



**HAL**  
open science

## Adaptations radiologiques et résultats fonctionnels au long terme après résection de rangée proximale du carpe : étude rétrospective à 4 ans de recul minimum

Charles Bijon, Marc Saab, Thomas Amouyel, Nadine Sturbois-Nachef, Elvire Guerre, Christophe Chantelot

### ► To cite this version:

Charles Bijon, Marc Saab, Thomas Amouyel, Nadine Sturbois-Nachef, Elvire Guerre, et al.. Adaptations radiologiques et résultats fonctionnels au long terme après résection de rangée proximale du carpe : étude rétrospective à 4 ans de recul minimum. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*, 2020, 106, pp.1013 - 1019. 10.1016/j.rcot.2020.10.003 . hal-03493088

**HAL Id: hal-03493088**

**<https://hal.science/hal-03493088v1>**

Submitted on 15 Dec 2022

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Mémoire original

**Adaptations radiologiques et résultats fonctionnels au long terme après résection de rangée proximale du carpe : étude rétrospective à 4 ans de recul minimum.**

**Long-term radiological changes and functional outcomes after proximal row carpectomy: Retrospective study with 3 years' minimum follow-up**

Charles **Bijon**<sup>a\*</sup>, Marc **Saab**<sup>a</sup>, Thomas **Amouyel**<sup>a</sup>, Nadine **Sturbois-Nachef**<sup>a</sup>, Elvire **Guerre**<sup>a</sup>, Christophe **Chantelot**<sup>a</sup>

a CHU Lille, Service d'Orthopédie – Traumatologie, F-59000 Lille, France

Auteur correspondant ;

Charles Bijon

Mail = [cbijon@gmail.com](mailto:cbijon@gmail.com)

Ne pas utiliser, pour citation, la référence française de cet article, mais celle de l'article original paru dans *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, en utilisant le DOI ci-dessus.

## **Résumé :**

**Introduction :** L'objectif de cette étude était d'analyser les modifications radiologiques et évaluer les résultats cliniques et fonctionnels des résections de rangée proximale du carpe (RRPC) au long cours.

**Hypothèse :** Les modifications radiologiques après RRPC seraient systématiques, cependant les résultats cliniques et fonctionnels resteraient stables dans le temps.

**Matériel et Méthode :** Il s'agissait d'une étude rétrospective monocentrique chez des patients opérés d'une RRPC entre janvier 2004 et décembre 2014. Une évaluation clinique (mobilités, force de préhension), fonctionnelle (Mayo Wrist Score et QuickDASH) et radiographique (arthrose radio-capitale, rapport de courbure radio-capital) a été réalisée chez tous les patients au plus long recul.

**Résultats :** 31 patients ont été revus avec un recul moyen de 97,9 mois. Les étiologies de RRPC étaient 10 SLAC, 5 SNAC, 9 Kienböck, 7 autres. Les résultats radiologiques rapportaient que le rapport des rayons de courbure entre le capitatum et la fossette lunarienne passait de 0,68 en post-opératoire immédiat à 0,74 au dernier recul ( $p = 0.035$ ). Cliniquement, l'arc de mobilité moyen en flexion-extension était de 93°. La force palmo-digitale moyenne était de 25 kg. La valeur moyenne du QuickDASH était de 29 et celle du MWS était de 69. 15 patients présentaient une arthrose radio-capitale. 7 patients (22,6 %) ont nécessité une reprise par arthrodèse à un délai moyen de 18,6 mois.

**Conclusion :** Une adaptation radiologique radio-capitale était retrouvée dans cette étude. A minimum 4 ans de recul, la RRPC est une solution fiable et présente des résultats stables dans le temps dans la prise en charge des arthroses radiocarpiales sauf chez les sujets jeunes et travailleurs manuels qui présentent un taux de reprise précoce important.

Niveau de preuve : IV, étude rétrospective

Mots clés : résection de première rangée du carpe ; SLAC ; SNAC ; Kienböck : arthrose

