

Radiologie de la main et du poignet pour le médecin de premier recours

Dr LUCILLE AUBERSON^a, Pr JEAN-YVES BEAULIEU^a et Dr CINDY BOUVET^a

Rev Med Suisse 2020; 16: 1380-7

La prise en charge de nombreuses pathologies traumatiques de la main et du poignet peut s'effectuer ou tout du moins être initiée par les médecins de premier recours (MPR), bien souvent premiers acteurs du scénario. Pour ce faire, le MPR doit au préalable avoir effectué une lecture correcte des radiographies standards réalisées avec des incidences spécifiques à la pathologie suspectée. Cet article rappelle comment interpréter une radiographie standard du poignet et de la main. Les pathologies parmi les plus fréquentes en traumatologie de la main et du poignet sont abordées afin d'en faciliter l'interprétation.

Radiology of the hand and wrist for the general practitioner

The management of many traumatic conditions of the hand and wrist can be done or at least initiated by the primary care physician, often the first actor of the scenario. To do so, he must first have performed a correct reading of X-rays made with specific incidences to the suspected pathology. This article reviews the radiological diagnosis of the most common pathologies in hand and wrist traumatology to facilitate interpretation by general practitioners.

INTRODUCTION

Les traumatismes de la main et du poignet représentent 70% des consultations de traumatologie en urgence.¹ Bien que de nombreuses autres techniques d'imagerie médicale plus sophistiquées aient émergé ces dernières décennies, la radiographie conventionnelle reste à la base de l'étude du squelette. Outil de diagnostic fondamental des fractures et luxations des os du poignet et de la main, elle est aussi un examen complémentaire systématique face à des plaies, afin d'exclure un corps étranger ou une lésion osseuse sous-jacente.² Elle doit être correctement interprétée par tout médecin les réalisant afin de déterminer la meilleure suite de prise en charge immédiate.

RAPPEL ANATOMIQUE DE L'OSTÉOLOGIE DE LA MAIN ET DU POIGNET³

La main est constituée de 27 os s'articulant les uns avec les autres, et stabilisés entre eux par de nombreux complexes ligamentaires (**figure 1**).

Le poignet est, lui, composé de deux articulations (**figure 1**):

- L'articulation *radio-carpienne*, entre le radius et la première rangée du carpe.
- L'articulation *radio-ulnaire distale*, entre l'extrémité distale du radius (EDR) et la tête de l'ulna.

Il est stabilisé par une capsule articulaire et plusieurs ligaments.

COMMENT LIRE UNE RADIOGRAPHIE, ÉTAPE PAR ÉTAPE

Poignet

Lors de suspicion de pathologies traumatiques des os du poignet, on réalise en première intention des clichés de face et de profil de celui-ci. Une bonne radiographie de face montre un alignement de l'axe du radius, du capitulum et du 3^e métacarpien, et offre une bonne visibilité des interlignes radio-ulnaire distal, lunotriquétral, et scapho-trapézoïdo-trapézien. On peut analyser les critères figurant sur la **figure 2**.

Sur le profil, les os de l'avant-bras se superposent et la styloïde ulnaire se projette au milieu de la tête ulnaire. On note l'alignement entre l'axe du radius et du 3^e métacarpien, la superposition de la base des 2^e et 3^e métacarpiens et la visualisation parfaite des interlignes carpo-métacarpiens. Les points à observer sont illustrés sur la **figure 3**.

Os du carpe et scaphoïde

Cette région s'analyse sur des radiographies du poignet, de face et de profil, ainsi qu'avec deux incidences plus spécifiques: les incidences de Shrek. Celles-ci doivent toujours être demandées lors de suspicion de fracture du scaphoïde. En effet, à cause de sa conformation spatiale, un trait de fracture peu déplacé n'est pas traversé par les rayons des incidences standards et la fracture n'est alors pas visible sur les incidences de face et de profil du poignet.

La première incidence de Shrek se réalise main à plat en inclinaison ulnaire forcée et la seconde en demandant au patient de prendre la position de l'écriture, orientant ainsi le rayon perpendiculairement au grand axe du scaphoïde. L'analyse de l'os concerné se fait en suivant sa corticale, afin d'en déceler une éventuelle rupture, signe d'une fracture. Le cas échéant, on cherche à savoir si elle est:

- Complète (fracture traversant les deux corticales) ou incomplète (une seule corticale discontinue).
- Déplacée ou non déplacée.
- Oblique, horizontale ou transverse.

