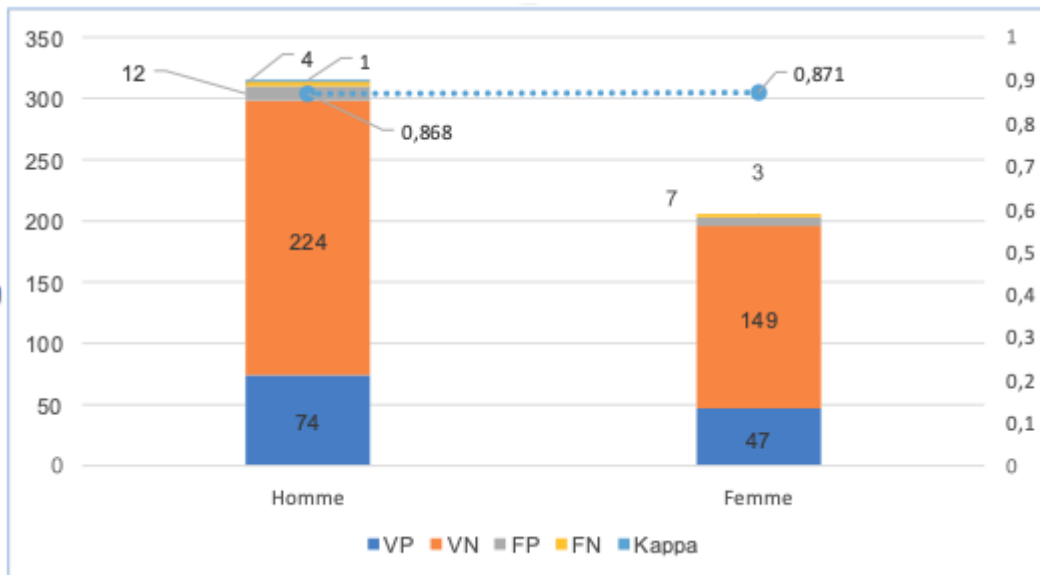


Tableau 10 : Concordance entre l'urgentiste et le radiologue en fonction du sexe du patient

3.4.4. En fonction de la localisation de la fracture

On retrouve plusieurs localisations pour lesquelles il n'existe aucun dossier discordant, c'est le cas des radiographies du bras (15 radiographies), de l'avant-bras (18 radiographies), de la hanche (18 radiographies) et de la jambe (15 radiographies). L'indice de Kappa est donc égal à 1 pour ces catégories.

- Membres supérieurs

Toutes les localisations du membre supérieur ont un indice de Kappa > 0,81 et donc un accord presque parfait.

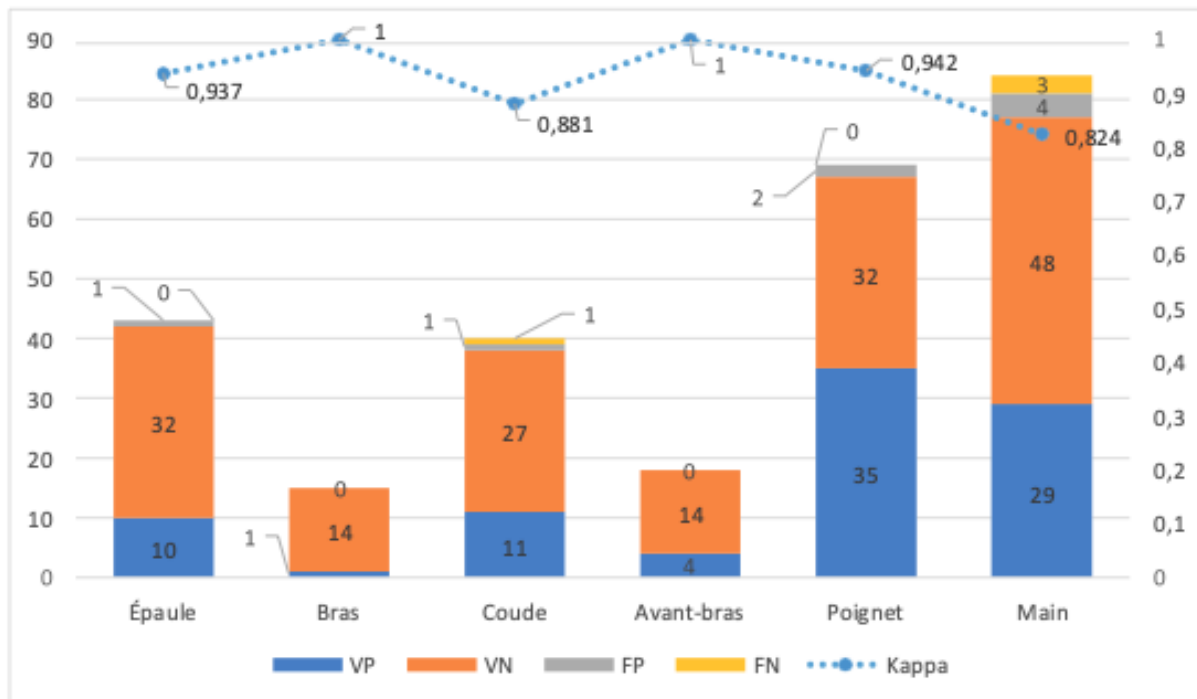


Tableau 11 : Concordance entre l'urgentiste et le radiologue en fonction de la localisation anatomique de la radiographie

On retrouve 1 faux positif pour la catégorie « épaule » et pour la catégorie « coude », 2 faux positifs pour la catégorie « poignet » et 4 faux positifs pour la catégorie « main ». On note 1 faux négatif pour la catégorie « coude » et 3 faux négatifs pour la catégorie « main ».

▪ Membres inférieurs

Pour le membre inférieur, les catégories « cheville » et « pied » ont respectivement un indice de Kappa à 0,767 et 0,727 soit un accord fort, de même que la catégorie « genou » qui affiche un indice Kappa égal à 0,65.

On remarque la catégorie « fémur » qui ne retrouve aucune radiographie pathologique et aucune discordance, cela rend le calcul du Kappa impossible.

On retrouve 1 faux positif pour la catégorie « genou », 5 pour la catégorie « cheville » et 5 pour la catégorie « pied ». On note 1 faux négatif pour la catégorie « genou » et 2 pour le « pied ».

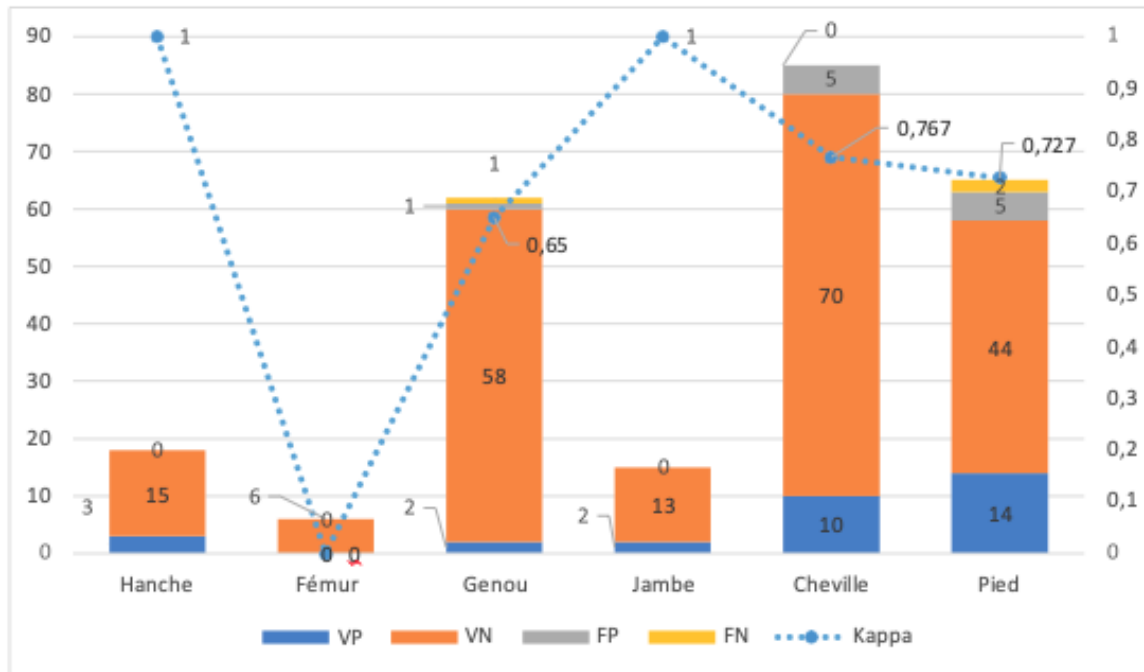


Tableau 12 : Concordance entre l'urgentiste et le radiologue en fonction de la localisation anatomique de la radiographie

3.4.5. En fonction de l'heure de passage

Pour le créneau horaire entre 0h et 4h, l'indice de Kappa est égal à 0,877 soit un accord presque parfait. Il en est de même pour tous les créneaux de consultation entre 8h et 0h.