## 1.Introduction

Les lésions dégénératives du carpe sont peu fréquentes [1]. Les principales causes sont les collapsus du carpe sur lésion du ligament scapho-lunaire et les pseudarthroses du scaphoïde mais aussi la maladie de Kienböck, la maladie de Preiser ou les séquelles de traumatisme complexe du poignet. Le motif principal de consultation est la douleur. Plusieurs techniques chirurgicales, souvent palliatives, peuvent être proposées pour obtenir un poignet indolore et fonctionnel permettant les gestes de la vie quotidienne. Le choix de la technique se fait au regard de l'âge, la dominance, la profession, la plainte fonctionnelle, le stade arthrosique et enfin les habitudes du chirurgien. Quand les lésions dégénératives épargnent le médiocarpe, certains auteurs préfèrent la résection de la rangée proximale de carpe (RRPC) décrite par Stamm en 1944, [2]., d'autres préfèrent la scaphoïdectomie associée à l'arthrodèse partielle intra-carpienne comme celle décrite par Watson [3]. . Plusieurs études confirment les bons résultats de la RRPC sur poignet dégénératif dans le cadre des SLAC, SNAC, maladies de Kienböck et Preiser[4–6] ; certaines également dans la prise en charge en urgence des luxations périlunaires du carpe[7]. Des techniques plus modernes telles que les arthrodèses partielles, les arthroplasties ou les interpositions d'implant en pyrocarbone sont entrées progressivement en concurrence sans qu'aucune ne fasse preuve de sa supériorité [4,8–13]. Dans la RRPC la fossette lunarienne du radius s'articule avec le pôle proximal du capitatum formant une néoarticulation dite radio-capitale. Ceci impose toutefois, des surfaces articulaires au niveau de la fossette lunarienne du radius et du pôle proximal du capitatum indemnes de toutes lésions chondrales [14]. Un bilan préopératoire clinique et radiologique précis permet d'étudier les surfaces articulaires radio-carpiales et médio-carpiales et de proposer la technique chirurgicale la plus

adaptée [15,16]. Parfois, c'est l'observation per-opératoire minutieuse des surfaces articulaires qui pourra conclure [17]. Certains auteurs réalisent une arthroscopie systématique et décident de l'intervention à la lumière des constatations arthroscopiques [18,19]. En effet, les forces appliquées à la néo-articulation radio-capitale semblent importantes, et Hogan et al rapportaient une augmentation de 57% de la pression sur la surface lunarienne du radius après RRPC[20]. L'évolution vers l'arthrose radio-capitale après RRPC est connue, mais les résultats cliniques et fonctionnels ne semblent pas être corrélés à ces modifications radiographiques[21–23]. L'objectif de notre étude était d'évaluer les résultats fonctionnels, cliniques et radiographiques des résections de rangée proximale du carpe au plus long recul.. L'hypothèse principale était que des modifications radiologiques étaient constamment retrouvées au long terme mais que les résultats cliniques et fonctionnels restaient stables dans le temps.

## **2. Matériel et Méthodes**

### **2.1. Type d'étude**

Il a été mené une étude rétrospective monocentrique sur l'ensemble des patients opérés d'une résection de rangée proximale du carpe entre janvier 2004 et décembre 2014. Les critères d'inclusion étaient les patients présentant une arthrose du poignet symptomatique sans atteinte médio-carpienne , ni de la fossette lunarienne du radius, une intervention réalisée en chirurgie primaire ou secondaire avec un minimum de recul de 3 ans chez des patients majeurs. Les critères d'exclusion étaient les patients atteints de polyarthrite rhumatoïde, d'une pathologie neuro-musculaire ou de troubles cognitifs. L'ensemble des patients revus ont donné leur consentement écrit pour participer à l'étude

## **2.2. Population de l'étude**

59 patients étaient éligibles entre 2004 et 2014. 13 ont refusé de participer à l'étude, 10 patients étaient perdus de vue et 5 patients étaient décédés. 31 patients ont été revus avec un recul moyen de 97,9 mois (+/- 42,7). Les patients avaient 40,5 (+/-13,6) années d'âge moyen lors de l'intervention primaire, dont 18 hommes et 13 femmes. 18 patients exerçaient un travail manuel et 17 ont bénéficié de l'intervention sur le côté dominant. Le motif principal de la consultation était la douleur et une gêne fonctionnelle invalidante. Les étiologies de l'arthrose étaient : 10 SLAC, 5 SNAC, 9 maladies de Kienböck, 5 traumatismes complexes du carpe, 1 collapsus du carpe, 1 nécrose du lunatum et du triquetrum. (Tableau 1, Figure 1).

## **2.3 Technique chirurgicale**

Les patients ont été opérés sous anesthésie générale ou loco-régionale par une voie d'abord dorsale longitudinale ou oblique. Le rétinaculum des extenseurs était incisé longitudinalement entre le 3<sup>e</sup> et le 4<sup>e</sup> compartiment des extenseurs. Le nerf interosseux postérieur était réséqué à visée antalgique. Une arthrotomie en H était réalisée. Puis après évaluation systématique des surfaces lunarienne du radius et capitale proximale, la RRPC était réalisée en commençant par le lunatum et de préférence en monobloc. Le pisiforme était laissé en place. Les mobilités articulaires étaient ensuite vérifiées afin de s'assurer de l'absence de conflit radio-carpien. L'arthrotomie était suturée par des points séparés sans tension. Ce geste étant déterminant pour la stabilité de la néoarticulation radio-capitale. Enfin, une fermeture du rétinaculum des extenseurs était réalisée et la peau suturée sur drain aspiratif.

Une immobilisation post-opératoire était mise en place par attelle antébrachiopalmaire amovible pour une durée moyenne de 3 semaines.

