

# PENTE LUNO-TRIQUÉTRALE ET DISSOCIATION DU CARPE

J. N. KUHLMANN, I. FAHED, S. BAUX

**SUMMARY :** *Lunotriquetral inclination and dissociation of the carpus.*

The mediocarpal force, determined by the distal articular surface of both, lunate and triquetral bones, abuts against the double bolt, composed of the scaphoid and the radial styloid process. An important wrist trauma can rupture this bolt and cause a proximal and lateral translation of the distal carpal row. This situation may present under 3 forms :

- fracture of the scaphoid bone and midcarpal dissociation ;
- fracture of the radial styloid process with scapholunate dissociation ;
- scapholunate dissociation, associated with a dorsal radiotriquetral ligament rupture and medial translation of the lunotriquetral block.

**Experimental and clinical illustration of this process, discussion and treatment.**

**Keywords :** carpus ; functional anatomy ; pathogenesis, mediocarpal slope ; dissociation fracture ; instability.

**Mots-Clés :** carpe ; anatomie fonctionnelle ; étio-pathologie ; pente médio-carpienne ; fracture-dissociation ; instabilité.

---

La «pente» caractérise l'inclinaison d'une surface. Plus elle est raide, plus elle entraîne les mobiles qui reposent sur elle. Elle se définit habituellement par l'angle qu'elle forme avec l'horizontale et c'est la pesanteur qui agit sur les mobiles.

Au niveau du poignet la résultante des forces musculaires de l'avant-bras se comporte comme la pesanteur, mais agit en sens inverse sur le sujet en position anatomique. Les pièces osseuses distales glissent sur les pentes articulaires proximales.

## ANATOMIE FONCTIONNELLE

Au niveau de l'articulation radio-carpienne, la double pente de la glène radiale est un des facteurs fondamentaux de la dynamique et de la stabilité du poignet (1). Son inclinaison de 15 degrés environ dans le plan frontal tend à chasser le carpe en direction médiale. Il est retenu par la fronde, que forment les ligaments radio-triquétraux et dont le ligament radio-carpien dorsal est le point faible (2).

Au niveau de l'articulation médio-carpienne, la pente luno-triquétrale mérite également de retenir l'attention. Formée par la surface articulaire distale de l'os lunaire et du triquetrum, elle supporte le capitatum et l'hamatum. Elle est orientée de proximal en distal et de latéral en médial avec une inclinaison globale de 30 à 40 degrés dans le plan frontal (fig. 1). Elle tend à chasser la rangée distale du carpe en direction proximale et latérale. Sa force d'entraînement est bien supérieure à celle de la glène radiale puisqu'elle est nettement plus raide. Elle se trouve néanmoins bloquée par un double verrouillage latéral, réalisé d'abord par le scaphoïde, ensuite, plus proximale, par l'épiphyse radiale, qui sert de butée à ce dernier. Elle participe de ce fait à la cohésion carpienne transversale, mais elle est dans l'incapacité d'engendrer la moindre translation latérale (fig. 2 A). Son efficacité est tributaire d'un soubassement stable, ce qui normalement est le cas, puisque l'os lunaire et le triquetrum sont solidarisés au radius par la

---

Hôpital Rothschild, Paris.

Correspondance et tirés à part : J. N. Kuhlmann, 7 rue Bouchardon, 75010 Paris, France.

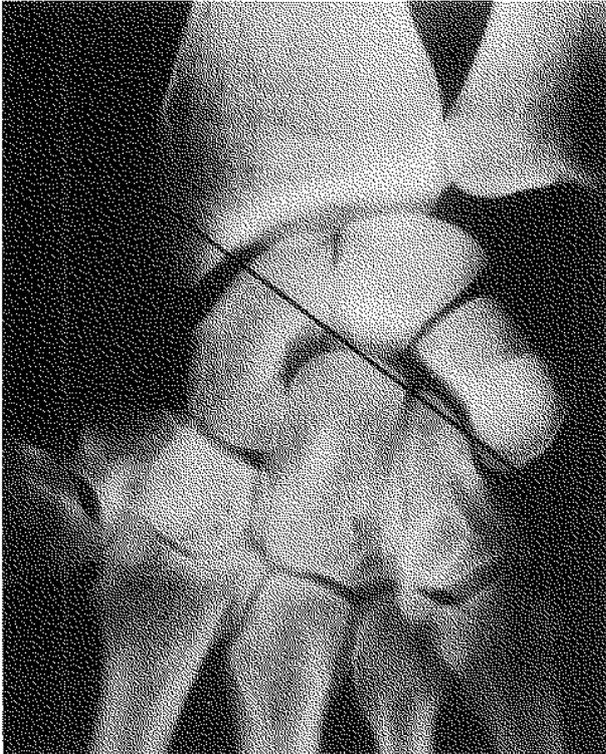


Fig. 1. — Radiographie d'un poignet normal. La pente luno-triquétrale est soulignée par un trait.

fronde ligamentaire, qui peut être considérée comme l'indispensable verrou médial.