^a Unité de chirurgie de la main et des nerfs périphériques, Service de chirurgie orthopédique et traumatologie de l'appareil locomoteur, HUG, 1211 Genève 14 lucille.auberson@hcuge.ch | jean-yves.beaulieu@hcuge.ch cindy.bouvet@hcuge.ch

FIG 1 Ostéologie de la main et du poignet

On peut diviser les os de la main en 3 groupes : les 14 phalanges, 3 pour les os longs et 2 pour le pouce, les 5 métacarpiens et les 8 os du carpe, séparés en rangées proximale et distale.
Le poignet est constitué du radius, de l'ulna ainsi que des articulations radio-carpienne et radio-ulnaire distales.

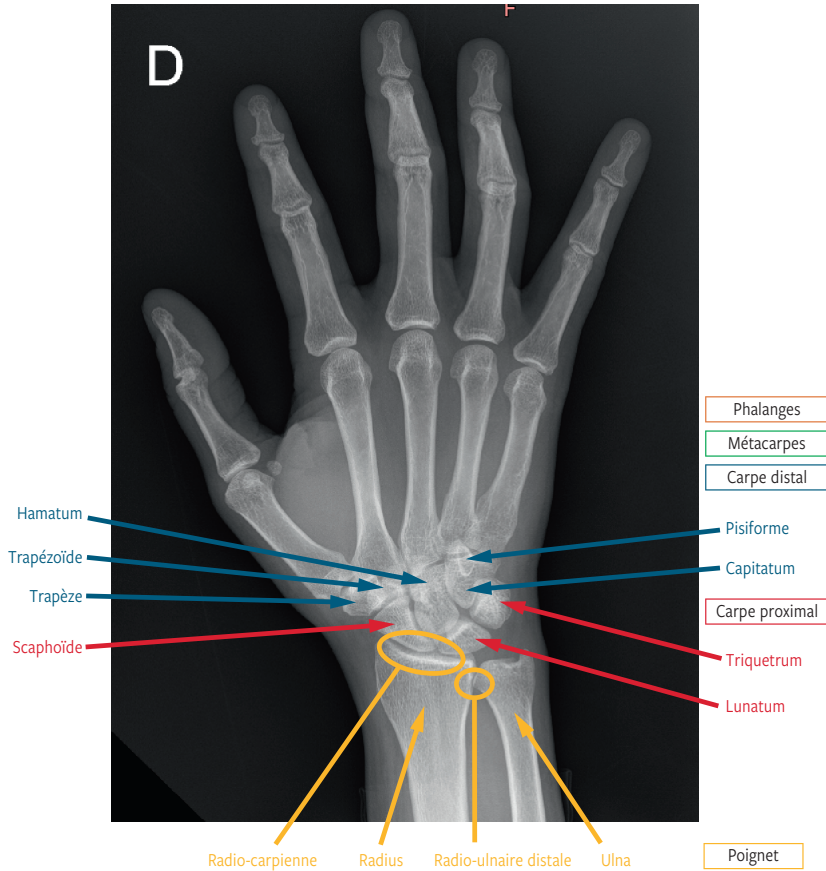
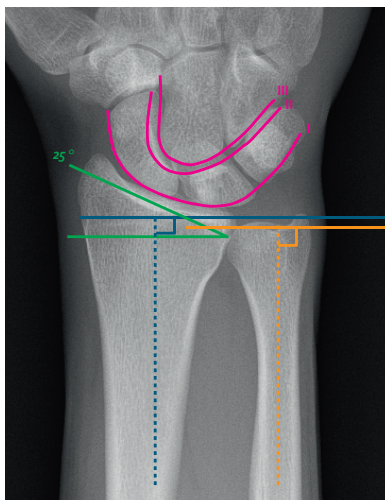


FIG 2 Poignet de face

Inclinaison frontale de la glène radiale : 25 ° en dedans.

Index radio-ulnaire distal : distance entre la surface articulaire du radius (bleu) et de l'ulna (orange). L'ulna étant généralement plus court que le radius, l'index est négatif, entre 0 et -2mm. Il est souvent diminué voire même inversé lors des fracture de l'extrémité distale du radius, avec un déplacement proximal de la surface radiale dû au tassement de l'os.



Espace physiologique entre l'ulna et le carpe, occupé par le ligament triangulaire du carpe ou TFCC.

Les 3 lignes de Gilula, courbes continues et parallèles, tangent aux corticales des os du carpes. Une disruption de ces courbes signe une instabilité du carpe.