## **2.4. Évaluation clinique**

Tous les patients étaient revus par un opérateur différent de celui ayant procédé à l'intervention chirurgicale. L'évaluation clinique était bilatérale et comparative. Elle comportait une étude des mobilités articulaires mesurées en degrés à l'aide d'un goniomètre et une étude de la force de préhension palmo-digitale et pollici-digitale mesurées à l'aide d'un dynamomètre de Jamar®. Ont été recueillies la douleur selon l'EVA au repos et à l'effort, la nécessité d'une prise d'antalgique. Les résultats fonctionnels ont été évalués selon les scores QuickDASH[24] , Mayo Wrist Score[25] , score de satisfaction globale (Très satisfait, satisfait, moyennement satisfait, non satisfait). Certains patients ayant été arthrodésés secondairement, seules les radiographies post-opératoires et celles au dernier recul avant l'arthrodèse ont été analysées. L'évaluation clinique a été effectuée pour les patients n'ayant pas eu une arthrodèse totale de poignet dans les suites, séparément des patients qui avaient eu cette intervention.

## **2.5. Évaluation radiographique**

### **2.5.1. Evaluation préopératoire**

Tous les patients avaient un bilan d'imagerie préopératoire comportant des radiographies standards du poignet de face et de profil. Le stade des SLAC et SNAC était évalué selon la classification de Watson [1,26]. Les patients avaient également un arthro-TDM pour bilan ligamentaire et cartilagineux. La classification de Lichtman

[27] était utilisée pour classer les maladies de Kienböck, avec également une évaluation de la vascularisation du lunatum par IRM.

### **2.5.2. Evaluation postopératoire**

L'évaluation radiographique comportait des clichés standards du poignet de face et de profil en post-opératoire immédiat et au dernier recul. L'ensemble des mesures a été réalisé sur le logiciel d'imagerie PACS/I-sight™ (Philips, Eindhoven, Netherlands) ou sur des clichés radiographiques standards (patients opérés avant 2010) [28].

Ont été évalués les lésions dégénératives intéressant la néoarticulation radio-capitale selon la classification de Culp et Jebson [29,30] (Figure 2), l'index de Youm (valeur normale devant être située entre 0,51 et 0,57 [31]) , la translation ulnaire ou radiale du carpe dans le plan frontal selon Chamay (valeur normale devant être située entre 0,25 et 0,31 [32]) , et la congruence articulaire de la néoarticulation dans le plan sagittal correspondant au rapport du rayon de courbure de la tête du capitatum sur le rayon de courbure de la fossette lunarienne du radius. Un rapport proche de 1 correspond à une parfaite congruence articulaire. Tandis qu'un rapport proche de 0 correspond à une mauvaise congruence articulaire entre le capitatum et la fossette lunarienne. [21,33]. (Figure 3).

### **2.5.3. Évaluation statistique**

Les données qualitatives sont présentées en effectif et en pourcentage. Les données quantitatives sont exprimées par la moyenne et l'écart-type. La normalité des paramètres numériques a été vérifiée graphiquement et par le test du Shapiro-Wilk. Il a été réalisé une analyse de survie descriptive pour l'évènement « reprise », la courbe de Kaplan-Meier est représentée en figure 4. L'effectif des patients « repris »



étant faible, les analyses suivantes ont été réalisées chez les non-repris. L'évolution des résultats cliniques et radiographiques entre les données post-opératoires immédiates et le dernier recul a été étudiée par les tests du Student appariés ou du Wilcoxon appariés. Le seuil de significativité retenu est fixé à 5%. L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel SAS, version 9.4 (SAS Institute, Cary, NC, USA)

### **3. Résultats**

#### **3.1. Résultats cliniques (Patients non arthrodésés secondairement).**

Pour les 24 patients non arthrodésés secondairement, la douleur moyenne à l'EVA de repos était de 1,4 (+/- 2) et à l'effort de 3,6 (+/- 2,5). 5 patients nécessitaient une prise d'antalgique quotidienne ou occasionnelle. Toutes les mobilités étaient inférieures du côté opéré en comparaison avec le côté sain, avec des différences statistiquement significatives pour les arcs de flexion-extension et inclinaison radio-ulnaire. Les forces palmo-digitale et pollici-digitale étaient inférieures du côté opéré, mais la différence n'était pas significative (Tableau 2).

#### **3.2. Résultats fonctionnels**

20 patients étaient satisfaits à très satisfaits de l'intervention. 1 patient était moyennement satisfait. 3 patients étaient non satisfaits. La valeur moyenne du Quick-DASH était de 29 (+/- 25) celle du Mayo Wrist Score était de 69 (+/- 23) correspondant à un résultat satisfaisant. (Tableau 2)

### **3.3. Résultats radiographiques**

Concernant la néoarticulation radio-capitale de ces 24 patients, 15 (62,5%) patients présentaient une arthrose radio-capitale dont 5 stades 1, 5 stades 2, et 5 stades 3 selon Culp-Jebson.