L'action de la force liée à la pente luno-triquétrale reste donc inapparente dans les conditions d'utilisation normale du poignet.

Il en va tout autrement lors d'un traumatisme, lorsque l'augmentation des contraintes devient susceptible de faire sauter les verrous.

Selon le verrou touché, trois éventualités sont concevables. Elles se retrouvent sur le plan expérimental et sur le plan clinique.

### ETIO-PATHOGÉNIE

#### 1) Rupture du verrou scaphoïdien

Le scaphoïde est le premier touché par la force liée à la pente luno-triquétrale. Son pôle proximal reste immobilisé par la styloïde radiale, alors que son corps subit la poussée de la rangée distale du carpe. Il s'ensuit une fracture par cisaillement de

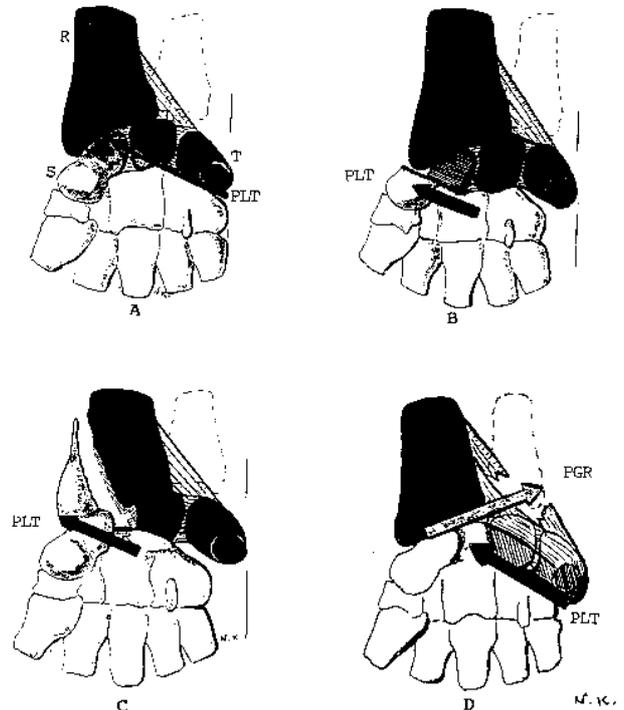


Fig. 2. — Comportement de la force médio-carpienne, engendrée par la pente luno-triquétrale : (R : radius ; S : scaphoïde ; L : os lunaire ; T : triquetrum ; PLT : pente luno-triquétrale et force engendrée ; PGR : pente glénoïdienne radiale et force engendrée).

A poignet normal : la force médio-carpienne bute sur les verrous osseux. B rupture du verrou scaphoïdien. C rupture du verrou radial. D rupture du verrou ligamentaire médial. En foncé : les pièces osseuses qui conservent leur position initiale. En clair ou hachuré : les pièces osseuses qui se déplacent et provoquent la dislocation.

type Schernberg 3 en regard de la pente avec translation latérale du fragment distal et de la rangée distale du carpe réalisant un tableau de fracture-dissociation scapho-carpienne, bien qu'il n'y ait pas de rupture ligamentaire (fig. 2 B).

#### 2) Rupture du verrou styloïdien radial

Lorsque le scaphoïde ne se rompt pas, son pôle proximal reste solidaire de la rangée distale du carpe et exerce sa poussée sur la styloïde radiale provoquant une fracture cunéenne latérale. Deux blocs se constituent. D'une part, la plus grande partie du radius avec l'os lunaire et le triquetrum, qui ne bougent pas. D'autre part le fragment styloïdien radial avec le scaphoïde et le carpe

distal, qui se déplacent en direction proximale et latérale. Entre les deux blocs apparaît un diastasis, entraînant la rupture du ligament scapho-lunaire (fig. 2 C).

### 3) Rupture du verrou médial

La rupture de la fronde ligamentaire permet la translation en direction distale et médiale de l'os lunaire et du triquetrum entraînés par la pente de la glène radiale. Ils s'éloignent des verrous latéraux, offrant un espace de liberté, dans lequel se glissent le scaphoïde et la rangée distale du carpe. Un diastasis apparaît entre le bloc luno-triquétral et le reste du carpe, solidaire du radius, entraînant la rupture du ligament scapho-lunaire (fig. 2 D).