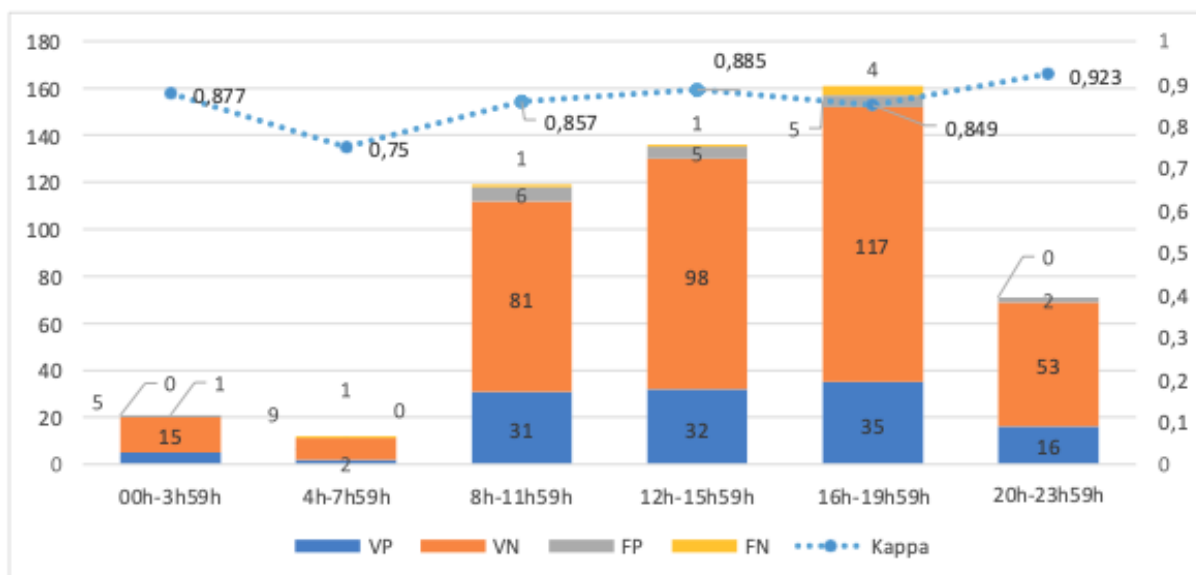


Tableau 13 : Concordance entre l'urgentiste et le radiologue en fonction du créneau horaire de consultation aux urgences

En revanche, entre 4h et 8h, l'indice de Kappa est égal à 0,750 soit un accord fort.

3.5. Retentissement sur la prise en charge

Après avoir vu les différents résultats concernant la concordance des interprétations entre l'urgentiste et le radiologue, il paraît important de détailler les conséquences et les suites des patients pour lesquelles il existe une discordance.

3.5.1. Faux positif (FP)

Parmi les 26 dossiers discordants, il existe 19 faux positifs. Ce sont donc des dossiers pour lesquels le médecin urgentiste a interprété la radiographie comme pathologique et après relecture, le radiologue a lui considéré la radiographie comme non pathologique (annexe 1).

- Âge

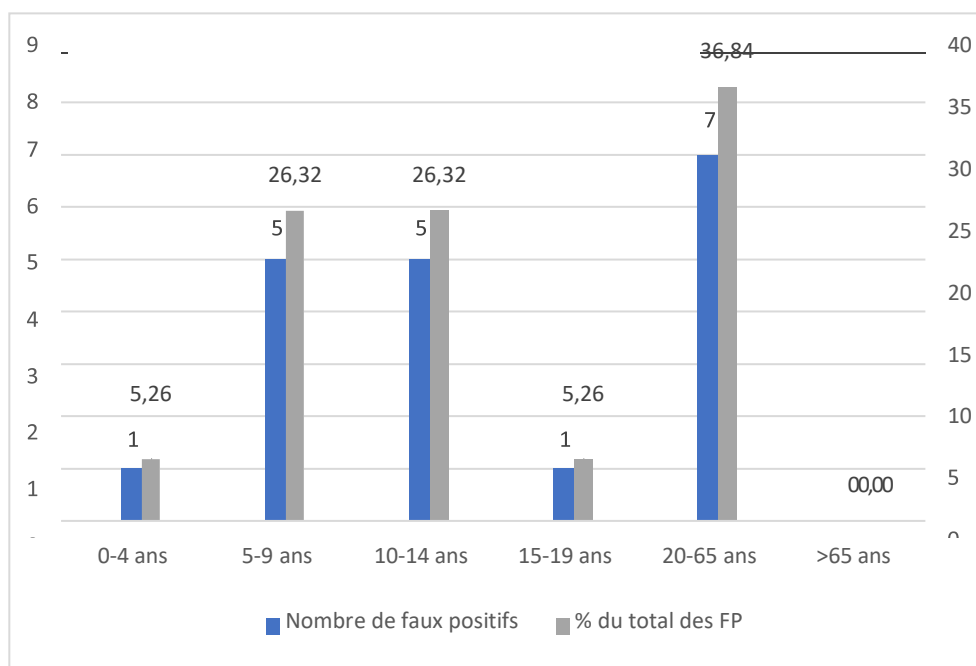


Tableau 14 : Faux positifs en fonction de l'âge

On ne retrouve pas de FP pour la classe d'âge de patients supérieure à 65 ans.

En revanche, on retrouve 1 FP pour la classe d'âge entre 0 et 4 ans qui correspond à une radiographie d'épaule, 5 FP pour les patients entre 5 et 9 ans correspondant à

des radiographies de main, coude, cheville (2) et pied, 5 FP pour les patients entre 10 et 14 ans correspondant à des radiographies de pied, main (3), cheville, 1 FP pour les patients entre 15 et 19 ans correspondant à une radiographie de genou et 7 FP pour la classe d'âge entre 20 et 65 ans correspondant à des radiographies de cheville (2), pied (3) et poignet (2).

- Heure de consultation

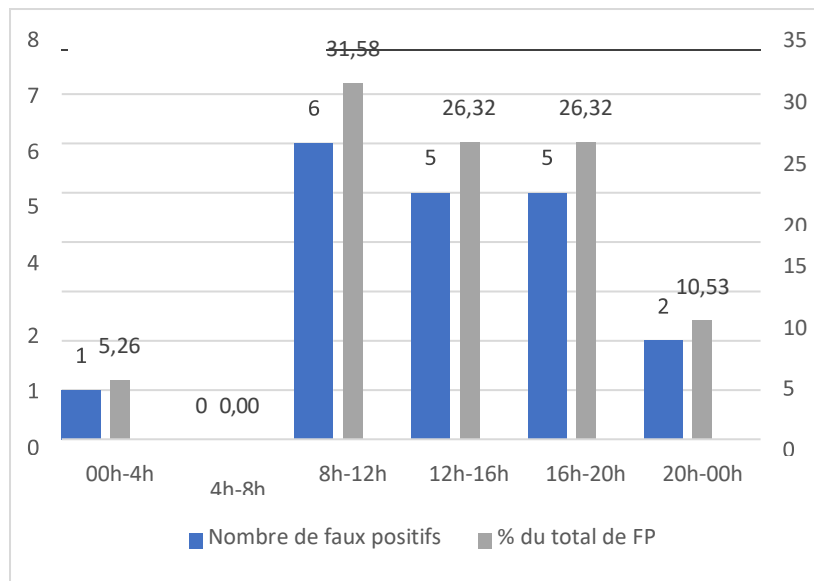


Tableau 15 : Faux positifs en fonction de l'heure

1 dossier admis entre 0h et 4h a été retenu comme faux positif.

Entre 8h et 12h, on trouve 6 dossiers faux positifs, tandis qu'entre 12h et 16h ainsi qu'entre 16h et 20h on trouve 5 dossiers faux positifs.

Enfin, entre 20h et 0h, on a retrouvé 2 dossiers faux positifs.

▪ Localisation anatomique

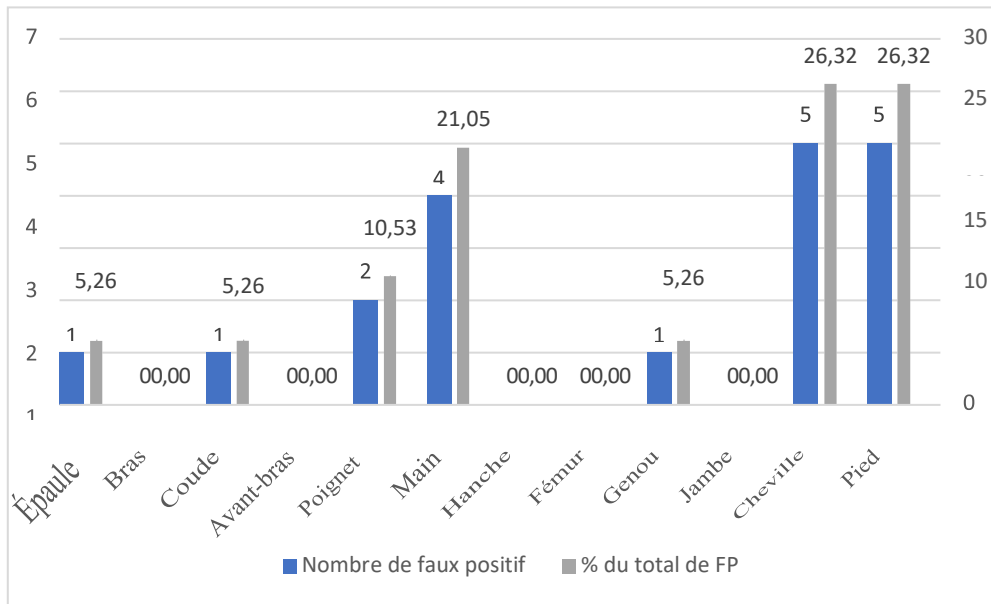


Tableau 16 : Faux positifs en fonction de la localisation

Il n'a pas été retrouvé de dossier FP pour les localisations suivantes : bras, avant-bras, hanche, fémur, jambe.