La hauteur du carpe, l'index de Youm et l'index de Chamay n'étaient pas statistiquement différents au dernier recul comparés aux valeurs post-opératoires immédiates.

Le rayon de courbure de la fossette lunarienne n'était pas statistiquement différent avec une moyenne à 10,27 mm (+/- 1,83) en post-opératoire immédiat et de 10,47 mm (+/- 1,65) au dernier recul ( $p = 0,655$ ). Il existait une différence statistiquement significative pour le rayon de courbure de la tête du capitatum qui était en moyenne à 6,94 mm (+/- 1,08) en post-opératoire immédiat et de 7,75 mm (+/- 1,95) au dernier recul. ( $p = 0,028$ ). Le rapport de courbure entre le capitatum et la fossette lunarienne était de 0,68 (+/- 0,1) en post-opératoire immédiat et de 0,74 (+/- 0,1) au dernier recul avec une différence statistiquement significative ( $p = 0,035$ ). (Tableau 3).

### **3.4. Complications**

7 patients sur les 31 ayant bénéficié d'une résection de rangée proximale du carpe ont nécessité une reprise chirurgicale pour arthrodèse totale du poignet. Le délai moyen de reprise était de 18,6 mois (+/- 6,8) et l'âge moyen des patients était de 34,2 années (+/- 7,5). 5 patients étaient travailleurs manuels. Les causes de reprise étaient des douleurs invalidantes. Les étiologies initiales étaient 2 SLAC, 2 SNAC, et 3 maladies de Kienböck dont une patiente avait dans un premier temps bénéficié de la pose d'un implant de type Swanson et dans un second temps d'une résection de

la rangée proximale et dont 2 étaient des stades IV de la classification de Lichtman. Sur les 24 patients non arthrodésés secondairement, 2 ont présenté une algoneurodystrophie dont une a été spontanément résolutive et l'autre présentait toujours à 50 mois de recul des douleurs de type neuropathique, sans aucun signe d'arthrose radio-capitale au dernier recul. Un patient a bénéficié d'une ténolyse des extenseurs au poignet pour adhérences cicatricielles et un patient a bénéficié d'une styloïdectomie radiale secondaire pour conflit radio-trapézien dont l'évolution était satisfaisante.

## **Discussion**

Dans cette étude, pour des patients présentant une arthrose post-traumatique de type SNAC ou SLAC ou une maladie de Kienböck avancée, la RRPC a permis d'obtenir un poignet faiblement douloureux avec une EVA inférieure à 4 à l'effort. Les arcs de mobilités étaient significativement inférieurs au côté sain pour la flexion-extension et l'inclinaison radio-ulnaire. Les forces palmo et pollicidigitales n'étaient pas statistiquement différentes entre le coté opéré et le coté sain au dernier recul. Les scores fonctionnels étaient satisfaisants à minimum 4 ans de recul. Enfin, radiographiquement, 15 patients avaient une arthrose radio-capitale au dernier recul, le rayon de courbure du capitatum avait significativement augmenté ainsi que le rapport de rayon de courbure entre tête du capitatum et fossette lunarienne. La plupart des études retrouvent une légère diminution des mobilités en post-opératoires, nos résultats restaient semblables à ceux de la littérature, même lorsque la RRPC. était associée à un protocole de mobilisation précoce post-opératoire[34,35]. Seule Croog et al. retrouvaient, dans leur série de 18 patients atteints de maladie de Kienböck, un arc de mobilité en flexion-extension supérieur de

12° par rapport au résultat de notre étude avec 105° à plus de 10 ans de recul[36].. Nos résultats sur la force palmo et pollici-digitale étaient semblables à ceux de la littérature. Seuls Ali et al. retrouvaient une importante diminution de la force de préhension du poignet pathologique, à 48% par rapport au côté sain en postopératoire. Cette différence par rapport aux autres séries peut être expliquée par les patients inclus qui comportait des patients atteints de polyarthrite rhumatoïde et de pathologies neuro-musculaires. Concernant les résultats fonctionnels au plus long recul, le QuickDASH correspondait à une gêne fonctionnelle très faible et le Mayo Wrist Score à des résultats satisfaisants. La plupart des auteurs s'accordent à dire qu'il existe une stabilité des scores fonctionnels au long terme, ce que nous retrouvons également. [22,23,30,36–41]