Il faut ensuite déterminer sa localisation sur l'os, selon trois niveaux (pôles proximal, moyen et distal), car cela a des implications cliniques et pronostiques en fonction de la zone touchée (cf. Fracture du scaphoïde). Ces concepts sont illustrés sur la **figure 4**.

Métacarpe, doigts longs et phalanges

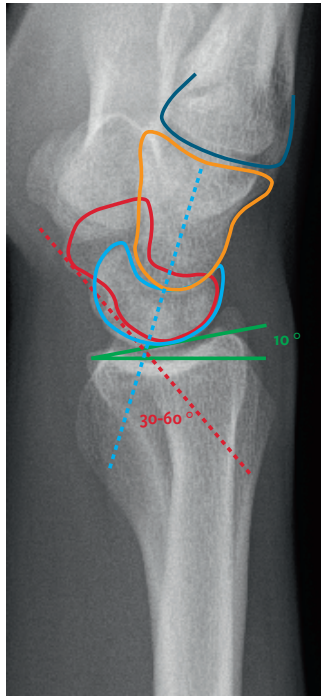
En raison de l'arche longitudinale formée par la courbure à concavité antérieure de chaque métacarpien et de l'arche transversale intermétacarpienne, l'analyse radiologique

FIG 3

Poignet de profil

Inclinaison sagittale de la glène radiale vers l'avant ou antéversion épiphysaire, d'environ 10°.

La surface proximale du *lunatum*, convexe, se projette en regard de la glène radiale tandis que sa surface distale, concave, coiffe le *capitatum*. Le *scaphoïde*, qui se superpose au *lunatum*, a la forme d'un bateau et est incliné vers l'avant.



Surfaces articulaires du radius, *lunatum*, *capitatum* et 3^e métacarpien doivent être alignées.

Angle scapho-lunaire, mesure 30 à 60 degrés. Au-dessous ou au-delà de ces valeurs, il signe respectivement une bascule ventrale (VISI, *dorsal intercalated scapholunate instability*) ou dorsale (DISI, *dorsal intercalated scapholunate instability*) du lunatum et signe ainsi une instabilité scapho-lunaire.

FIG 4

Incidences de Shrek

Fracture non déplacée du pôle distal du scaphoïde.



Shrek 1



Shrek 2



complète de ces os nécessite la réalisation de trois incidences: face, profil et oblique (figure 5).

Comme sur toutes les radiographies, sur la face et l'oblique, on suit minutieusement les corticales afin de déceler une fracture de la base, du corps ou de la diaphyse, et du col de l'os, sa direction transverse, oblique ou spiroïde, son aspect simple ou en plusieurs fragments (comminutif), intra- ou extra-articulaire, et son éventuel déplacement (figure 6).

Sur le profil, les métacarpiens 2 à 5 ont tendance à se superposer et leur individualisation complète est rendue difficile. Celui se trouvant au premier plan est toujours le 2^e métacarpien, et le plus grand, le 3^e métacarpien. On s'assure de la congruence articulaire des articulations carpo-métacarpiennes et métacarpo-phalangiennes, une luxation associée pouvant passer inaperçue sur l'incidence de face avec une clinique par ailleurs pas toujours évidente, comme illustré sur la figure 7.

Les doigts longs sont composés chacun de trois phalanges. Afin d'avoir un langage commun, la numérotation des doigts de la main commence par le pouce (D1) et se termine par l'auriculaire (D5). Les phalanges se numérotent de proximal à distal, allant de P1 à P2 (pour le pouce) ou P3 (pour les doigts longs). Des radiographies de face et de profil de chaque doigt sont suffisantes à leur analyse initiale, où l'on s'assure du respect des différentes corticales et de la congruence articulaire de chaque os.

Colonne du pouce

L'analyse de la colonne du pouce, comprenant le trapèze, le 1^{er} métacarpien et les deux phalanges du pouce, nécessite la réalisation d'incidences de face et de profil de la main, mais

FIG 5 Les arches métacarpiennes

Arche longitudinale et arches transversale, proximale et distale.

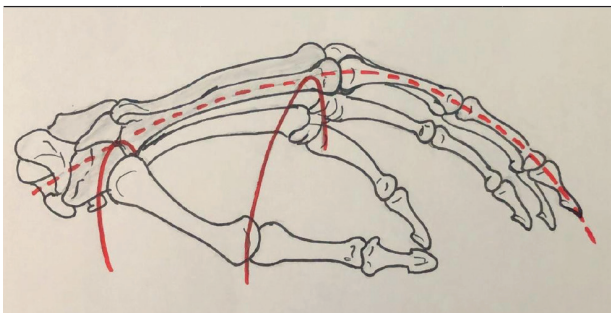


FIG 6 Radiographie de la main

Cet exemple illustre bien l'importance de l'incidence oblique complémentaire à la face pour l'analyse complète d'une fracture, ici oblique de la diaphyse distale du 5^e métacarpien.