En revanche ont été retrouvés 5 dossiers FP pour la cheville et également pour le pied, 4 dossiers FP pour la main, 2 dossiers FP pour le poignet.

Enfin on retrouve 1 dossier FP pour l'épaule, le coude, le genou.

▪ Rappel et délai de rappel

Parmi les 19 dossiers retenus comme faux positifs, aucun n'a entraîné de rappel du patient.

▪ Modification de la prise en charge

Parmi les 19 dossiers faux positifs, il manque un certain nombre de données qu'il n'a pas été possible de retrouver via le compte-rendu de passage aux urgences ou la liste des consultations ultérieures.

Ainsi, il manque des données pour conclure sur la modification de la prise en charge de 8 dossiers sur 19.

Pour les 11 autres dossiers, il n'y a pas eu de modification de prise en charge.

- Suite de la prise en charge

Il manque des données pour conclure sur 6 dossiers quant à la suite de la prise en charge.

Aucun des dossiers faux positifs n'a entraîné d'hospitalisation ou de prise en charge chirurgicale à distance au sein du GHER.

En revanche 6 patients retenus comme faux positifs ont bénéficié d'une consultation spécialisée au sein du GHER à distance de la consultation aux urgences.

3.5.2. Faux négatif (FN)

Parmi les 26 dossiers discordants, on retient 7 dossiers considérés comme faux négatifs. Lors de la première lecture, l'urgentiste a considéré cette radiographie comme non pathologique mais la relecture du radiologue l'a, elle, considérée comme pathologique.

- Âge des FN

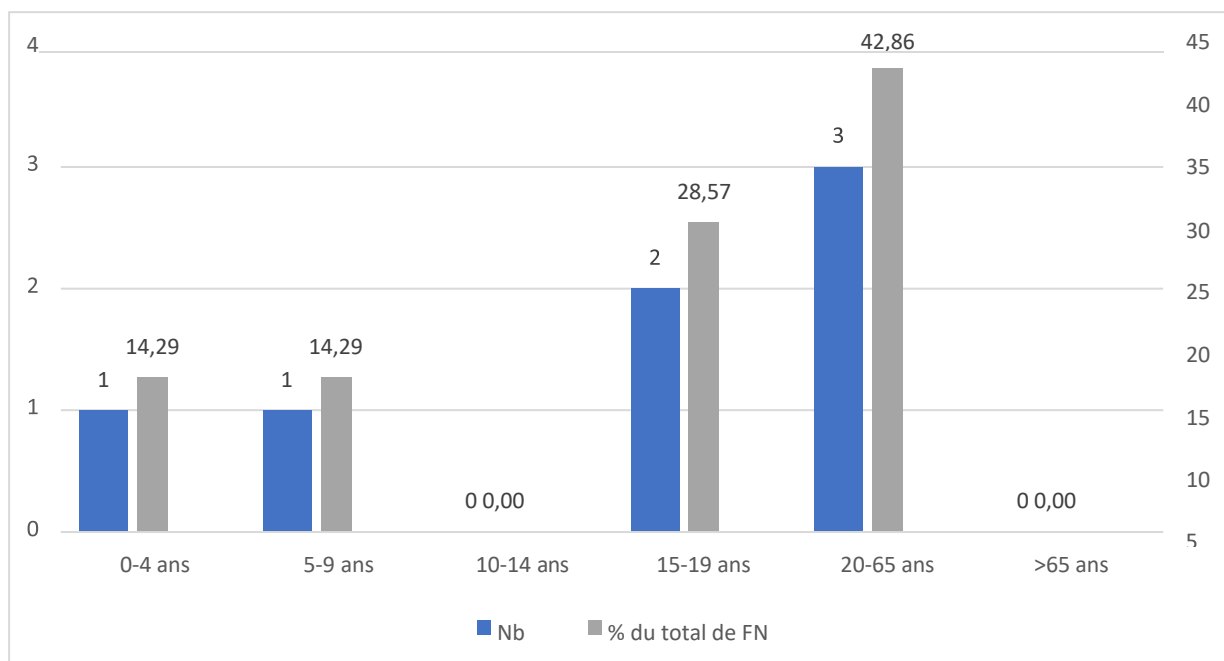


Tableau 17 : Faux négatifs en fonction de l'âge

Aucun des dossiers FN ne concerne de patients entre 10 et 14 ans ni de patients de plus de 65 ans. Un dossier concerne un patient de 5 à 9 ans correspondant à une radiographie de main, 3 concernent des patients entre 20 et 65 ans correspondant à des radiographies de genou, main et coude. 2 concernent un patient entre 15 et 19 ans correspondant à une radiographie de main et pied.

- Heure de consultation des FN

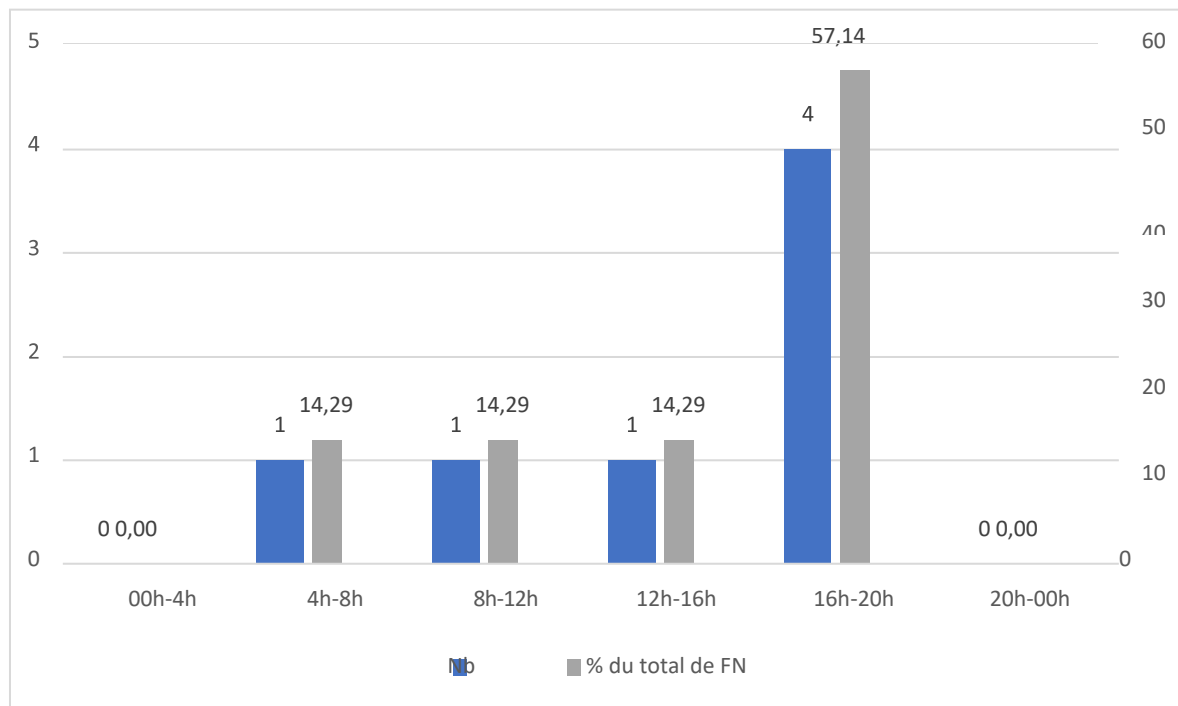


Tableau 18 : Faux négatifs en fonction de l'heure de consultation

1 des dossiers FN concerne le créneau horaire entre 4h et 8h, 1 dossier concerne le créneau horaire 8h-12h et 1 dossier concerne le créneau horaire 12h-16h. 4 dossiers FN concernent le créneau horaire 16h-20h.

- Localisation des FN

1 dossier de pied, 1 dossier de coude, 1 dossier de genou et 3 dossiers de main sont retenus comme faux négatifs.

- [Rappel et délai de rappel](#)

Parmi les 7 dossiers discordants, 2 ont bénéficié d'un rappel du patient avec un délai de un jour entre la consultation et le rappel.

- [Modification de la prise en charge](#)

Il manque des informations sur 1 dossier pour conclure quant à la modification ou non de la prise en charge. Pour les 6 autres dossiers, la discordance n'entraîne pas de modification de la prise en charge.