Sur le plan radiographique, nous retrouvons au long terme une évolution vers l'arthrose de la néoarticulation radio-capitale à l'instar de plusieurs auteurs. Cependant les résultats cliniques et fonctionnels ne semblaient pas être affectés même à plus de 20 ans de recul [22]. La congruence articulaire entre la tête du capitatum et la fossette lunarienne du radius n'a été que peu étudiée. Selon Imbriglia et al., le rayon de courbure de la tête du capitatum correspond à 60-64% de celui de la fossette lunarienne. Cette différence a tendance à s'améliorer au long terme passant à 67-72% [21]. Nous pouvions également observer, à l'instar de Chedal-Bornu et al., que le rapport entre rayon de courbure de la tête du capitatum et de la fossette lunarienne du radius tend à se rapprocher de 1 et ceci de façon statistiquement significative au dernier recul[23]. Radiographiquement, la fossette lunarienne tend à se creuser et le capitatum tend à s'aplanir et à s'élargir. Ceci est en faveur d'une adaptation morphologique de cette néo-articulation dans le temps, et pourrait expliquer les bons résultats cliniques et fonctionnels au long terme. Ces

modifications architecturales de la néoarticulation radio-capitale observées sur les radiographies pourraient donc être soit une arthrose proprement dite soit une simple adaptation morphologique de l'interligne articulaire. Il pourrait être intéressant de faire réaliser une IRM ou une scintigraphie osseuse chez les patients présentant un score de Culp élevé ou un rapport de congruence articulaire se rapprochant de 1 pour évaluer d'avantage l'interligne articulaire.

Dans notre série le taux d'échec était de 22,6% (7/31 patients), correspondant aux patients ayant bénéficié d'une arthrodèse totale du poignet. Nos résultats sont semblables à ceux de la littérature [22,23,37,38]. Selon Wagner et al. ,il semblerait que le taux de reprise soit plus important chez les patients de moins de 40 ans, travailleurs manuels, et chez ceux dont l'arthrose est secondaire à une maladie de Kienböck. Ces deux facteurs étaient retrouvés dans notre étude. Enfin la reprise surviendrait le plus souvent dans les trois premières années suivant le geste de résection puis l'évolution se stabiliserait [39].

Cette étude comporte plusieurs limites. Il s'agit d'une étude rétrospective responsable d'une perte d'effectif et donc de puissance ce qui a pu participer à la non significativité de certains résultats. Nous ne disposions pas des données cliniques et scores fonctionnels préopératoires. De ce fait les résultats obtenus au dernier recul ont été comparés avec le côté controlatéral sain, limitant la portée des conclusions sur l'amélioration des scores fonctionnels.

## **Conclusion**

La résection de rangée proximale du carpe est une solution fiable permettant d'obtenir un poignet peu douloureux, avec des mobilités satisfaisantes chez des

patients présentant une arthrose du poignet épargnant la tête du capitatum et la fossette lunarienne du radius. Bien que des modifications radiologiques étaient systématiquement retrouvées, les résultats cliniques semblaient stables dans le temps avec un taux de complication faible.

**Conflits d'intérêts** : Les auteurs ne déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt en lien avec la réalisation de cette étude.

**Financement** : Aucun financement

**Contribution des auteurs** :

CB : écriture, correction, analyse des données

MS : écriture, correction, édition, révision du manuscrit

TA : corrections, soutien

NSN : correction,

EG : correction, supervision

CC : supervision, correction

## Références

1. Watson HK, Ballet FL. The SLAC wrist: scapholunate advanced collapse pattern of degenerative arthritis. *J Hand Surg.* 1984;9:358–65.
2. Stamm TT. Excision of the Proximal Row of the Carpus. *Proc R Soc Med.* 1944 Dec;38(2):74–5.
3. Watson HK, Weinzweig J, Guidera PM, Zeppieri J, Ashmead D. One thousand intercarpal arthrodeses. *J Hand Surg Edinb Scotl.* 1999;24:307–15.
4. Le Nen D, Richou J, Simon E, Le Bourg M, Nabil N, de Bodman C, Bacle G, Saint-Cast Y, Obert L, Saraux A, Bellemère P, Dréano T, Laulan J. The arthritic wrist. I - The degenerative wrist: Surgical treatment approaches. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2011;97:S31–6.
5. Laulan J, Marteau E, Bacle G. Wrist osteoarthritis. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* 2015;101:S1-9.
6. Lenoir H, Coulet B, Lazerges C, Mares O, Croutzet P, Chammas M. Idiopathic avascular necrosis of the scaphoid: 10 new cases and a review of the literature. Indications for Preiser's disease. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* 2012 ;98:390–7.
7. Muller T, Hidalgo Diaz JJ, Pire E, Prunières G, Facca S, Liverneaux P. Treatment of acute perilunate dislocations: ORIF versus proximal row carpectomy. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* 2017;103:95–9.
8. Aita MA, Nakano EK, Schaffhausser H de L, Fukushima WY, Fujiki EN. Randomized clinical trial between proximal row carpectomy and the four-corner fusion for patients with stage II SNAC. *Rev Bras Ortop Engl Ed.* 2016 ;51:574–82.
9. Berkhout MJL, Bachour Y, Zheng KH, Mullender MG, Strackee SD, Ritt MJPF. Four-Corner Arthrodesis Versus Proximal Row Carpectomy: A Retrospective Study With a Mean Follow-Up of 17 Years. *J Hand Surg.* 2015;40:1349–54.
10. Cohen MS, Kozin SH. Degenerative arthritis of the wrist: Proximal row carpectomy versus scaphoid excision and four-corner arthrodesis. *J Hand Surg.* 2001 ;26:94–104.
11. Mulford JS, Ceulemans LJ, Nam D, Axelrod TS. Proximal Row Carpectomy vs Four Corner Fusion for Scapholunate (Slac) or Scaphoid Nonunion Advanced Collapse (Snac) Wrists: A Systematic Review of Outcomes. *J Hand Surg Eur Vol.* 2009;34:256–63.
12. Saltzman BM, Frank JM, Slikker W, Fernandez JJ, Cohen MS, Wysocki RW. Clinical outcomes of proximal row carpectomy versus four-corner arthrodesis for post-traumatic wrist arthropathy: a systematic review. *J Hand Surg Eur Vol.* 2015 ;40:450–7.