## TRAUMATOLOGIE EXPÉRIMENTALE

Les constatations peropératoires, tributaires d'une voie d'abord forcément limitée, ne permettent pas d'apporter la certitude d'avoir réalisé le bilan complet des lésions. Leur reproduction expérimentale sur cadavre frais rend possible une évaluation exacte, susceptible d'être confrontée à l'expérience clinique. Des fractures du radius ou du scaphoïde sont réalisées au ciseau à frapper, des sections des ligaments scapho-lunaire ou radiocarpien dorsal sont faites au bistouri (fig. 3). Une fois les verrous levés, la force de la pente luno-triquétrale est libérée. Sitôt le poignet mis sous contrainte longitudinale, la dislocation médio-

carpienne se produit grâce à la translation proximale et latérale de la rangée distale du carpe par rapport au bloc luno-triquétral. Elle emmène avec elle le fragment distal du scaphoïde en cas de fracture du scaphoïde. Elle entraîne l'ensemble scaphoïde styloïde radiale, avec apparition d'un diastasis scapho-lunaire, en cas de section du radius et du ligament scapho-lunaire. Elle se traduit par un diastasis scapho-lunaire en cas de translation médiale du bloc luno-triquétral après section des ligaments scapho-lunaire et radiocarpien dorsal.

La réduction des fractures et du diastasis scapho-lunaire est impossible tant que la dissociation médio-carpienne n'est pas corrigée. Elle demande une force non négligeable exercée sur la main et une traction à la fois longitudinale et médiale pour contrebalancer l'effet pervers de la pente.

La déformation se reproduit, dès que la traction se relâche, d'où la nécessité d'une contention solide durable.

## ILLUSTRATION CLINIQUE

L'effet pervers de la pente luno-triquétrale est rare, mais il n'est pas exceptionnel.

Au cours de ces dernières années, nous l'avons constaté lors de 2 fractures et 3 pseudarthroses du scaphoïde, lors de 2 fractures-dissociations trans-radio-scapho-lunaires et lors d'un diastasis scapho-lunaire avec instabilité interne du carpe.

Le traumatisme initial est violent. Le poignet est gonflé et très douloureux. Les radiographies de face et de profil objectivent la dissociation carpienne et en précisent la variété. Trois tableaux cliniques recourent les constatations expérimentales.

### 1) Fracture du scaphoïde avec translation externe du fragment distal

Le trait de fracture est exactement dans le prolongement de la pente luno-triquétrale. Il sépare le corps de l'os de son pôle proximal. La translation latérale et proximale du premier par rapport au second est de plus de deux millimètres dans les fractures récentes (fig. 4) et dépasse cinq