- [Suite de la prise en charge](#)

Il manque des données sur 1 dossier pour conclure sur la suite de la prise en charge. Pour les 6 autres dossiers, 3 ont bénéficié d'une prise en charge ambulatoire avec une consultation spécialisée en orthopédie au sein du GHER. Aucun des dossiers faux négatifs n'a entraîné d'hospitalisation ou de traitement chirurgical.

3.6. Facteurs prédictifs de discordance

3.6.1. Âge

Pour la modélisation, étant donné le faible nombre de cas discordants, nous sommes limités sur le nombre de variables à incorporer. C'est la raison pour laquelle nous avons choisi uniquement deux classes d'âges, < 15 ans et ≥ 15 ans. Elles sont représentatives d'une réelle distinction dans la population puisque ces classes d'âges représentent la population pédiatrique et la population adulte.

On obtient un Odds Ratio (OR) pour la classe d'âge ≥ 15 ans égal à 0,3, IC 95% [0,15 ; 0,66] par rapport à la population < 15 ans avec $p = 0,003$.

De manière significative, il y a moins de risque de discordance si la radiographie concerne un patient de plus de 15 ans.

3.6.2. Localisation

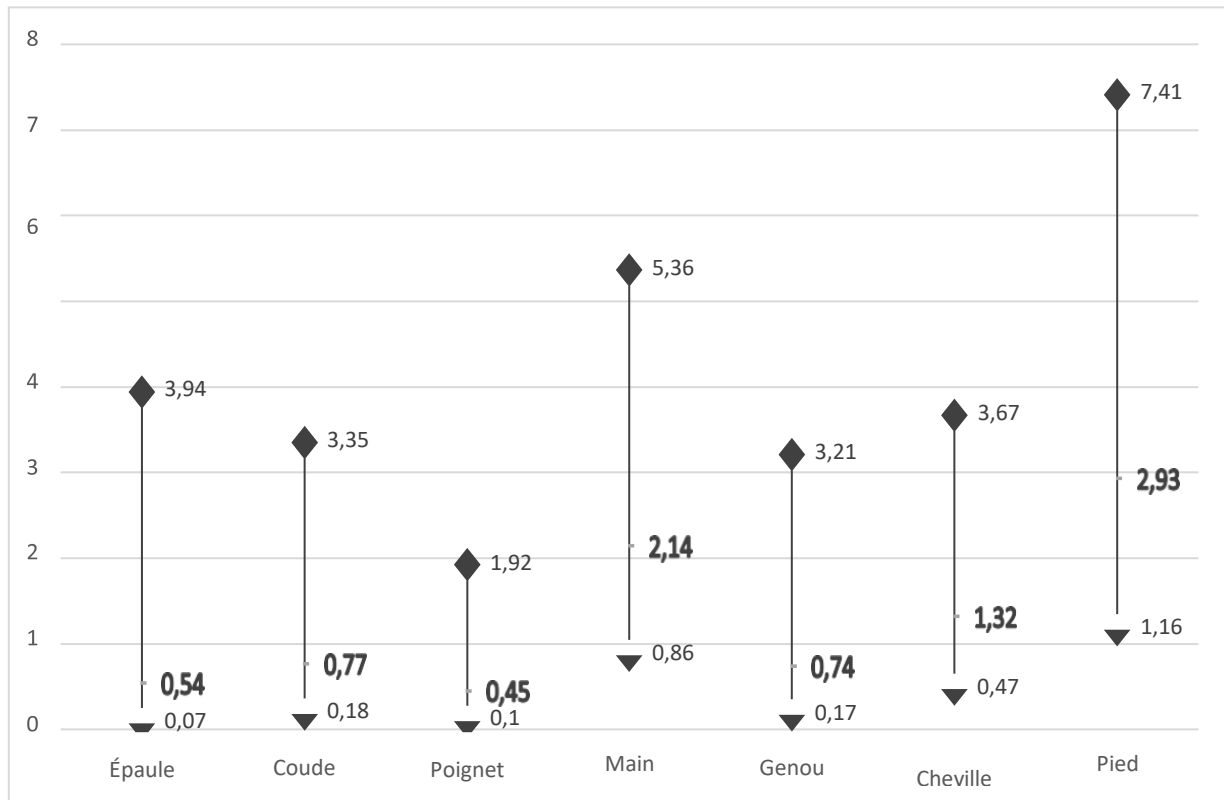


Tableau 19 : Odds Ratio et IC 95% en fonction de la localisation anatomique

Pour rendre le critère cohérent en interprétation clinique nous avons pris le parti de traiter les OR de chaque localisation pour lesquelles il existe au moins un dossier discordant par rapport à tous les autres.

Pour l'épaule, le coude, le poignet, le genou et la cheville, on ne retrouve pas d'OR significatif permettant de retenir ces localisations comme facteur prédictif de discordance.

En revanche, pour la main on retrouve un OR à 2,14 IC 95% [0,86 ; 5,36], $p=0,104$, soit un résultat presque significatif évoquant une discordance près de deux fois plus importante pour une radiographie de la main par rapport aux autres radiographies.

Pour le pied, on retrouve un OR à 2,93, IC 95% [1,16 ; 7,41] $p = 0,023$. On peut donc dire que le fait que la radiographie interprétée soit une radiographie de pied entraîne un risque de discordance près de 3 fois plus important que pour les autres localisations radiographiques.

3.6.3. Heure de consultation

De la même manière que pour l'âge et la localisation des sites fracturaires, le peu de dossiers discordants nous oblige, afin d'effectuer la modélisation, à ne choisir que 3 classes de variables. Nous avons donc retenu la nuit profonde, entre 0h et 7h59, la journée, entre 8h et 17h59 et la soirée, entre 18h et 23h59.

On obtient un Odds Ratio de 0,96 IC 95% [0,39 ; 2,42] avec $p=0,939$ pour le créneau horaire de soirée par rapport à celui de jour.

On obtient un Odds Ratio de 1,50 IC 95% [0,32 ; 7,06] avec $p=0,609$ pour le créneau horaire de nuit profonde par rapport à celui de journée.

On ne retient donc pas dans cette étude et selon les données retrouvées l'heure de consultation aux urgences comme un facteur de discordance dans l'interprétation des radiographies.

4. DISCUSSION

4.1. Critère principal de jugement

4.1.1. Données de l'étude

Pour mémoire, le critère principal de jugement était la concordance entre l'avis de l'urgentiste et celui du radiologue par rapport à l'interprétation des radiographies des membres. Nous avons utilisé ici l'indice Kappa de Cohen pour calculer la concordance qui est à 0,8694, soit un accord presque parfait entre les deux observateurs.

Le taux de discordance, même s'il n'est pas critère principal de jugement, a été calculé à 4,7%.

4.1.2. Comparaison à la littérature

La plupart des études de la littérature expriment le taux de discordance en pourcentage plutôt que la concordance entre ces deux avis.

On retrouve trois études françaises avec des effectifs importants. Une au centre hospitalier de Vichy incluant 4927 dossiers (12), une autre au sein du CHU de Nancy incluant 24083 dossiers (17) et 6031 dossiers inclus au centre hospitalier de Seclin (11) qui retrouvent respectivement un taux de discordance de 0,55%, 0,22% et 7,6%.

Ces trois études ne font pas de distinction entre les radiographies des membres et les autres radiographies.

Une thèse de médecine réalisée en 2010 au CHU de Nantes retrouve avec 175 patients inclus une concordance dans seulement 76,9% des cas. (14)

De la même manière que les trois précédentes études françaises, cette étude prospective ne faisait pas de distinction entre les radiographies des membres et les autres radiographies.

Nous avons pu comparer nos résultats également à plusieurs études internationales, et notamment états-uniennes, avec des effectifs de 14 046 dossiers pour un taux de discordance de 0,95% (18). On retient une étude incluant 25 304 dossiers pour un taux de discordance de 1% (6), on précise que celle-ci a été faite au sein d'un service d'urgence pédiatrique et que plus de 40% des dossiers discordants sont des radiographies pulmonaires. Enfin, on retient également une étude incluant 151 693 dossiers pour un taux de discordance de 2,9%. (4)

Les résultats concernant la discordance exprimée en pourcentage dans notre étude sont conformes à nos attentes et s'inscrivent dans la continuité des chiffres retrouvés aux échelles nationale et internationale.

Pour ce qui est de la concordance exprimée à l'aide de l'indice de Kappa, nous pouvons citer une étude française incluant 6031 dossiers de lésions traumatiques uniquement et retrouvant une concordance moyenne de 0,90, jugée dans l'étude comme excellente. (19)

4.2. Limites et biais

4.2.1. Caractéristiques de l'étude

- Nature de l'étude

Cette étude rétrospective mono-centrique a permis d'inclure plus de 500 dossiers sur une période de 2 mois. Le caractère rétrospectif de cette étude permet une bonne description du fonctionnement au sein des urgences du GHER et elle permet de juger de l'efficacité du protocole de relecture en vigueur actuellement.

- Critères d'inclusion

Nous avons pris le parti d'inclure les patients extraits du logiciel par le DIM sur un certain nombre de motifs de consultation choisis au préalable liés à la traumatologie.