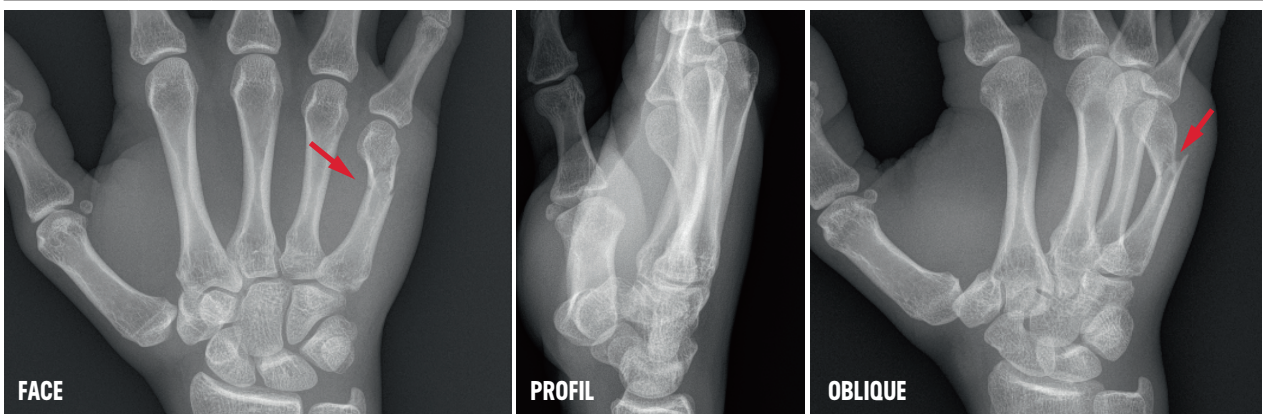


FIG 7 Radiographie de la main

Fracture comminutive, intra-articulaire et déplacée de la base de M4, avec luxation carpo-métacarpienne M4-M5, visible particulièrement sur l'incidence de profil.

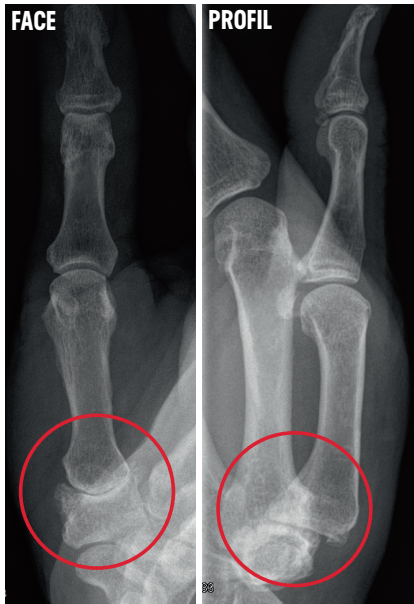


également d'incidences spécifiques dites *de Kapandji*, de face et de profil. L'incidence de face est réalisée à partir du profil du poignet, mis en extension de 30 degrés avec la main en légère pronation (ongle perpendiculaire au plan de la table). Celle de profil est réalisée à partir de la face, le poignet est

placé en inclinaison cubitale avec une extension de 20 à 30 degrés (ongle du pouce parallèle au plan de la table). Elles permettent de visualiser correctement l'interligne trapézo-métacarpien et de mettre ainsi en évidence des signes dégénératifs de rhizarthrose ou des pathologies traumatiques telles que les luxations trapézo-métacarpiennes, peu fréquentes mais dont le diagnostic ne doit pas être manqué (**figure 8**).

	FIG 8	Incidences de Kapandji, face et profil	
--	--------------	---	--

Cette incidence permet d'observer l'interligne trapézo-métacarpien. Ici, on observe des signes d'arthrose de l'articulation (ostéophytes, pincement interligne articulaire, géodes, ossifications sous-chondrales).