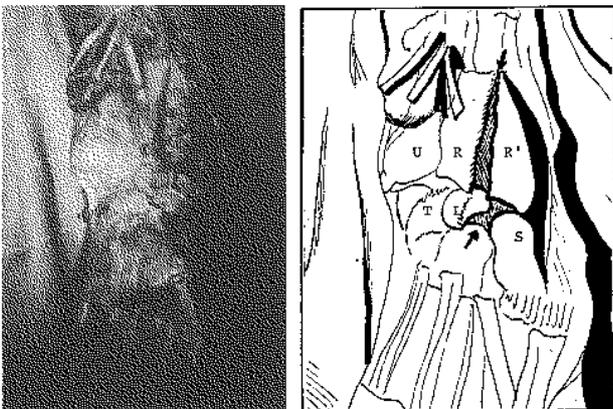
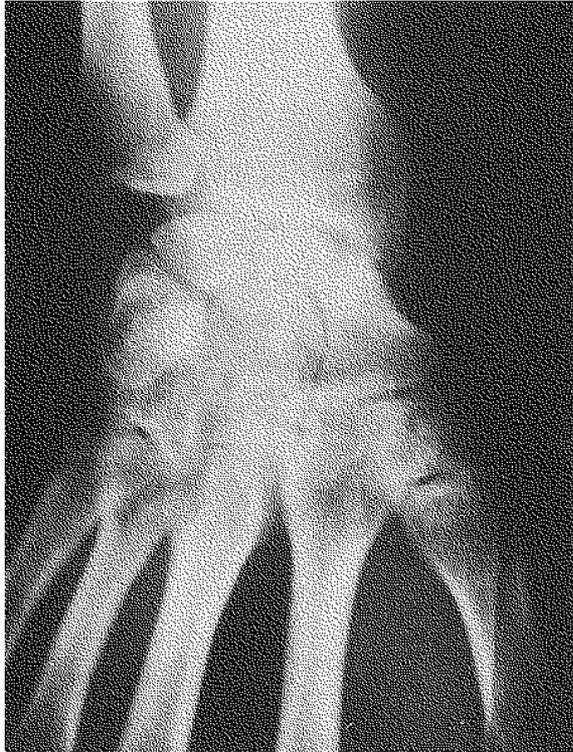
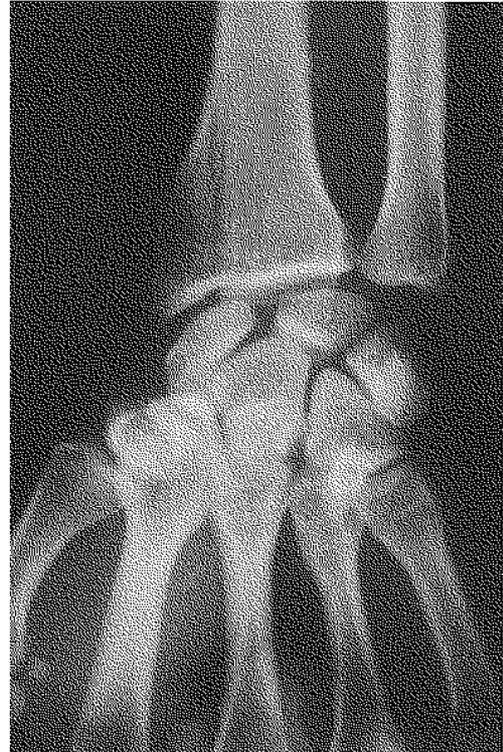


Fig. 3. — Fracture-dissociation trans-radio-scapho-lunaire obtenue expérimentalement.



*Fig. 4.* — Radiographie de face d'une fracture du scaphoïde avec translation latérale du fragment scaphoïdien distal et de la rangée distale du carpe.



*Fig. 5.* — Radiographie de face d'une fracture-dissociation trans-scapho-radiolunaire.

millimètres dans les pseudarthroses. Dans le premier cas, une réduction s'impose pour éviter la pseudarthrose et dans le second c'est pour prévenir l'arthrose. Il faut un montage solide, donc dans tous les cas il faut intervenir chirurgicalement. Il est impossible d'aligner les deux fragments du scaphoïde, tant que la translation de la rangée distale du carpe n'est pas corrigée. Il ne reste alors qu'à fixer le scaphoïde par vissage ou introduction d'une broche de Kirschner. En cas de pseudarthrose, on termine par un Matti Russe classique.

## 2) Fracture-dissociation trans-radio-scapho-lunaire

Elle est caractérisée par une fracture oblique cunéenne latérale de l'épiphyse radiale, par la rupture du ligament scapho-lunaire et par la translation latérale et proximale de tout le bloc

constitué par la styloïde radiale, le scaphoïde et la rangée distale du carpe qui, en s'éloignant de l'os lunaire, détermine le diastasis scapho-lunaire (fig. 5).

La réduction orthopédique reste imparfaite et il faut intervenir chirurgicalement.

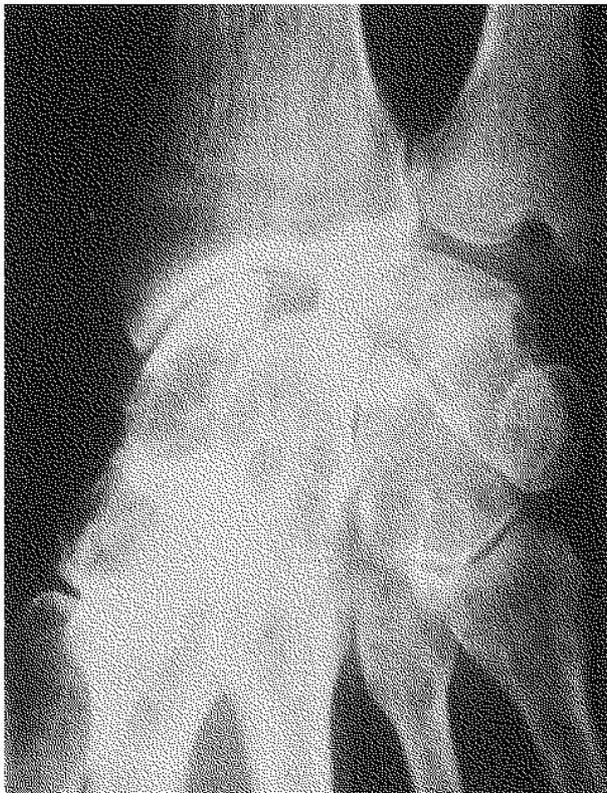
La voie d'abord est antérieure.