Ces motifs de consultation ne sont pas exhaustifs. Nous avons essayé de l'être le plus possible en demandant l'avis du personnel médical quant aux motifs de consultation à extraire du logiciel pour être représentatif. Malgré tout il paraît très probable d'avoir sous-diagnostiqué la discordance de lecture radiographique pour certains motifs de consultation dont les données n'auraient pas été extraites du logiciel.

4.2.2. Méthode de recueil

Le recueil a été fait par une seule personne à partir du logiciel utilisé aux urgences du GHER. La saisie manuelle des données dans le tableur est à considérer comme une potentielle source d'erreur en raison de possibles fautes de frappe.

La lecture des dossiers à partir du logiciel CROSSWAY a permis de prendre en compte les consultations à la suite du passage aux urgences, ou les hospitalisations. Les comptes-rendus de consultations orthopédiques ont été pris en compte pour juger de la modification ou non de la prise en charge.

La puissance de l'étude est limitée notamment pour les critères secondaires et les facteurs prédictifs de discordance. En revanche elle n'est pas limitée pour juger du critère de jugement principal.

4.3. Critères secondaires de jugement et facteurs prédictifs de discordance

4.3.1. Critères inexploitable

Nous avons initialement prévu de prendre en compte l'expérience de l'urgentiste dans les critères secondaires de jugement ainsi que sa formation antérieure en traumatologie.

Malheureusement, ces deux critères étaient déclaratifs et parmi les 21 médecins urgentistes ayant interprété les radiographies pendant la période d'inclusion, seuls 13 ont répondu à nos sollicitations répétées par mail. Avec près de 40% de réponses manquantes il n'a pas été possible d'extraire des statistiques ayant une valeur pour notre étude.

Les résultats que nous aurions attendus auraient été intéressants tant la littérature est divergente. En effet, dans leur étude des facteurs favorisant les erreurs d'interprétation à l'hôpital Cochin, *André et al.* (13) concluent que l'âge du médecin et le nombre d'années depuis la soutenance de la thèse ont tendance à augmenter les erreurs alors que l'expérience au sein du service d'urgence a tendance à les diminuer.

De leur côté, *McLauchlan et al.*, concluent eux que les urgentistes plus jeunes commettent plus d'erreurs d'interprétation pour les radiographies de traumatismes. Ils concluent même que l'urgentiste débutant devrait être supervisé afin d'éviter ce genre d'erreur et de bénéficier d'une formation spécifique. (20)

- [Localisation](#)

L'inclusion de seulement 534 dossiers entraîne malheureusement une perte de puissance pour certaines localisations anatomiques. En effet un certain nombre d'entre elles ne présentent pas de dossier discordant ou même de radiographie pathologique. Cela rend le calcul de la concordance impossible dans le cas de l'absence de fracture ou inexploitable dans le cas de l'absence de dossier discordant.

Nous avons pris le parti de ne pas présenter les données pour les localisations ne présentant pas assez de dossiers inclus afin que soient uniquement représentés les résultats pertinents pour les localisations anatomiques.

4.3.2. Localisation anatomique

Parmi les localisations suffisamment représentées, on retrouve surtout 2 localisations qui, statistiquement, sont des facteurs prédictifs de discordance.

Tout d'abord la main, avec un OR de 2,14, le risque de discordance est près de deux fois plus important que pour les autres localisations mais cela est seulement faiblement significatif.

Le pied quant à lui est une localisation prédictive de discordance avec un OR à 2,93 ($p=0,023$). Il y a presque trois fois plus de risques d'erreur d'interprétation devant une radiographie du pied que n'importe quelle autre radiographie.

Récemment, l'étude réalisée par *Thevenon et al.* (21) sur 7112 radiographies retrouve une discordance de 0,94% sur l'ensemble des radiographies y compris les radiographies du thorax. Ils ont étudié les différentes localisations en fonction du taux de discordance. Le pied arrive en 3^e position avec 1,79% de discordance, la main en 5^e position avec 1,09% de discordance. La première localisation en termes de discordance est le coude avec 2,41% de discordance. Dans notre étude, le coude représente 2 dossiers discordants parmi 40 dossiers soit 5% de discordance. L'OR est estimé à 0,77 mais est non significatif ($p=0,731$).

L'étude de *Scepi et al.* (7) montre également le coude comme principale localisation de discordance avec plus de 58% de l'ensemble des 416 dossiers discordants retrouvés dans l'étude. La main arrive en 2^e position avec plus de 37% de l'ensemble des dossiers discordants.

Dans une récente étude australienne réalisée par *Deakin et al.* (5), reprenant les résultats de l'étude de *Wei et al.* (22) le taux de discordance en fonction de la localisation retrouve les mêmes résultats que notre étude. Le pied est le premier site anatomique de discordance avec 7,6% et la main ensuite avec 5,4% de discordance.

Enfin pour nuancer ces résultats, l'étude de *André et al.* (13) réalisée uniquement à partir de 192 dossiers discordants ne retrouve pas de localisation préférentielle.

Au vu des données de notre étude et de la majorité des données de la littérature, on pourrait imaginer attribuer une attention particulière aux radiographies concernant les localisations à risque de discordance dans les protocoles mis en place au sein des services d'urgences, notamment au GHER.

Il aurait été intéressant de pouvoir comparer la discordance en fonction de la localisation anatomique et de l'âge. En effet, on peut aisément imaginer une difficulté plus importante, source d'erreur lors de l'interprétation, en population pédiatrique en raison notamment des cartilages de croissance. Malheureusement, le manque de puissance ne permet pas d'obtenir de résultats exploitables.

4.3.3. Heure de consultation

Les créneaux horaires choisis à l'inclusion des patients ne permettent pas une interprétation statistique car ils comprennent trop peu de patients. Il a donc fallu diminuer le nombre de catégories. Nous en avons retenu 3 qui correspondent logiquement à la journée de 8h à 18h, la soirée de 18h à minuit et la nuit profonde de minuit à 8h.

Nous n'avons pas retrouvé de créneau horaire significativement prédictif d'une discordance que ce soit en journée, en soirée ou en nuit.

Dans la littérature, l'étude de *Thevenon et al.* (21) ne retrouve pas non plus de différence significative en fonction de l'horaire de réalisation des clichés.

En revanche, l'étude de *Hallas et al.* (23) retrouve près de 47% des erreurs d'interprétation lors de passages aux urgences entre 20h et 2h. Cette donnée paraît intuitive même si elle n'est pas retrouvée dans d'autres études y compris dans nos données.

4.3.4. Âge

- [Données](#)

Nous avons initialement regroupé les patients en 7 catégories d'âge afin de représenter au mieux ce critère comme facteur prédictif de discordance. Malheureusement, le manque de puissance de l'étude nous a obligés à diminuer le nombre de variables à 2 catégories d'âge, les moins de 15 ans et les plus de 15 ans. Ces catégories correspondent intuitivement à la population pédiatrique et à la population adulte.

Notre étude statistique a permis de mettre en évidence une OR de 0,3 avec $p = 0,003$ pour la population d'âge \geq à 15 ans par rapport à la population d'âge $<$ 15 ans. L'âge inférieur à 15 ans est donc un facteur prédictif de discordance statistiquement significatif.

L'étude de *Thevenon et al.* (21) retrouve également significativement plus d'erreurs chez les moins de 16 ans par rapport aux plus de 16 ans.

L'étude de *Scepi et al.* (7) retrouve 57,7% des dossiers discordants chez les patients entre 6 et 15 ans parmi les 416 dossiers discordants retrouvés.

- [Hypothèses](#)

L'explication fournie par *Thevenon et al.* (21) est la présence de cartilage de croissance pouvant rendre l'interprétation des radiographies plus difficile chez les patients de moins de 16 ans.

On retrouve dans la littérature l'étude de *Taves et al.* (6) qui s'intéresse tout particulièrement à la discordance dans la population pédiatrique entre les radiologues et les praticiens urgentistes. L'étude est réalisée dans un service d'urgences pédiatriques où exercent des praticiens ayant une expérience particulière dans la population ciblée. Les résultats sont donc peu comparables à notre étude, d'autant plus

qu'ils incluent les radiographies sans distinction de traumatologie ou non et que plus de 40% des radiographies discordantes sont des radiographies thoraciques. Malgré tout ils abordent certaines hypothèses pour expliquer les discordances plus importantes dans la population pédiatrique. Les deux facteurs retenus sont les modifications anatomiques à l'âge pédiatrique et le manque d'expérience des praticiens urgentistes vis à vis des spécificités de la population pédiatrique.

4.3.5. Retentissement sur la prise en charge

On retrouve 26 dossiers discordants, parmi lesquels aucun n'a entraîné de modification de prise en charge. Ce résultat très encourageant est malgré tout à nuancer.

- Faux négatifs

Selon le protocole actuellement en vigueur au GHER, seuls les 7 dossiers faux négatifs ont pu être vus par l'interne et seuls ces dossiers ont pu bénéficier d'une concertation pour modifier ou non la prise en charge. Or, on remarque (annexe 2) que parmi ces 7 dossiers, seulement 2 ont entraîné un rappel du patient, ces deux dossiers ont entraîné une consultation spécialisée en orthopédie qui n'a pas modifié la prise en charge. Le délai de rappel de ces 2 dossiers est seulement d'une journée, un délai inférieur à ceux retrouvés notamment par *Williams et al.* pour qui le délai moyen de relecture est de 3 jours (24).