DIAGNOSTICS LES PLUS FRÉQUENTS EN TRAUMATOLOGIE

Fracture de l'extrémité distale du radius (EDR)

Plus de la moitié des traumatismes du poignet vus aux urgences sont associés à une fracture du radius distal, représentant deux tiers des fractures de l'avant-bras.⁴ Elle découle d'un mécanisme typique d'une chute sur la main, poignet en hyperextension, plus fréquente chez la femme à partir de 60 ans où une chute de sa hauteur peut suffire à fracturer l'os ostéoporotique. En dessous de cet âge, les sujets masculins sont les plus concernés à la suite d'un traumatisme plus violent.⁵

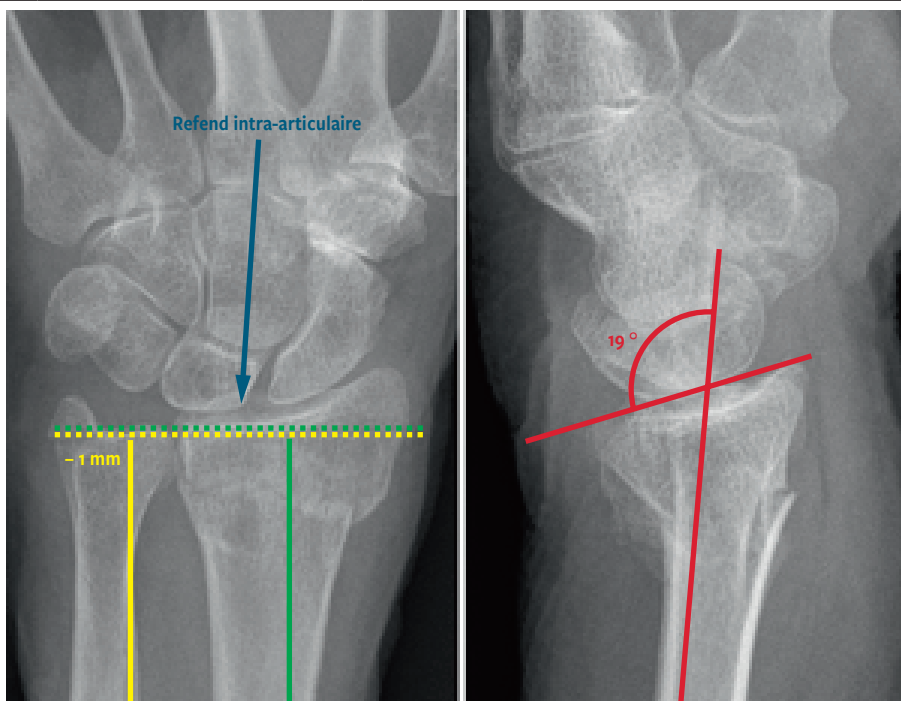
La fracture peut être de plusieurs types:

- Extra- ou intra-articulaire, avec un refend s'étendant au sein de l'articulation radio-carpienne ou radio-ulnaire.
- Simple ou comminutive (en plusieurs fragments).
- Non déplacée ou avec une bascule antérieure ou postérieure.

Elle peut être associée à une fracture de la styloïde ulnaire. La **figure 9** illustre certaines mesures facilement réalisables sur des clichés radiologiques.

	FIG 9	Fracture de l'EDR	
--	--------------	--------------------------	--

Fracture de l'EDR gauche, simple, intra-articulaire avec bascule postérieure de 19 degrés, et fracture de la styloïde ulnaire associée. On note l'index radio-ulnaire distal diminué mais qui reste négatif, visible sur le cliché de face.



L'instabilité d'une fracture peut être déterminée selon les critères de La Fontaine, facteurs de risque d'un déplacement secondaire et indiquant ainsi le type de prise en charge. Ils sont résumés dans le **tableau 1**.

Fracture du scaphoïde

La fracture du carpe concerne environ 10% des traumatismes de la main et du poignet, avec majoritairement l'os scaphoïde atteignant⁶ à lui seul 60% des fractures des os du carpe.⁴ Ceci peut être expliqué par sa particularité: sa surface est recouverte à plus de 75% par du cartilage,⁷ lui conférant une grande mobilité lors des mouvements du poignet, mais le rendant ainsi plus vulnérable lors des traumatismes typiquement de la main avec poignet en hyperextension. Elle est plus fréquente chez les jeunes de sexe masculin⁴ et peut se trouver au pôle proximal (25%), moyen (65%) ou distal (10%) de l'os, avec une implication pronostique: en raison d'une vascularisation disto-proximale, la fracture du pôle proximal est la plus à risque de mal consolider et d'évoluer en pseudarthrose.

