

Lésions de l'unité radio-ulnaire

GRÉGORY MESPLIÉ - VINCENT GRELET

L'unité radio-ulnaire constitue une entité anatomique à part entière située entre le coude et le poignet. Elle est formées des deux articulations radio-ulnaires auxquelles il convient d'ajouter un 3^e élément constitué par la membrane interosseuse et les deux os de l'avant-bras (Cf chapitre [Anatomie fonctionnelle et biomécanique de l'espace radio-ulnaire et du poignet](#)).

La perturbation d'un seul de ces éléments peut être à l'origine de raideur en pronosupination et une lésion de deux ces éléments peut entraîner une instabilité de l'ensemble du cadre radio-ulnaire.

Les lésions de l'unité radio-ulnaire concernent donc toute atteinte de l'un de ces éléments.

CLASSIFICATION LÉSIONNELLE ET PHYSIOPATHOLOGIE

Il est possible, comme proposé par M. Soubeyrand, de classer les lésions

ostéoligamentaires de l'avant-bras en fonction du nombre de verrous atteints [1, 2] :

STADE 1 = ATTEINTE D'UN SEUL VERROU

Il s'agit d'une atteinte isolée du verrou proximal (articulation radio-ulnaire proximale), du verrou moyen (membrane interosseuse, os de l'avant-bras), ou du verrou distal (articulation radio-ulnaire distale).

Si ces lésions entraînent un blocage du verrou atteint, c'est la mobilité globale du cadre radio-ulnaire qui sera limitée.

Si ces lésions entraînent une instabilité du verrou atteint, la stabilité globale du cadre radio-ulnaire sera préservée grâce aux deux autres verrous.

L'exemple d'une porte à trois charnières permet de bien comprendre ce mécanisme. Si une charnière est rouillée, il est impossible de bouger la porte mais si une charnière est enlevée ou dévissée, la porte reste stable grâce aux deux autres charnières (Fig. 1).

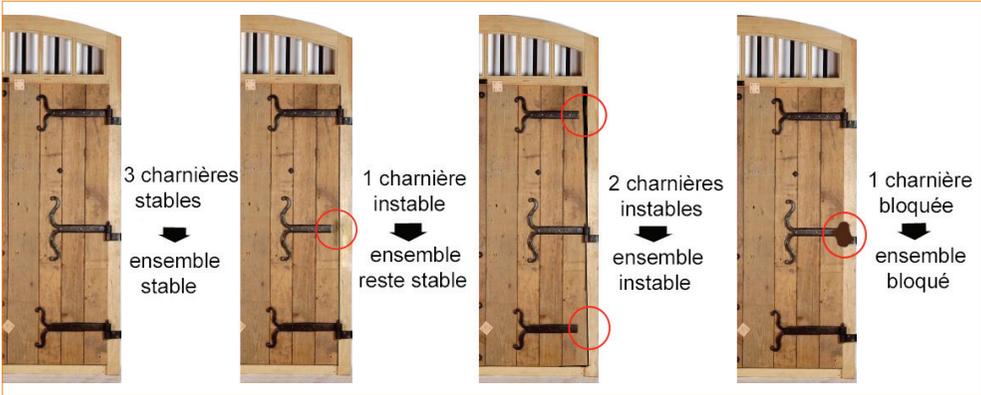


Figure 1 : L'unité radio-ulnaire se comporte comme une porte à trois charnières. Si une seule charnière est bloquée, l'ensemble de la porte se bloque mais il faut enlever deux charnières pour la rendre instable.

Les pathologies concernées par ce stade sont :

- Les fractures de la tête radiale, résection de tête radiale, prothèses de tête radiale et les lésions du ligament annulaire et carré de Dénucé pour le verrou proximal
- Les fractures diaphysaires de l'ulna ou du radius, lésions isolées de la membrane interosseuse, considérées comme rares mais très peu recherchées pour le verrou moyen
- Les fractures de l'extrémité distale du radius ou de l'ulna qui touchent l'articulation radio-ulnaire distale, les lésions du complexe triangulaire pour le verrou distal et les interventions d'arthroplasties ou de résection de la tête ulnaire.