On imagine, comme principale hypothèse au manque de rappel du patient pour les 5 autres dossiers faux négatifs, que la concertation médicale n'a pas changé la prise en charge et qu'il ne présentait donc pas d'intérêt de rappeler le patient dans ce contexte.

Pour 1 dossier, il n'a pas été possible de retrouver une information concernant une modification ou non de la prise en charge. Enfin 1 dossier faux négatif discordant a entraîné une consultation sans rappel du patient et sans modification de la prise en charge à distance. Ce cas précis présente bien le doute diagnostique de l'urgentiste qui

a prévu avant même la sortie du patient des urgences une consultation spécialisée afin de garantir une bonne prise en charge dans un parcours de soin adéquat.

Pour 3 dossiers, la discordance n'a entraîné aucune action, ni rappel, ni consultation spécialisée ou contact avec le médecin traitant. Pour ces dossiers, toutes les options sont envisageables. On peut imaginer dans le pire des cas une complication ayant nécessité une hospitalisation dans un autre hôpital et une prise en charge chirurgicale comme une absence totale de prise en charge à distance avec plus ou moins de complications. En effet on rappelle que le recueil de données du logiciel ne nous a permis de recueillir, lorsqu'elles n'étaient pas précisées dans le dossier des urgences, que les consultations ou hospitalisations au sein du GHER et non au sein des autres hôpitaux de l'île.

Si ces résultats pour les dossiers faux négatifs peuvent paraître satisfaisants il n'en est pas de même selon nous pour les dossiers faux positifs. Ces dossiers, selon le protocole actuel du service, ne font pas partie des dossiers revus par l'interne.

- [Faux positifs](#)

Parmi les 19 dossiers considérés comme faux positifs (voir annexe 1), 6 ont bénéficié malgré tout d'une consultation orthopédique prévue par l'urgentiste avant le retour à domicile. On peut imaginer que la raison ayant poussé l'urgentiste à organiser cette prise en charge ait pu être un certain doute clinique ou une nécessité de surveillance d'un patient sous plâtre par exemple. Au moment de la consultation spécialisée, le chirurgien orthopédiste a en sa possession le cliché initial ainsi que les interprétations de l'urgentiste et du radiologue.

Pour les 13 dossiers faux positifs n'ayant pas bénéficié d'une consultation spécialisée il n'a pas été retrouvé de suite dans le dossier informatisé. Pas de passage aux urgences, ni de consultation ou d'hospitalisation en rapport avec le passage initial au sein du GHER.

Pour donc 13 dossiers sur 26, soit 50% des dossiers discordants, si on ne retrouve pas de modification de prise en charge, cela est donc surtout dû à l'absence même de connaissance de la discordance.

- Conséquences

On retrouve dans la littérature internationale de nombreux articles détaillant les conséquences des erreurs d'interprétations. D'une manière générale, les erreurs engendrent peu de préjudices pour le patient et peu sont importantes.

Williams et al. (24) retiennent 684 dossiers discordants parmi lesquels 57,3% des dossiers n'engendrent aucune action, le traitement mis en place initialement étant adéquat. Dans 7,9% des cas, le médecin traitant a été contacté, dans 6,6% des cas le patient a été informé et dans 4,5% des cas les patients ont été revus aux urgences.

Dans l'étude menée par *Boute Makota et al.* (12) au sein du centre hospitalier de Vichy, 27 dossiers discordants ont été retenus sur 4927 radiographies. Parmi ces 27 dossiers, tous les patients ont été contactés, 18 ont été réexaminés et neuf ont bénéficié d'un conseil téléphonique. D'une manière générale, ils considèrent qu'il n'y a pas eu – ou peu – de préjudice sur la prise en charge.

Enfin, l'étude de *Schol et al.* (11) détaille très précisément la prise en charge en fonction des erreurs de diagnostic. Parmi les 455 dossiers discordants (7,6%) 361 patients (5,98%) avaient eu une prise en charge adaptée, 235 patients ont bénéficié d'une consultation orthopédique et 10 patients ont été convoqués aux urgences. Cette étude note également les conséquences pour le patient des erreurs d'interprétation. Ils retiennent 18 patients pour lesquels il a été estimé des conséquences probables et 10 patients des conséquences certaines. Aucune hospitalisation secondaire et aucune plainte n'est notée.

On peut évidemment nuancer les chiffres de la littérature, chaque service ayant son propre protocole, et la suite de la prise en charge en fonction de la discordance peut varier.

Malgré tout, à notre avis, il paraît important d'améliorer la sécurité du patient en diminuant le nombre de dossiers discordants non vus. Ces dossiers pourraient engendrer une modification de prise en charge, une complication immédiate ou à distance et on peut aisément imaginer ces dossiers engendrer des procédures médico-légales.

4.4. Hypothèses pour la pratique future

4.4.1. Modification du protocole

Pour mémoire, le protocole actuel aux urgences du GHER est fait comme suit. Les radiographies sont interprétées par l'urgentiste 24h sur 24. Le radiologue est présent uniquement aux heures ouvrables et interprète donc *a posteriori* les radiographies prescrites sans avoir à sa connaissance la première interprétation de l'urgentiste et la prise en charge qui en a résulté. On note que même si aux heures ouvrables il reste joignable pour un conseil téléphonique, le radiologue n'interprète pas les radiographies à ce moment-là.

À la suite de cette nouvelle interprétation, les comptes-rendus des radiographies considérées comme pathologiques par le radiologue, et uniquement celles-ci, sont mises à disposition de l'interne présent aux urgences le matin à 10h. Il vérifie donc que les radiographies considérées pathologiques par le radiologue ont bien été vues par l'urgentiste.

S'il y a une discordance entre les interprétations, dans un premier temps il la consigne dans un cahier présent aux urgences puis, avec la supervision d'un médecin senior, il décide de la modification ou non de la prise en charge, prévient le patient ou son médecin traitant. Si besoin, il le convoque aux urgences, prévoit une consultation à distance ou une hospitalisation.

À la lumière des résultats retrouvés lors de notre étude, il apparaît que parmi les 26 dossiers discordants, 19 d'entre eux, soit près de 73% des dossiers, sont interprétés comme pathologiques par l'urgentiste par excès.

Or, selon le protocole actuel, ces dossiers n'ayant pas été interprétés comme pathologiques par le radiologue, ils ne sont jamais réétudiés par l'interne et ni l'urgentiste, ni le médecin traitant, ni le patient n'est mis au courant de la discordance.

Ce que nous conseillons est un recueil, par un interne ou un médecin, de l'intégralité des radiographies interprétées par le radiologue et cela dans un temps imparti spécifique. Cela d'autant plus que la radiographie relue est connue pour être, selon les facteurs prédictifs d'erreurs, comme une radiographie à risque d'erreur.

Il a été mis en avant que pour réduire le nombre de rappels ou de procédures légales à la suite d'incident de lecture, il est nécessaire de prévoir ce temps spécifique (25). De cette manière, il ne pourra pas subsister de diagnostics par excès et possiblement de complications dues à cette prise en charge.

On se permet de préciser également que pendant le déroulement de cette étude, une modification a été apportée au sein du service des urgences. Dorénavant, le recueil fait par l'interne n'est plus consigné dans un cahier mais dans un document informatisé.

4.4.2. Prévention des erreurs d'interprétation

- [Formation spécialisée](#)

L'impact d'un programme de formation a depuis longtemps été étudié et prouvé son efficacité.

Pour *McLauchlan et al.* (20), cette formation doit surtout être pour les jeunes médecins aux urgences, elle doit contenir des livres, un registre des radiographies normales et

anormales ainsi qu'un atlas des variantes anatomiques. Cela rejoint les propos de *Deakin et al.* (5) qui va même plus loin en écrivant que les jeunes médecins urgentistes devraient être testés sur ce point avant de pouvoir travailler sans supervision.

Dans son étude, *Loughran et al.* (26) étudie l'impact d'un entraînement sur l'interprétation des radiographies mais cela uniquement chez une population de radiologues et non d'urgentistes. Malgré tout, il retrouve une diminution significative du taux d'erreurs et une amélioration de la sensibilité pour la détection des fractures.

Une étude française réalisée par *Der Sahakian et al.* (27) évalue l'efficacité d'une formation en radiologie faite par des radiologues chaque semestre auprès du personnel médical d'un service d'urgence.

Les séances sont au nombre de 8, durant 15 minutes et elles permettent une diminution de 50% des erreurs d'interprétation.

Il paraît tout à fait réalisable au sein du GHER de mettre en place un système de formation continue des médecins urgentistes en relation avec les médecins radiologues sur des séances courtes et régulières. Elles pourraient reprendre les dossiers discordants relevés et approfondir les erreurs les plus fréquentes.