Une fracture peu déplacée peut être difficilement visible sur des radiographies même spécifiques et, en présence d'une forte suspicion clinique (douleur à la palpation du tubercule du scaphoïde, de la tabatière anatomique, signe du piston positif (traction-pulsion du pouce, mettant alors le scaphoïde sous contrainte)), on aura alors recours à l'IRM. Lorsque la fracture est visible sur les radiographies, mais que la stabilité est incertaine (doute sur déplacement, fracture oblique ou multifragmentaire), on réalisera un scanner afin de déterminer

la suite de la prise en charge (**figure 10**). Cet algorithme est illustré dans la **figure 11**.

Luxations péri- et rétrolunaire

La luxation périlunaire ne représente que 7% des traumatismes du carpe et se traduit par une perte totale de contact entre le lunatum et le capitatum au décours d'un traumatisme à haute énergie sur un poignet en hyperextension et inclinaison cubitale.^{8,9} La plus fréquente est la luxation rétrolunaire, avec un capitatum luxé postérieurement au lunatum.¹⁰ Elle peut être associée à une fracture du carpe, la plus fréquente étant la fracture du scaphoïde¹¹ (luxation trans-scapho-rétrolunaire). Entité rare et mal connue, son diagnostic reste un enjeu majeur: selon les données, 25% des luxations périlunaires ne sont pas diagnostiqués lors de la prise en charge initiale.⁸

On réalise des radiographies du poignet, face et profil. Sur la face, on peut parfois observer une rupture des lignes de Gilula et un lunatum qui prend une forme triangulaire; néanmoins, elle peut avoir un aspect normal sur l'incidence de face. Le profil est l'incidence primordiale pour ce diagnostic. Sur ce dernier, on note la rupture de l'alignement radius-lunatum-capitatum-3^e métacarpien, avec un déplacement antérieur ou postérieur du lunatum (**figure 12**).

Entorses et luxation des doigts longs

Ces entorses sont fréquentes, survenant typiquement lors de sports de contact et de ballon. L'articulation interphalangienne proximale est la plus souvent concernée, suivie de l'articulation métacarpo-phalangienne et, de façon plus exceptionnelle, de l'articulation interphalangienne distale.¹²

Bien que la clinique soit la plupart du temps évidente, il est essentiel de documenter la luxation par des clichés radiogra-

TABLEAU 1 Critères de La Fontaine

Une fracture présentant plus de deux de ces critères ou une bascule > 20 degrés comme seul critère est à haut risque de déplacement secondaire et nécessite une prise en charge chirurgicale.

- Bascule postérieure ≥ 20 degrés
- Raccourcissement du radius ≥ 5 mm
- Déplacement intra-articulaire ≥ 2 mm
- Fragmentation métaphysaire
- Âge ≥ 60 ans = ostéoporose

FIG 10 Fracture transverse non déplacée du pôle moyen du scaphoïde

Sur la radiographie de face, il existe un doute sur un déplacement, doute réfuté au scanner.

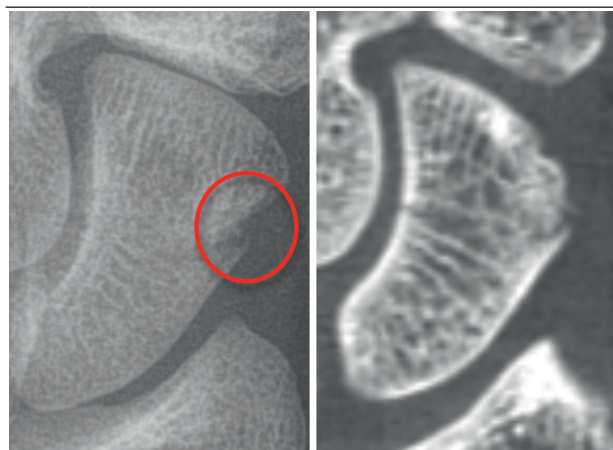


FIG 11 Algorithme de prise en charge lors de suspicion de fracture du scaphoïde

Plâtre AB : plâtre antébrachial.