STADE 2 = ATTEINTE DE 2 VERROUS

Ces atteintes peuvent concerner le verrou proximal et moyen, moyen et distal ou proximal et distal.

Ces lésions peuvent être à l'origine d'un blocage du cadre radio-ulnaire si un seul ou les deux verrous touchés se bloquent et d'une instabilité si les deux verrous deviennent instables.

Les pathologies concernées par ce stade sont :

- Les fractures de Monteggia qui correspondent à une fracture diaphysaire de l'ulna et une luxation de l'articulation radio-ulnaire proximale. Il s'agit donc d'une lésion du verrou moyen (fracture de la diaphyse ulnaire et déchirure de la membrane interosseuse) et du verrou proximal (articulation radio-ulnaire proximale qui se luxé) (**Fig. 2**)

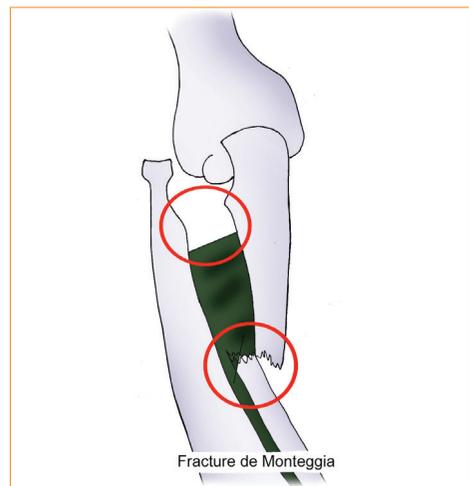


Figure 2 : Fracture de Monteggia associant une lésion du verrou moyen et proximal.

- Les fractures de Galeazzi qui correspondent à une fracture de la diaphyse radiale et une luxation de l'articulation radio-ulnaire distale. Il s'agit donc d'une lésion du verrou moyen (fracture de la diaphyse radiale et déchirure de la membrane interosseuse) et du verrou distal (luxation de l'articulation radio-ulnaire distale) (Fig. 3)
- Les *Crisscross injury* qui correspondent à une fracture de la tête radiale et une luxation dorsale de la tête ulnaire. Il s'agit donc d'une lésion du verrou distal et proximal sans atteinte du verrou moyen. Le mécanisme lésionnel est un pivot des deux os de l'avant-bras autour d'un axe constitué par la partie moyenne de la membrane interosseuse (Fig. 4)

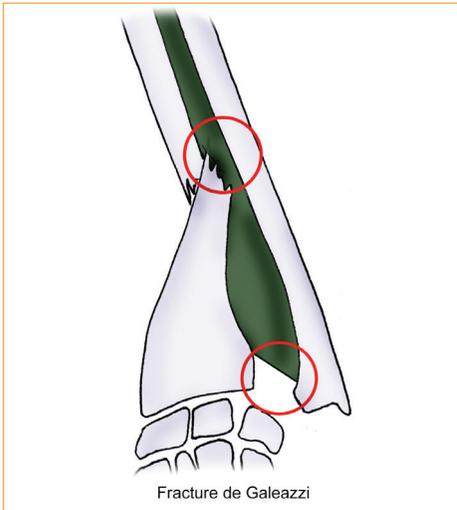


Figure 3 : Fracture de Galeazzi associant une lésion du verrou distal et moyen.