- [Recours aux radiologues](#)

Il paraît intuitif de proposer que toutes les radiographies sans distinction réalisées aux heures de présence des radiologues soient interprétées par les radiologues avant le retour à domicile du patient. Malheureusement, que cela soit aux urgences du GHER, où la radiologie est un cabinet privé, ou dans d'autres services d'urgences où la quantité de travail du service de radiologie est souvent très importante, cette proposition n'est pas réalisable car trop coûteuse et trop chronophage pour les radiologues et les patients, comme l'a bien montré le questionnaire de l'étude de *Espinosa et al.* (9)

En revanche dans leur étude, *Preston et al.* (10) proposent un système d'amélioration de la qualité de prise en charge des patients passant par une meilleure communication entre le service des urgences et celui de radiologie alors que le patient est encore au sein du service d'urgences. Les urgentistes sont incités à prendre plus souvent un avis spécialisé auprès du radiologue en cas de doute et les radiologues se sont mis d'accord pour se rendre plus disponible afin de répondre à la demande des urgentistes.

Cela diminue de manière significative le nombre de dossiers discordants de 0,7% à 0,4% pour l'ensemble des radiographies et diminue de 48% les rappels de patients pour des fractures non vues.

Ce que l'article ne précise pas, et qui pourrait être une piste également pour l'avenir, est de savoir si, initialement, le recours plus important aux radiologues diminue progressivement. On aurait une meilleure formation de l'urgentiste, formation procurée indirectement alors par son confrère radiologue.

- [Réunion de pairs](#)

Chaque service d'urgences, que cela soit au GHER ou ailleurs, prévoit une réunion, quelles que soient sa forme et sa régularité – quotidienne, hebdomadaire, mensuelle. On peut imaginer utiliser ce moment pour améliorer les pratiques et l'interprétation des radiographies.

Pour *Pinto et al.* (25), l'analyse des radiographies discordantes en groupe de pairs est cruciale, elle permet une amélioration de la justesse diagnostique.

On retrouve effectivement une approche similaire dans l'étude de *Espinosa et al.* (9). Ils retiennent comme des erreurs significatives tous les dossiers faux négatifs ayant entraîné une modification dans la prise en charge. Tous ces dossiers sont discutés lors de réunions mensuelles. À partir de ces dossiers, a été créée une base de données qui sert à la formation. Ces mesures ont permis en un an de passer de 3% d'erreurs d'interprétation du médecin urgentiste sur l'ensemble des radiographies à 1,2%.

- [Grilles de lecture](#)

Plusieurs études suggèrent l'efficacité des grilles de lecture pour diminuer les erreurs d'interprétation en radiologie. On peut notamment citer récemment celle menée par *Bruno et al.* (28), bien qu'elle cite surtout l'interprétation d'examens d'imageries spécifiques, qui extrapole à tous les examens de radiologie. Ces faits sont également rapportés dans l'étude de *Patlas et al.* (29)

L'étude de *Minor et al.* (30) s'intéresse elle tout particulièrement à l'interprétation des radiographies de poignet. Elle propose une grille d'évaluation complète permettant de poser un diagnostic.

Malheureusement nous n'avons pas réussi à retrouver dans la littérature d'études évoquant une grille de lecture pour les radiographies d'un autre site que le poignet. Cela paraît être une question très intéressante à traiter d'autant que les grilles de lecture pourraient être ajoutées au logiciel de prise en charge médicale des urgences et être en lien avec le radiologue *via* ce même logiciel. On automatiserait alors également les relectures et les discordances.

- [Automatisation](#)

L'étude de *Bruno et al.* (28) évoque également la possibilité d'une aide informatique automatisée afin de faciliter la lecture des imageries médicales. Pour l'instant, ces techniques peinent à faire leur preuve mais dans un futur proche on peut imaginer une généralisation de ces pratiques qui pourraient être utilisées par le médecin urgentiste aussi bien que par le radiologue.

BIBLIOGRAPHIE

1. Vuagnat A. Les urgences hospitalières, qu'en sait-on ? :18.
2. Boisguérin B, Brillhault G, Ricroch L, Valdelièvre H, Vuagnat A. Structures des urgences hospitalières : premiers résultats de l'enquête nationale réalisée par la DREES. DRESS. 2014;17.
3. A. Leuet, J.M. Philippe, J.P. Sommereisen, C. Le Gall, C. BUSSEUIL, F. Capentier, et al. Actualisation 2004 de la conférence de consensus l'entorse de cheville au service d'urgence 5e conférence de consensus Roanne le 28 Avril 1995. 2004;17.
4. Petinaux B, Bhat R, Boniface K, Aristizabal J. Accuracy of radiographic readings in the emergency department. Am J Emerg Med. janv 2011;29(1):18-25.
5. Deakin A, Schultz TJ, Hansen K, Crock C. Diagnostic error: Missed fractures in emergency medicine: Case Letter. Emerg Med Australas. avr 2015;27(2):177-8.
6. Taves J, Skitch S, Valani R. Determining the clinical significance of errors in pediatric radiograph interpretation between emergency physicians and radiologists. CJEM. mai 2018;20(03):420-4.
7. Scepi M, Rouffineau J, Faure J-P, Richer J-P, Van Der Marcq P. Discordant results in x-ray interpretations between ED physicians and radiologists. A prospective investigation of 30000 trauma patients. Am J Emerg Med. nov 2005;23(7):918-20.
8. Lufkin KC, Smith SW, Matticks CA, Brunette DD. Radiologists' Review of Radiographs Interpreted Confidently by Emergency Physicians Infrequently Leads to Changes in Patient Management. Ann Emerg Med. févr 1998;31(2):202-7.
9. Espinosa JA. Reducing errors made by emergency physicians in interpreting radiographs: longitudinal study. BMJ. 18 mars 2000;320(7237):737-40.
10. Preston CA, Marr JJ, Amaraneni KK, Suthar BS. Reduction of "callbacks" to the ED due to discrepancies in plain radiograph interpretation. Am J Emerg Med. mars 1998;16(2):160-2.
11. Schol C, Top P-E, David M, Butin E. Évaluation de l'impact de la relecture urgentiste, radiologues et orthopédistes des radiographies en médecine d'urgence. J Eur Urgences. mai 2007;20(1):33-4.
12. Makota CB, Dall'acqua D, Rougier N, Echard A-C, Sola G. Pertinence de l'interprétation des radiographies classiques par les urgentistes.

- /data/revues/09939857/0020001S/141/ [Internet]. 8 mars 2008 [cité 29 janv 2019]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/110814>
13. André S, Lim M-S, Iraqui I, Gestin S, Francart A, Takun K, et al. Facteurs favorisant les erreurs d'interprétation radiologique aux urgences. /data/revues/09939857/0020001S/15/ [Internet]. 7 mars 2008 [cité 29 janv 2019]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/110536>
 14. Schelcher-Marlier A. Evaluation de l'interprétation des radiographies de membres par les médecins urgentistes aux urgences traumatologiques du CHU de Nantes. Université de Nantes, Faculté de médecine; 2010.
 15. Branger B. Accord entre observateurs: indice kappa de Cohen. Réseau « Sécurité Naissance - Naitre ensemble » des pays de la Loire. oct 2009;7.
 16. Fermanian J. Measuring agreement between 2 observers: a quantitative case. Rev Épidémiologie Santé Publique. 1984;(32):140-7.
 17. Dhifaoui A, Ngangu Z, Haouchine S, Bezandry E. Etude de la concordance diagnostique entre l'interprétation des radiographies par les urgentistes au service des urgences (SU) et le compte rendu final des radiologues. J Eur Urgences. mars 2008;21:A21.
 18. Nitowski LA, O'Connor RE, Reese CL. The Rate of Clinically Significant Plain Radiograph Misinterpretation by Faculty in an Emergency Medicine Residency Program. Acad Emerg Med. août 1996;3(8):782-9.
 19. Schol C, David M, Top P-E, Chopin T, Buissart J-P. Evaluation de la concordance radioclinique urgentiste versus radiologue en médecine d'urgence. J Eur Urgences. mai 2007;20(1):13-4.
 20. McLauchlan CA, Jones K, Guly HR. Interpretation of trauma radiographs by junior doctors in accident and emergency departments: a cause for concern? Emerg Med J. 1 sept 1997;14(5):295-8.
 21. Thevenon M, Mayaud L, Pozzetto-Fernandez I, Rieu V, Mohammedi R, Martinez M. La relecture par les radiologues des radiographies des urgences est-elle vraiment nécessaire ? SFMU. :1.
 22. Wei C-J, Tsai W-C, Tiu C-M, Wu H-T, Chiou H-J, Chang C-Y. Systematic analysis of missed extremity fractures in emergency radiology. Acta Radiol. sept 2006;47(7):710-7.
 23. Hallas P, Ellingsen T. Errors in fracture diagnoses in the emergency department – characteristics of patients and diurnal variation. BMC Emerg Med [Internet]. déc 2006 [cité 28 mai 2019];6(1). Disponible sur: <http://bmccemergmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-227X-6-4>
 24. Williams SM, Connelly DJ, Wadsworth S, Wilson DJ. Radiological Review of Accident and Emergency Radiographs: A 1-Year Audit. Clin Radiol. nov 2000;55(11):861-5.