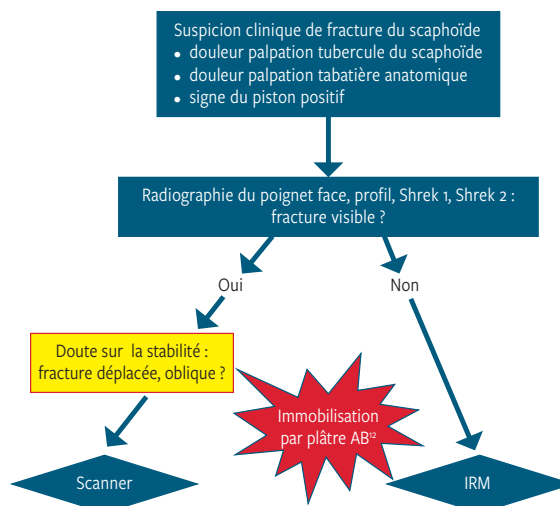
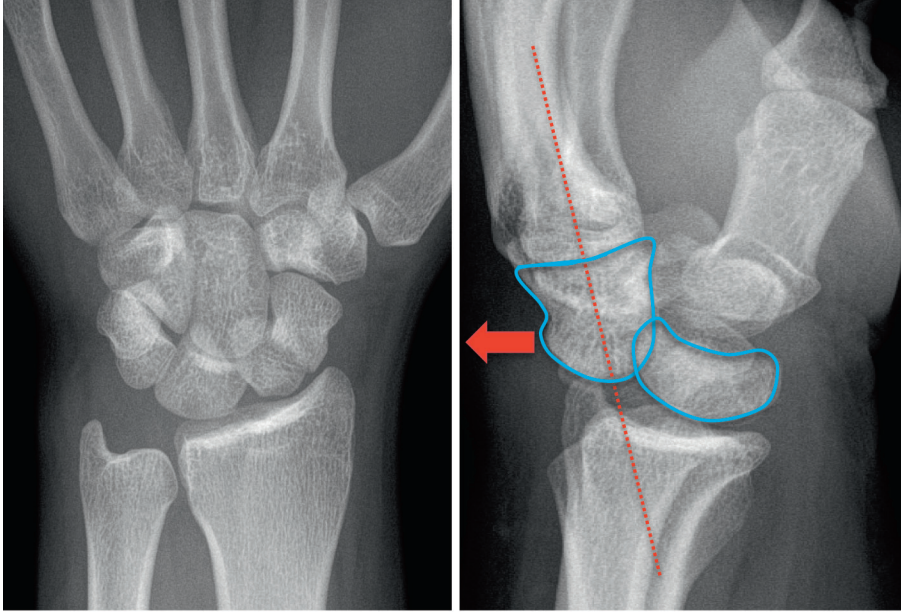


FIG 12 Luxation rétro-lunaire

Sur le profil, on voit le déplacement postérieur du capitatum par rapport au lunatum, avec une rupture de l'alignement radius-lunatum-capitatum-3e métacarpien. La radiographie de face peut paraître normale si l'on ne suit pas les lignes de Gilula.



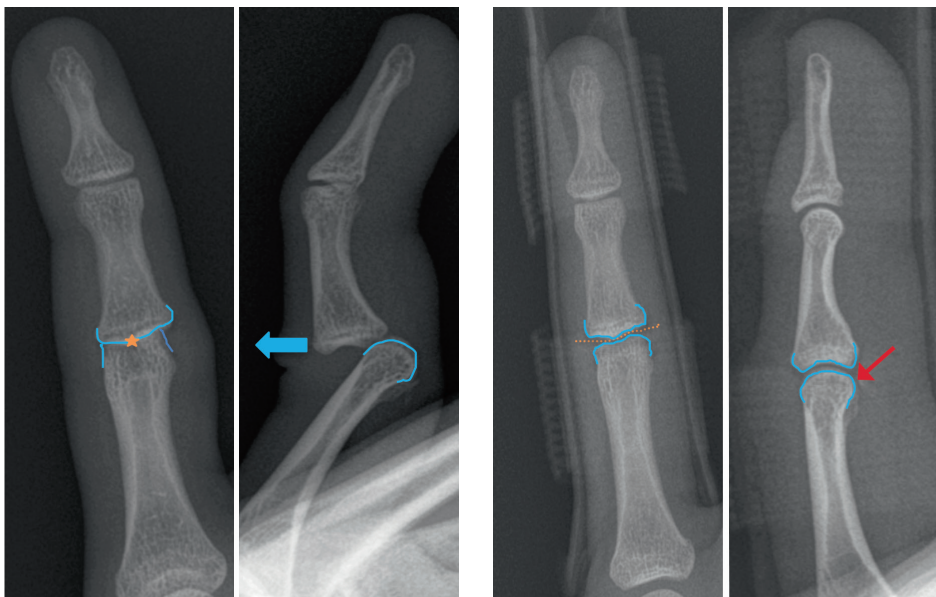
phiques avant de la réduire. Les radiographies permettent de visualiser les signes d'un arrachement de la plaque palmaire, typique dans les luxations dorsales de l'interphalangienne proximale, pouvant parfois être associée à un arrachement osseux de la base de la phalange moyenne (**figure 13**).