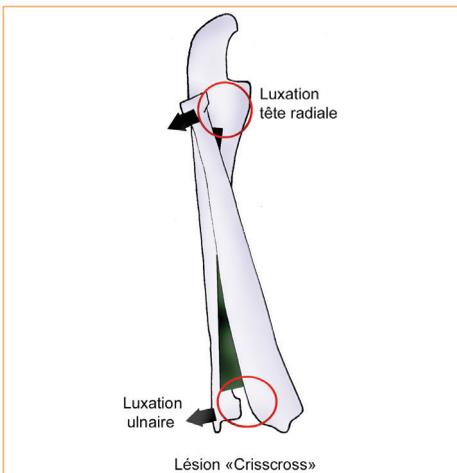


Figure 4 : *Crisscross injury* associant une lésion du verrou distal et proximal.

STADE 3 = ATTEINTE DE 3 VERROUS

Ces atteintes concernent les trois verrous, ce qui correspond à un syndrome d'Essex-Lopresti associant une fracture de la tête radiale, une déchirure de la membrane interosseuse et une luxation de l'articulation radio-ulnaire distale (Fig. 5)

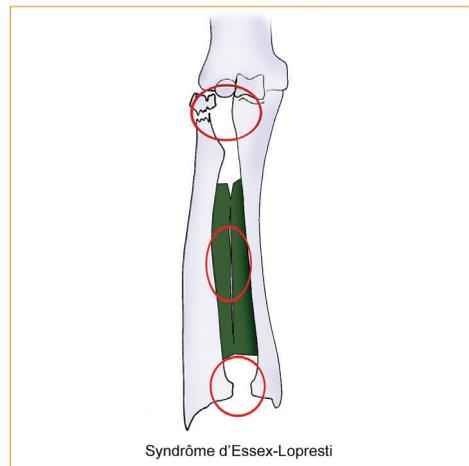


Figure 5 : Syndrome d'Essex-Lopresti associant une lésion des trois verrous.

PHYSIOPATHOLOGIE

Au niveau physiopathologique, les lésions de l'unité radio-ulnaire correspondent à une chute du poignet en extension et c'est la position de pronosupination qui définit les lésions anatomiques observées :

- En supination complète, on observera plutôt des fractures des deux os de l'avant-bras
- En supination à 45°, plutôt des fractures simples de la tête radiale
- En position neutre, des syndromes d'Essex-Lopresti
- En pronation, plutôt des fractures complexes de la tête radiale

Ces éléments sont des tendances et ne doivent pas être pris à la lettre, d'abord parce que le positionnement exact de l'avant-bras lors du traumatisme n'est pas toujours certain et d'autre part parce que d'autres composantes comme la violence du traumatisme jouent un rôle important sur la nature des lésions observées.

SIGNES CLINIQUES ET PARACLINIQUES

SIGNES CLINIQUES

Il est important de faire la différence entre les formes aiguës et les lésions vieillies qui seront d'autant plus difficiles à traiter d'où l'intérêt d'un diagnostic précoce. Les tableaux cliniques sont variés en fonction du nombre de verrou atteint comme décrit dans le chapitre précédant et le siège de la douleur sera donc fonction des différents niveaux lésionnels.

La limitation de la mobilité concernera la pronosupination et les différentes amplitudes du coude et du poignet et pourra évoluer dans le temps avec par exemple la formation d'une synostose post-traumatique ou une inversion de l'index radio-ulnaire distal après résection de la tête radiale.

L'évolution naturelle d'une lésion de la membrane interosseuse reste encore inconnue ainsi que son mode de cicatrisation et des études échographiques et IRM ont été réalisées pour essayer de préciser les indications chirurgicales de stabilisation de l'avant-bras.

SIGNES PARACLINIQUES

Les Radiographies statiques : une atteinte de la membrane interosseuse pourra être affirmée devant une ascension du radius par rapport à l'ulna avec dislocation des articulations radio-ulnaires proximales et distales. Devant une lésion d'apparence isolée il faudra toujours rechercher une lésion associée.

Les Radiographies dynamiques : permettent de dépister une instabilité proximale ou distale par des clichés en stress, idéalement cet examen est réalisé sous anesthésie générale.