25. Pinto A, Berritto D, Russo A, Riccitiello F, Caruso M, Belfiore MP, et al. Traumatic fractures in adults: missed diagnosis on plain radiographs in the Emergency Department. *Acta Biomed.* 2018;89(Supplement 1: 111-123):13.
26. Loughran CF. Reporting of fracture radiographs by radiographers: the impact of a training programme. *Br J Radiol.* oct 1994;67(802):945-50.
27. Der Sahakian G, Perruche F, Ranerison R, Kansao J, Meyniard O, Ginsburg C, et al. Efficacité d'une formation en radiologie standard aux urgences sur les erreurs d'interprétation. *J Eur Urgences.* mars 2008;21:A25.
28. Bruno MA, Walker EA, Abujudeh HH. Understanding and Confronting Our Mistakes: The Epidemiology of Error in Radiology and Strategies for Error Reduction. *RadioGraphics.* oct 2015;35(6):1668-76.
29. Patlas MN, Katz DS, Scaglione M. *Errors in Emergency and Trauma Radiology.* Springer; 2019. 249 p.
30. Minor MMR, Bui-Mansfield LT, Carra BJ. Systematic Checklist Approach to the Radiographic Interpretation of the Injured Wrist to Avoid Common Diagnostic Errors. *Contemp Diagn Radiol.* sept 2015;38(20):8.

ANNEXES

	Sexe	Age	Créneau	Localisation	Rappel	Délai	Modification de prise en charge	Consultation	Hospitalisation	traitement orthopédique	traitement chirurgical
1	M	20-65 ans	12h-16h	Chevilles	Non	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2	M	10-14 ans	12h-16h	Pied	Non	NA	Non	<i>Oui</i>	Non	Non	Non
3	M	20-65 ans	16h-20h	Pied	Non	NA	Non	Non	Non	Non	Non
4	M	5-9 ans	16h-20h	Main	Non	NA	Non	Non	Non	Non	Non
5	M	20-65 ans	16h-20h	Pied	Non	NA	NA	NA	NA	NA	NA
6	M	15-19 ans	20h-00h	Genou	Non	NA	NA	NA	NA	NA	NA
7	F	20-65 ans	8h-12h	Pied	Non	NA	Non	NA	NA	NA	NA
8	M	5-9 ans	16h-20h	Coude	Non	NA	Non	<i>Oui</i>	Non	Non	Non
9	M	0-4 ans	16h-20h	Epaule	Non	NA	NA	NA	NA	NA	NA
10	F	10-14 ans	8h-12h	Main	Non	NA	Non	<i>Oui</i>	Non	Non	Non
11	M	20-65 ans	12h-16h	Poignet	Non	NA	Non	<i>Oui</i>	Non	Non	Non
12	M	5-9 ans	8h-12h	Chevilles	Non	NA	NA	NA	NA	NA	NA
13	F	10-14 ans	12h-16h	Chevilles	Non	NA	Non	Non	Non	Non	Non
14	F	20-65 ans	00h-4h	Chevilles	Non	NA	Non	<i>Oui</i>	Non	Non	Non
15	M	20-65 ans	8h-12h	Poignet	Non	NA	NA	Non	Non	Non	Non
16	F	5-9 ans	8h-12h	Pied	Non	NA	NA	Non	Non	Non	Non
17	M	10-14 ans	20h-00h	Main	Non	NA	Non	Non	Non	Non	Non
18	F	5-9 ans	12h-16h	Chevilles	Non	NA	NA	Non	Non	Non	Non
19	F	10-14 ans	8h-12h	Main	Non	NA	Non	<i>Oui</i>	Non	Non	Non

Annexe 1 : Caractéristiques des faux positifs et suite de la prise en charge

	Sexe	Age	Créneau	Localisation	Rappel	Délai	Modification de prise en charge	Prise en charge			traitement	
								ambulatoire	Consultation	Hospitalisation	orthopédique	chirurgical
1	M	0-4 ans	8h-12h	Cheville	Non	NA	Non	Oui	Oui	Non	NA	NA
2	F	15-19 ans	16h-20h	Main	Non	NA	Non	Non	Non	Non	Non	Non
3	M	20-65 ans	16h-20h	Genou	Non	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4	M	5-9 ans	16h-20h	Main	Non	NA	Non	Non	Non	Non	Non	Non
5	M	20-65 ans	12h-16h	Main	Oui	1j	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non
6	F	20-65 ans	16h-20h	Coude	Oui	1j	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non
7	F	15-19 ans	4h-8h	Pied	Non	NA	Non	Non	Non	Non	Non	Non

Annexe 2 : Caractéristiques des faux négatifs et suite de la prise en charge

Localisation	Odds Ratio	[IC 95%]	p
Épaule	0,54	[0,07 ; 3,94]	0,544
Coude	0,77	[0,18 ; 3,35]	0,731
Poignet	0,45	[0,10 ; 1,92]	0,278
Main	2,14	[0,86 ; 5,36]	0,104
Genou	0,74	[0,17 ; 3,21]	0,693
Cheville	1,32	[0,47 ; 3,67]	0,600
Pied	2,93	[1,16 ; 7,41]	0,023

Annexe 3 : Odds ratio en fonction de la localisation anatomique

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis(e) 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.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu 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 déshonoré et méprisé si j'y manque.

Résumé	Évaluation de la concordance entre la lecture de l'urgentiste et du radiologue pour les radiographies en traumatologie des membres aux urgences du CH de Saint Benoit
<p><u>Introduction</u> : Aux urgences du GHER, les radiographies prescrites par les médecins urgentistes ne sont interprétées par les radiologues qu'après la sortie du patient. Cette étude a donc pour objectif d'évaluer la concordance entre le diagnostic de l'urgentiste et celui du radiologue. Elle évalue le retentissement pour le patient des discordances si elles existent et également indirectement le protocole qualité mis en place aux urgences.</p> <p><u>Méthode</u> : Il s'agit d'une étude rétrospective monocentrique au Centre hospitalier de Saint Benoit réalisée entre le 01/07/2017 et le 31/08/2017. Ont été inclus tous les patients ayant consultés pour un motif de traumatologie des membres et ayant eu au moins une radiographie de prescrite. Les dossiers informatisés nous ont permis de comparer le diagnostic de l'urgentiste et du radiologue et de suivre la prise en charge à distance de la sortie des urgences. Nous avons utilisés l'indice de kappa de Cohen pour étudier la concordance inter-observateur.</p> <p><u>Résultats</u> : Nous avons inclus 534 dossiers, parmi ces dossiers nous avons retrouvés 26 dossiers discordants soit 4,7% de l'ensemble des dossiers, 19 faux positifs et 7 faux négatifs. La concordance est de 0,8694. Il y a significativement plus de radiographies de pied discordants par rapports à tous les autres. De manière significative, il y a plus d'erreurs chez les < 15 ans que chez les patients > 15 ans. Aucun dossier discordance n'a entraîné de modification de prise en charge ou de retentissement pour le patient.</p> <p><u>Conclusion</u> : La concordance entre la lecture de l'urgentiste et celle du radiologue est presque parfaite selon la définition du Kappa de Cohen. Malgré tout l'âge < 15 ans et la localisation du pied sont des facteurs prédictifs de discordance. Il paraîtrait donc intéressant d'apporter une attention particulière à ces dossiers lors de l'interprétation radiographique.</p> <p>Discipline Médecine générale / Médecine d'urgence</p>	
Mots-Clés Concordance ; Traumatologie ; Urgences ; Relecture ; Médecine générale	
Abstract	Agreement analysis between the diagnosis of the radiologist and the emergency physician among traumatology radiographies at the emergency care department of Saint Benoit hospital
<p><u>Background</u> : At Saint Benoit hospital emergency care department (ECD), radiographies prescribed by emergency physicians (EP) are interpreted by the radiologists once the patient is already out. This study main goal is to analyze the agreement between the diagnosis of the EP and the radiologist. It analyzes also the consequence of the discrepancies for the patient and also evaluate indirectly the protocol at the ECD</p> <p><u>Method</u> : This is a retrospective monocentric study realized at Saint Benoit hospital ECD between 07/01/2017 and 08/31/2017. Every patient who consulted for a traumatology purpose and have been prescribed a radiography has been included. Informatic files have allowed us to evaluate the agreement between EP and radiologists and to follow up patients once they were back home. We used Cohen's kappa in order to measure the agreement</p> <p><u>Results</u> : 534 files have been included, among them, 26 of them were discordant, 4,7% of all the files. 19 false positive and 7 false negative. Cohen's kappa score is 0,8694. There are significantly more discordant foot radiographies in comparison with every other radiographies. We find significantly more discrepancies on the under 15 years old population in comparison with over 15 years old population. No discordant file has led to any modification or any consequence for any patient.</p> <p><u>Conclusion</u> : The agreement between the EP and the radiologist is almost perfect according to Cohen's kappa definition. Nevertheless, under 15 years old and foot radiographies are risk factors of discrepancies. It could be interesting to be more careful on those files during the interpretation process by the EP.</p> <p>Discipline General practice / Emergency care</p>	
Keywords Emergency ; Traumatology ; Agreement ; General practice ; Primary care	