La réduction d'une luxation fermée se fait aux urgences, sous anesthésie locale, après avoir porté attention à l'aspect

cutané: la présence d'une brèche cutanée superficielle sur le côté opposé à la luxation est le signe d'une tension cutanée maximale qui finit par lâcher et ne contre-indique pas la réduction sous anesthésie locale; la plaie doit simplement être abondamment rincée une fois le doigt réaligné, et il conviendra d'introduire une antibio-prophylaxie adéquate pour 72 heures (amoxicilline-acide clavulanique, 625 mg, 3 x/jour). En cas de plaie plus profonde, avec contact osseux, on parle

FIG 13 Luxation dorsale IPP D5

Imagerie avant et après réduction. Sur le cliché de face avant réduction, on observe cet aspect de pincement artriculaire avec une disparition de l'interligne, à nouveau visible après réduction. Sur le cliché de profil après réduction, on note le stigmate d'un potentiel arrachement de la plaque palmaire apparaissant comme une plage dense (flèche), ici sans arrachement osseux associé.



de luxation ouverte qui nécessite une réduction et un lavage articulaire adéquat au bloc opératoire.

CONCLUSION

La radiographie est le premier examen à réaliser face à des traumatismes de la main et du poignet. Des incidences spécifiques sont à réaliser en fonction de la pathologie suspectée. L'interprétation radiologique doit se faire de manière détaillée et certaines lésions spécifiques doivent être connues et reconnues afin d'orienter vers la meilleure prise en charge possible.

Conflit d'intérêts: Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

IMPLICATIONS PRATIQUES

- La réalisation de clichés radiographiques selon des incidences spécifiques permet une première démarche diagnostique
- La fracture de l'extrémité distale du radius est une des entités les plus fréquentes, particulièrement chez la femme de plus de 60 ans
- La fracture du scaphoïde doit être recherchée avec insistance lors d'une clinique suspecte et peut nécessiter la réalisation d'autres modalités d'imagerie. La fracture du pôle proximal est la plus à risque (nécrose, retard de consolidation, pseudarthrose), en raison de sa vascularisation précaire
- La luxation rétrolunaire reste un piège diagnostique, particulièrement en l'absence de clichés de profil du poignet, l'incidence de face pouvant paraître normale
- La luxation des doigts longs demande une prise en charge rapide. Une plaie associée doit toujours être recherchée

1 Leroy J. Les traumatismes de la main. Épidémiologie et mécanisme lésionnels. Stratégie thérapeutique. Rôle de l'infirmier dans la prise en charge. Société française de médecin d'urgence [En ligne]. 2014. Disponible sur : www.sfm.org
 2 **Carità Cambon N, Pasche O, et al. La main : revue des pathologies les plus fréquentes pour le médecin de premier recours. Rev Med Suisse 2016;12:1625-33.
 3 Kamina P. Anatomie Clinique. 4e éd. Paris: Éditions Maloine; 2017.

4 *Laulan J, Hérard J, et al. Epidemiology, pathophysiology and classification of injuries to the wrist. Lett Med Phys Readapt 2009;25:4-8.
 5 Laffosse JM. Fractures de l'extrémité distale du radius chez l'adulte [Présentation]. Faculté de médecine de Toulouse. 2014.
 6 *Hoynak BC, Hopson L. Wrist Fracture in Emergency Medicine Workup. Medscape [En ligne]. 2018. Disponible sur : emedicine.medscape.com. Abonnement requis.

7 Abbasi D. Scaphoid Fracture. Orthobullets [En ligne]. Disponible sur : www.orthobullets.com
 8 Herzberg G. Perilunate and Axial Carpal Dislocations and Fracture-Dislocations. J Wrist Surg 2008;33:1659-68.
 9 *Goubier JN. Luxations trapézo-métacarpiennes récentes et anciennes. In: Fontaine C, Obert L. Traumatismes ostéo-articulaires du poignet et de la main. Paris: Éditions Lavoisier, 2016 ; Ch. 15.
 10 Jones Jr DB, Kakar S. Perilunate

Dislocations and Fracture Dislocations. J Hand Surg 2012;37:2168-73.
 11 Gras M. Les lésions ligamentaires et tendineuses des doigts. La Médecine du Sport [En ligne]. 2015. Disponible sur : www.lamedecinedusport.com
 12 Suh N, Grewal R. Controversies and best practices for acute scaphoid fracture management. J Hand Surg 2018;43:4-12.

* à lire
 ** à lire absolument