L'IRM : actuellement considéré comme le gold standard cet examen permet une visualisation directe de la MIO en hyposignal T1 et T2 avec une sensibilité de plus de 87% pour certains auteurs.

L'échographie : cet examen facile d'accès en urgence avec un faible coût à l'inconvénient d'être opérateur dépendant, néanmoins plusieurs auteurs rapportent une sensibilité et une spécificité excellente qui peuvent être potentialisées par une étude dynamique de la membrane interosseuse [3].

DÉMARCHE THÉRAPEUTIQUE ET TRAITEMENT CHIRURGICAL

Le résultat fonctionnel sera d'autant plus mauvais que les lésions seront anciennes ou mal prises en charge initialement.

ATTEINTE DE L'ARTICULATION RADIO-ULNAIRE PROXIMALE

La lésion la plus fréquente est la fracture de la tête radiale qui survient le plus souvent après une chute sur la paume de la main avec le coude plus ou moins fléchi ou par choc direct sur le coude.

La classification de Masson (Fig. 6) oriente le traitement qui sera fonctionnel pour le **type 1** non déplacé avec une immobilisation antalgique par simple écharpe quelques jours associée à un traitement anti-inflammatoire et au glaçage pour éviter l'enraidissement qui est la principale séquelle de cette fracture.

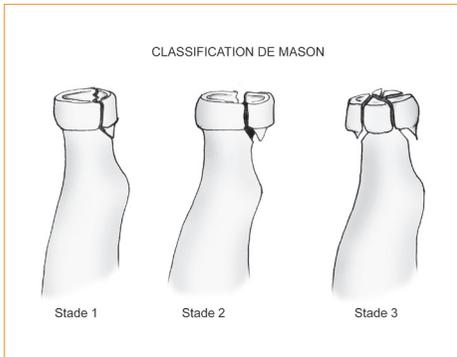


Figure 6 : Classification de Masson pour les fractures de la tête radiale.

Le **type 2** déplacé nécessite une réduction anatomique avec ostéosynthèse par vis en-fouies ou par broches résorbables autorisant une mobilisation précoce.

Le **type 3** comminutif n'est pas accessible à une synthèse et sera traité par une prothèse de tête radiale (Fig. 7)



Figure 7 : Prothèse de tête radiale.

ATTEINTE DU CADRE RADIO-ULNAIRE

La fracture de Monteggia qui associe une fracture de l'ulna et une luxation de la tête radiale nécessite une prise en charge en urgence avec réduction et ostéosynthèse par plaque de l'ulna permettant la cicatrisation de la fracture ulnaire et brochage de l'articulation radio-ulnaire proximale qui permet de réduire la luxation de la tête radiale.

La fracture de Galeazzi qui associe une fracture de la diaphyse radiale et une luxation radio-ulnaire distale nécessite une intervention en urgence avec réduction et ostéosynthèse par plaque du radius permettant de lui redonner sa longueur. Un brochage radio-ulnaire distal temporaire peut

être associé pour restabiliser l'articulation. La fracture-luxation d'Essex-Lopresti décrite en 1952 est souvent prise en charge en phase chronique et représente alors un challenge pour le chirurgien avec à peine 20% de bons résultats, le remplacement prothétique de la tête radiale associé à une ostéotomie de raccourcissement de l'ulna et une réparation de la membrane interosseuse sont le plus souvent nécessaires. Le diagnostic initial, qui n'est fait que dans 25% des cas, permet de mettre en œuvre le traitement pour faire cicatriser les parties molles à savoir la membrane interosseuse et le TFCC (*Triangular FibroCartilage Complex*). La restitution de la hauteur du radius par une ostéosynthèse stable ou une prothèse de tête radiale est l'élément clé pour espérer une cicatrisation de la MIO (membrane interosseuse), un brochage complémentaire de l'articulation radio-ulnaire distale et la réparation du TFCC sont également nécessaires. La réparation de la MIO est difficilement réalisable [4], et un renforcement par le rond pronateur ou l'utilisation d'un endo bouton a été proposé par certains auteurs pour améliorer la stabilité globale du montage (Fig. 8).