13. Tomaino MM, Miller RJ, Cole I, Burton RI. Scapholunate advanced collapse wrist: Proximal row carpectomy or limited wrist arthrodesis with scaphoid excision? *J Hand Surg.* 1994;19:134–42.
14. Green DP, Perreira AC, Longhofer LK. Proximal Row Carpectomy. *J Hand Surg.* 2015;40:1672–6.
15. Vishwanathan K, Hearnden A, Talwalkar S, Hayton M, Murali SR, Trail IA. Reproducibility of radiographic classification of scapholunate advanced collapse (SLAC) and scaphoid nonunion advanced collapse (SNAC) wrist. *J Hand Surg Eur Vol.* 2013;38:780–7.
16. Belhaouane R, Lebeau N, Maes-Clavier C, Hustin C, Krief E, Bonnaire B, Warin M, Rotari V, David E. Reproducibility of X-rays and CT arthrography in SLAC, SNAC, SCAC wrists. *Hand Surg Rehabil.* 2016;35:393–400.
17. Zinberg EM, Chi Y. Proximal Row Carpectomy Versus Scaphoid Excision and Intercarpal Arthrodesis: Intraoperative Assessment and Procedure Selection. *J Hand Surg.* 2014;39:1055–62.
18. C. Mathoulin, Messina J. Traitement arthroscopique des lésions cartilagineuses au poignet. *Chir Main.* 2006;25:S231–43.
19. Luchetti R. Proximal row carpectomy, scaphoidectomy with midcarpal arthrodesis or midcarpal tenodesis: when and how to use. *J Hand Surg Eur Vol.* 2018 ;43:579–88.
20. Hogan CJ, McKay PL, Degnan GG. Changes in radiocarpal loading characteristics after proximal row carpectomy. *J Hand Surg.* 2004 ;29:1109–13.
21. Imbriglia JE, Broudy AS, Hagberg WC, McKernan D. Proximal row carpectomy: clinical evaluation. *J Hand Surg.* 1990;15:426–30.
22. Wall LB, DiDonna ML, Kiefhaber TR, Stern PJ. Proximal Row Carpectomy: Minimum 20-Year Follow-Up. *J Hand Surg.* 2013;38:1498–504.
23. Chedal-Bornu B, Corcella D, Forli A, Moutet F, Bouyer M. Long-term outcomes of proximal row carpectomy: A series of 62 cases. *Hand Surg Rehabil.* 2017 ;36:355–62.
24. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med.* 1996 ;29:602–8.
25. Cooney WP, Bussey R, Dobyns JH, Linscheid RL. Difficult wrist fractures. Perilunate fracture-dislocations of the wrist. *Clin Orthop.* 1987;:136–47.
26. Vender MI, Watson HK, Wiener BD, Black DM. Degenerative change in symptomatic scaphoid nonunion. *J Hand Surg.* 1987;12:514–9.