La correction de la translation de la rangée distale du carpe est absolument indispensable pour obtenir la réduction du déplacement de la styloïde radiale et du diastasis scapho-lunaire.

La styloïde radiale est fixée à l'épiphyse par une vis ou par une broche de Kirschner enfoncée obliquement.

Une autre broche, sensiblement parallèle et sous-jacente, est placée pour maintenir en place le scaphoïde.

Le ligament scapho-lunaire, dont les bords rompus se sont rapprochés, est suturé par quelques points de vicryl (fig. 6).



**Fig. 6.** — Cliché de face d'un diastasis scapho-lunaire associé à une instabilité interne du carpe.

La consolidation osseuse est obtenue au bout d'un mois, la récupération fonctionnelle complète du poignet au bout de deux mois et le diastasis n'a aucune tendance à se reproduire.

### 3) Diastasis scapho-lunaire et instabilité carpienne interne

Elle est caractérisée par la translation médiale et l'inclinaison palmaire (D. I. S. I.) du bloc lunaro-triquétral et par le diastasis scapho-lunaire. Il n'y a pas de perturbation de la dynamique du scaphoïde, qui reste à sa place, ainsi que la rangée distale du carpe.

Le traitement a consisté, par voie d'abord dorsale, à fixer par des broches le bloc scapho-lunaire en bonne place par rapport aux os voisins et à réparer les ligaments scapho-lunaire et radio-carpien dorsal par suture ou ligamentoplastie.

La réduction et le résultat fonctionnel restent excellents au cours des années.

## CONCLUSION

La notion de «pente» luno-triquétrale permet de concrétiser une force de plus, parmi toutes celles qui traversent le carpe. L'effet pervers qu'elle peut engendrer permet de comprendre l'étiopathogénie de certaines fracture-dislocations bizarres du poignet.

Mais son intérêt n'est pas que théorique, car, en la contrant astucieusement, il est possible de réduire certains déplacements osseux particulièrement rebelles.

## REFERENCES

1. Kuhlmann J. N., Tubiana R. Les mécanismes du poignet normal. In : «Le Poignet» par J. P. Razemon et G. R. Fisk. (pp. 62-71). Expansion Scientifique française édit. Paris, 1983.
2. Kuhlmann J. N., Kirsch J. M., Mimoun M., Baux S. Entorses radio-carpiennes internes invétérées et instabilité du poignet. Acta Orthop. Belg., 1988, 54, 34-42.

## SAMENVATTING

*KUHLMANN J. N., FAHED I., BAUX S. Lunotriquetrale helling en dissociatie van de carpus.*

De mediocarpale kracht bepaald door distaal articulaire oppervlak van lunarum en triquetrum botst tegen een dubbele vergrendeling, bestaande uit het scaphoïd en de processus styloïdens radius.

Een belangrijk polstrauma kan deze vergrendeling doorbreken en veroorzaakt een proximale en laterale translatie van de distale carpusrij.

Dit uit zich in 3 vormen :

- fractuur van het scaphoïd en midcarpale dissociatie ;
- fractuur van het styloïdeus radii met scapholunaire dissociatie ;
- scapholunaire dissociatie geassocieerd aan een dorsaal radiotriquetrale ligamentscheur en een mediale translatie van het lunotriquetrale blok.

De auteurs beschrijven experimentele en de klinische uiting van dit proces.

**RÉSUMÉ**

*KUHLMANN J. N., FAHED I., BAUX S.*

La force médio-carpienne déterminée par la pente des surfaces articulaires distales de l'os lunaire et du triquetrum, bute normalement sur un double verrou, constitué par le scaphoïde et la styloïde radiale. Au cours d'un traumatisme violent du poignet, elle peut briser le verrou et provoquer la translation en haut et

en dehors de la rangée distale du carpe avec soit une fracture-dissociation trans-scapho-médiocarpienne, soit une fracture-dissociation trans-radio-scaphoïdienne. Elle peut aussi provoquer une dissociation scapho-lunaire sans fracture en cas de rupture du ligament radio-triquétral dorsal, qui permet la translation en dedans du bloc lunaro-triquétral. Illustration expérimentale et clinique de ce processus. Discussion de la conduite à tenir devant de telles lésions.