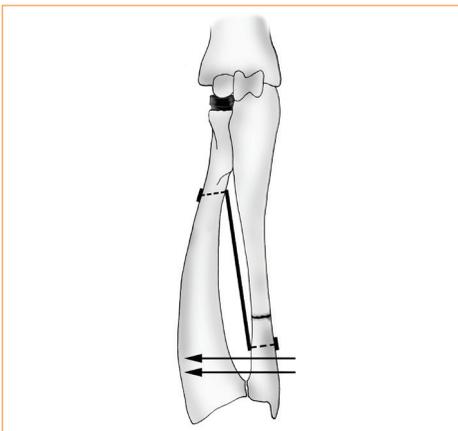


Figure 8 : Utilisation d'un endo-bouton pour réparation de la membrane interosseuse (d'après Soubeyrand 2006).

ATTEINTE DE L'ARTICULATION RADIO ULNAIRE DISTALE

La lésion du TFCC : les travaux de Palmer et de Nakamura [5, 6] et plus récemment d'Atzei [7] ont permis de mieux comprendre le rôle et l'anatomie du ligament triangulaire qui mérite plutôt le nom de complexe triangulaire fibrocartilagineux. Le TFCC joue un rôle de stabilisateur de l'articulation radio-ulnaire et permet la transmission des forces entre le carpe et l'ulna. L'avènement de l'arthroscopie du poignet a permis de découvrir de nouvelles lésions et de les traiter à la carte en fonction de leurs localisations.

Les lésions périphériques sont réinsérées tandis que les lésions centrales du fibrocartilage feront l'objet d'un débridement.

La désinsertion focale du TFCC est réparée par un système d'ancrage sur la tête de l'ulna. Les fractures de l'extrémité distale du radius et de l'ulna peuvent entraîner des cals vicieux avec une perte de la congruence radio-ulnaire



Figure 9 : Intervention de Sauvé-Kapandji.

distale et une limitation de la pronosupination. L'intervention de Sauvé-Kapandji consiste en une arthrodèse de l'articulation radio-ulnaire distale avec création d'une pseudarthrose volontaire de l'ulna et permet de récupérer la pronosupination (Fig. 9).

RÉÉDUCATION ET TRAITEMENT ORTHÉTIQUE

Devant la variété et la complexité des lésions possibles, nous ne détaillerons pas ici de protocole précis de rééducation mais plutôt des éléments de travail permettant de retrouver une bonne fonction de l'unité radio-ulnaire.

Les points que nous allons aborder concernent la phase post-immobilisation, après consolidation des éléments lésés et disparition des phénomènes algiques et trophiques.

Ils sont basés sur la compréhension globale du fonctionnement de l'unité radio-ulnaire, une lésion « majeure » d'un des verrous pouvant être associée à une lésion moins importante et occulte à l'examen paraclinique d'un des autres verrous.

MOBILITÉ DE L'UNITÉ RADIO-ULNAIRE

Comme nous l'avons décrit dans le chapitre « Anatomie fonctionnelle et biomécanique de l'unité radio-ulnaire et du poignet », l'enraidissement d'un seul des verrous radio-ulnaires est à l'origine d'un blocage global de l'unité radio-ulnaire.

Il est donc indispensable, après tout traumatisme de l'avant-bras, de vérifier la mobilité de chacune des articulations de l'unité radio-ulnaire.