27. Goldfarb CA, Hsu J, Gelberman RH, Boyer MI. The Lichtman classification for Kienböck's disease: An assessment of reliability. *J Hand Surg.* 2003 ;28:74–80.
28. Sorin G, Pasquier G, Drumez E, Arnould A, Migaud H, Putman S. Reproducibility of digital measurements of lower-limb deformity on plain radiographs and agreement with CT measurements. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2016 ;102:423–8.
29. Culp RW, McGuigan FX, Turner MA, Lichtman DM, Osterman AL, McCarroll HR. Proximal row carpectomy: a multicenter study. *J Hand Surg.* 1993;18:19–25.
30. Jebson P, Hayes EP, Engber WD. Proximal row carpectomy: a minimum 10-year follow-up study. *J Hand Surg.* 2003;28:561–9.
31. McMurtry RY, Youm Y, Flatt AE, Gillespie TE. Kinematics of the wrist. II. Clinical applications. *J Bone Joint Surg Am.* 1978;60:955–61.
32. Chamay A, Della Santa D, Vilaseca A. Radiolunate arthrodesis. Factor of stability for the rheumatoid wrist. *Ann Chir Main Organe Off Soc Chir Main.* 1983;2:5–17.
33. Hawkins-Rivers S, Budoff JE, Ismaily SK, Noble PC, Haddad J. MRI Study of the Capitate, Lunate, and Lunate Fossa With Relevance to Proximal Row Carpectomy. *J Hand Surg.* 2008 ;33:841–9.
34. Jacobs R, Degreef I, De Smet L. Proximal row carpectomy with or without postoperative immobilisation. *J Hand Surg Eur Vol.* 2008;33:768–70.
35. Edouard P, Vernay D, Martin S, Hirsch P, Bardoux S, Grange C, Claus D, Claise J-M. Proximal row carpectomy: Is early postoperative mobilisation the right rehabilitation protocol? *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* 2010;96:513–20.
36. Croog AS, Stern PJ. Proximal Row Carpectomy for Advanced Kienböck's Disease: Average 10-Year Follow-Up. *J Hand Surg.* 2008;33:1122–30.
37. DiDonna ML, Kiefhaber TR, Stern PJ. Proximal row carpectomy: study with a minimum of ten years of follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-A:2359–65.
38. Ali MH, Rizzo M, Shin AY, Moran SL. Long-Term Outcomes of Proximal Row Carpectomy: A Minimum of 15-Year Follow-up. *HAND.* 2012;7:72–8.
39. Wagner ER, Bravo D, Elhassan B, Moran SL. Factors associated with improved outcomes following proximal row carpectomy: a long-term outcome study of 144 patients. *J Hand Surg Eur Vol.* 2016;41:484–91.
40. Richou J, Chuinard C, Moineau G, Hanouz N, Hu W, Le Nen D. Proximal row carpectomy: Long-term results. *Chir Main.* 2010;29:10–5.
41. Lumsden BC, Stone A, Engber WD. Treatment of advanced-stage Kienböck's disease with proximal row carpectomy: an average 15-year follow-up. *J Hand Surg.* 2008;33:493–502.

42. Wyrick JD. Proximal row carpectomy and intercarpal arthrodesis for the management of wrist arthritis. *J Am Acad Orthop Surg.* 2003;11:277–81.

Légende des figures :

Figure 1: Diagramme de flux

Figure 2 : Classification de Culp-Jebson. Stade 0 : absence d'arthrose. Stade I : pincement de l'interligne inférieur à 50%. Stade II : pincement de l'interligne supérieur à 50% associé à une densification de l'os sous-chondral. Stade III : pincement complet de l'interligne associé à des érosions, des géodes et des ostéophytes

Figure 3 : Représentation de la mesure du rayon de courbure (d'après Imbriglia et al.) et exemple de calcul radiographique du rapport.

*Cercle et rayon rouge : rayon de courbure du capitatum, cercle et rayon vert : rayon de courbure de la fossette lunarienne du radius*

Figure 4 : Courbe de survie des RRPC pour l'évènement « reprise »

Tableaux :

Tableau 1. Description de la population de l'étude

Patients	31
<hr/>	
Age (ans)	40,5 (+/-13,6)
<hr/>	
Sexe :	
Homme	18
Femme	13
<hr/>	
Dominance :	
Droite	24
Gauche	4
Ambidextre	3
<hr/>	
Travail manuel :	18
<hr/>	
Intervention coté dominant :	17
<hr/>	
Diagnostic	
SLAC	10
SNAC	5
Kienböck	9
Traumatisme	5
Autres	2

Tableau 2. Résultats cliniques et fonctionnels des patients non arthrodésés secondairement.

Patients		24	
EVA repos		1,4 (+/- 2)	
EVA effort		3,6 (+/- 2,5)	
Arc de mobilité F/E (°)			
	Opéré	93 (+/- 37)	p = 0.0001
	Sain	139 (+/- 36)	
Arc de mobilité IR/IU (°)			
	Opéré	28 (+/- 9)	p = 0.0007
	Sain	39 (+/- 9)	
Arc de mobilité P/S (°)			
	Opéré	165 (+/- 43)	p = 0.415
	Sain	171 (+/- 37)	
Force palmo-digitale (kg)			
	Opéré	25 (+/- 13)	p = 0.096
	Sain	32 (+/- 16)	
Force pollici-digitale (kg)			
	Opéré	9 (+/- 5)	p = 0.903
	Sain	10 (+/- 7)	
Quick-DASH		29 (+/- 25)	
MWS		69 (+/- 23)	
Satisfaction globale			
	Très satisfait	12	
	Satisfait	8	
	Moyen	1	
	Non satisfait	3	