Articulation radio-ulnaire distale

C'est une articulation trochoïde mettant en présence une surface cylindrique ulnaire et une cavité radiale participant au mouvement de pronosupination, qui est un mouvement relativement circulaire du radius et de l'ulna autour de leur centre de rotation respectif. Sur l'ensemble du mouvement, l'ulna effectue une rotation de seulement 6° , alors que le radius a un mouvement de rotation beaucoup plus important. Entre la supination maximale et 45° de pronation, le radius effectue l'ensemble de sa rotation, de l'ordre de 140° . Puis entre la position à 45° de pronation et la pronation maximale, le radius interrompt son mouvement de rotation pour effectuer une translation palmaire. Cette translation du radius semble être causée par la morphologie de l'articulation radio-ulnaire distale ainsi que par la contraction du muscle carré pronateur [6]. Par conséquent, il faudra tenir compte de cette spécificité lors de la mobilisation passive de l'articulation radio-ulnaire distale.

Entre la supination maximale et 45° de pronation, le coude du patient est placé en flexion à 90° et le thérapeute saisit les radio-ulnaires proximale et distale. La main proximale sert de point fixe tandis que la main distale effectue le mouvement de pronosupination entre la supination maximale et 45° de pronation (Fig. 10).



Figure 10 : Mobilisation de l'articulation radio-ulnaire distale entre la supination maximale et 45° de pronation. Dans ces angulations, le radius tourne autour de l'ulna.

Entre 45° de pronation et la pronation maximale, le coude du patient est toujours placé en flexion à 90°. Le thérapeute saisit d'une main l'extrémité distale du radius et de l'autre la tête ulnaire. La main ulnaire reste fixe. La main radiale est mobile et entraîne l'avant-bras entre 45° de pronation et la pronation maximale tout en imprimant un glissement antérieur à l'extrémité distale du radius (Fig. 11).

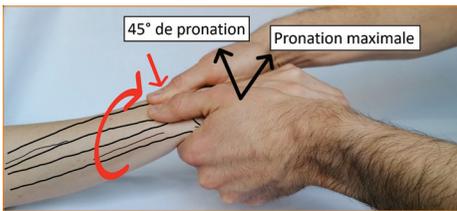


Figure 11 : Mobilisation de l'articulation radio-ulnaire distale au-delà de 45° de pronation. Le radius réalise une translation antérieure par rapport à l'ulna.

Membrane interosseuse

La fibrose de la membrane interosseuse peut elle aussi être à l'origine d'une raideur globale de l'unité radio-ulnaire.

Plusieurs techniques sont susceptibles de nous venir en aide mais leur efficacité sur la membrane interosseuse reste à démontrer.

Techniques de massage profond

Ces techniques n'ont pas d'effet direct sur la membrane mais peuvent favoriser sa mobilisation en assouplissant et défibrosant la musculature radio-ulnaire.

Nous utiliserons des techniques de pressions glissées, ponçages et palper-rouler décrites dans le chapitre « [Massages et traitement des cicatrices – Tome 1](#) » sur la région radio-ulnaire.

Travail de contraction - étirement sur les muscles s'insérant sur la membrane interosseuse

L'alternance des modes de contraction et d'étirement des muscles s'insérant sur la membrane interosseuse permet d'améliorer la microcirculation locale (effet de pompage), de favoriser le remodelage des fibres en phase de cicatrisation de la membrane interosseuse et d'améliorer les mobilités entre les différents plans de glissement.

Les différents modes de contraction utilisés sont, en progression, le travail statique intermittent, les contractions concentriques puis les contractions excentriques. Les résistances et les vitesses de contraction utilisées sont croissantes et adaptées à l'évolution du patient.

Ces techniques concernent :

- **Le fléchisseur profond des doigts**

Les contractions sont réalisées dans toutes les positions de pronosupination et la résistance du thérapeute est placée en regard de P3 des doigts longs.

Les étirements sont réalisés dans la même position, le thérapeute imprime des étirements doux, progressifs et infradouloureux. (Fig. 12).

- **Le fléchisseur superficiel des doigts**

Il a une relation avec la membrane interosseuse par l'intermédiaire de la corde de Weitbrecht.