Tableau 3. Résultats radiographiques des patients non arthrodésés secondairement

Patients		24	
<b>Hauteur du carpe (mm)</b>			
	Post-opératoire immédiat	24,8 (+/- 2,3)	p = 0,066
	Dernier recul	24,1 (+/- 1,9)	
<b>Index de Youm (mm)</b>			
	Post-opératoire immédiat	0,38 (+/- 0,04)	p = 0,332
	Dernier recul	0,38 (+/- 0,03)	
<b>Index de Chamay (mm)</b>			
	Post-opératoire immédiat	0,36 (+/- 0,02)	p = 0,3398
	Dernier recul	0,36 (+/- 0,03)	
<b>Rayon courbure fossette lunarienne (mm)</b>			
	Post-opératoire immédiat	10,27 (+/- 1,83)	p = 0,655
	Dernier recul	10,47 (+/- 1,65)	
<b>Rayon courbure capitatum (mm)</b>			
	Post-opératoire immédiat	6,94 (+/- 1,08)	p = 0,028
	Dernier recul	7,75 (+/- 1,95)	
<b>Rapport courbure</b>			
	Post-opératoire immédiat	0,68 (+/- 0,1)	p = 0,035
	Dernier recul	0,74 (+/- 0,1)	

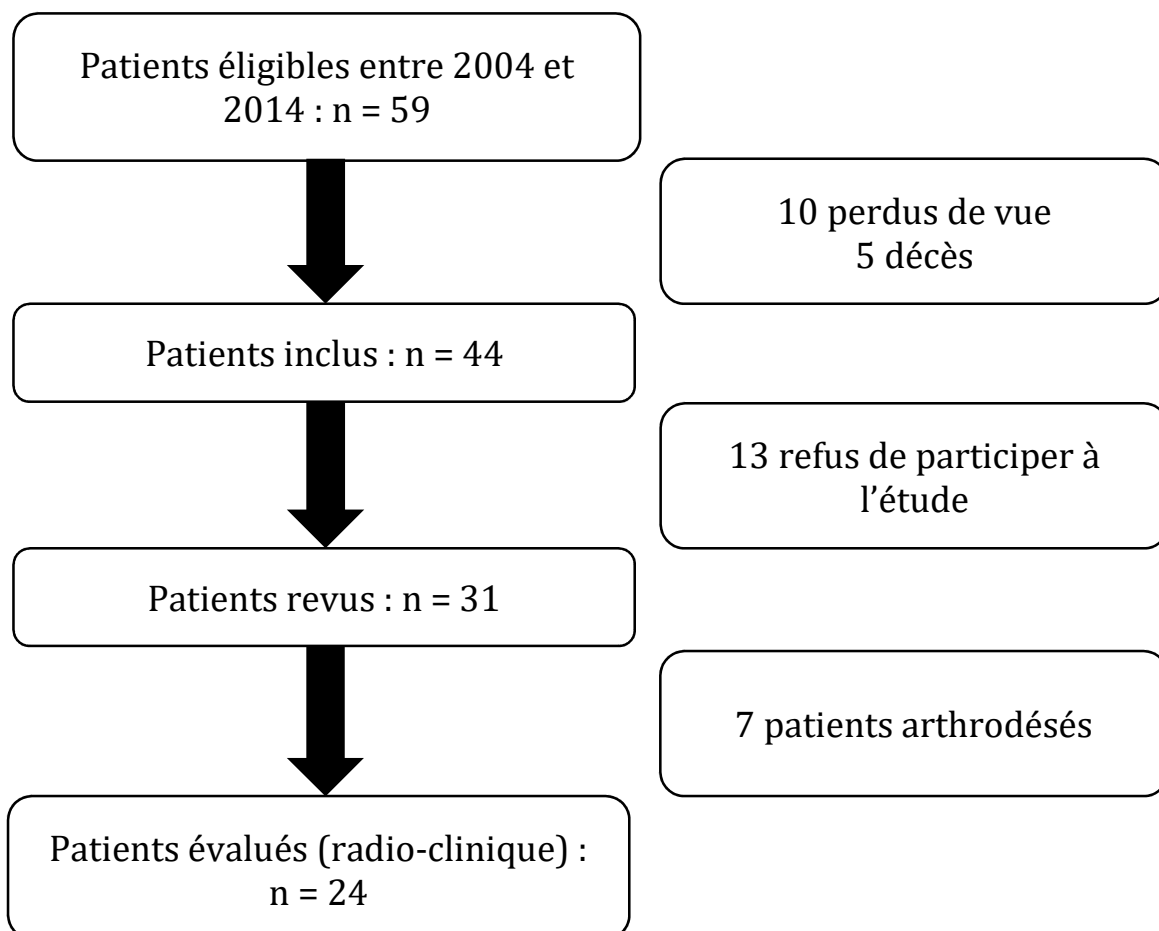


Figure 1 :







**Stade 0**

**Stade I**

**Stade II**

**Stade III**

*Figure 2 :*

**Rayon de Courbure (mm)**



**Capitulum**



**Fossette Lunarienne**

*Figure 3 :*



Figure 4 :