Les modalités d'installation sont les mêmes que pour le fléchisseur profond des doigts, mais la résistance est placée en regard de P2 des doigts longs.

- **Le long fléchisseur du pouce**

Les modalités d'installation sont les mêmes que précédemment mais la résistance du thérapeute est placée en regard de P2 du pouce.



Figure 12 : Étirement des fléchisseurs des doigts et du poignet. Résistance placée en regard de P3. Avec une résistance sur P2, l'étirement ne concerne plus le fléchisseur profond des doigts et avec une résistance en regard de la face palmaire des métacarpiens elle ne concerne plus le fléchisseur superficiel des doigts (seuls les fléchisseurs du poignet sont alors étirés).

- **Le long extenseur du pouce**

Les contractions sont réalisées dans toutes les positions de pronosupination, résistance du thérapeute en regard de la face dorsale de P2 du pouce.

Les étirements sont réalisés coude tendu et avant-bras en pronation, le thérapeute imprime une inclinaison radiale du poignet, pouce contre la paume de la main.

- **Le court extenseur du pouce**

Les modalités d'installation sont les mêmes que pour le long extenseur du pouce mais la résistance est placée en regard de la face dorsale de P1.

L'étirement réalisé est identique à celui du long extenseur du pouce.

- **Le long abducteur du pouce**

Les modalités d'installation sont les mêmes que précédemment mais la résistance est placée en regard de la face dorsale du 1^{er} métacarpien.

L'étirement réalisé est identique à celui du long extenseur du pouce.

- **L'extenseur propre de l'index**

Les contractions sont réalisées dans toutes les positions de pronosupination, résistance en regard de la face dorsale de P1 de l'index.

Les étirements sont réalisés coude tendu et avant-bras en pronation, le thérapeute imprime une flexion du poignet et de la MP de l'index.

Mobilisation globale du radius par rapport à l'ulna

Les techniques de mobilisation de la membrane interosseuse vont consister à déplacer le radius par rapport à l'ulna :

- **Mobilisation en traction dans l'axe du radius** ; le thérapeute saisit l'extrémité inférieure du radius d'une main et exerce une traction dans l'axe du radius tandis que son autre main réalise un contre-appui à la face antérieure de l'avant-bras (Fig. 13).

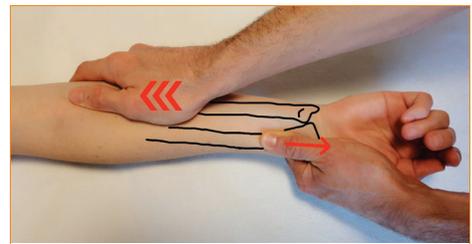


Figure 13 : Traction du radius.

- **Mobilisation antéro-postérieure** ; le thérapeute saisit le radius d'une main et accomplit un déplacement antéro-postérieur tandis que l'autre main réalise un contre-appui au niveau de l'ulna. Cette mobilisation est à réaliser sur les différentes portions de la membrane interosseuse (Fig. 14).

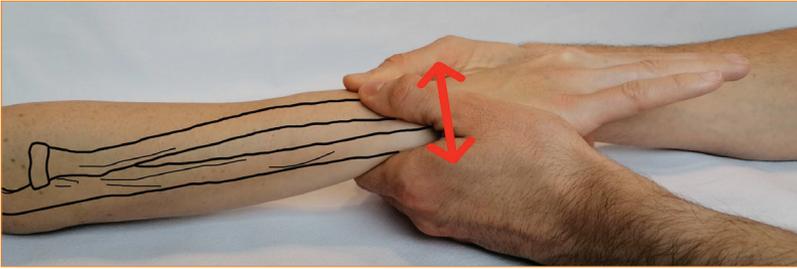


Figure 14 :
Glissement antéro-postérieur du radius par rapport à l'ulna.

- **Mobilisation en pronosupination** ; le déplacement en pronosupination génère automatiquement une variation de la tension le long de la membrane interosseuse, participant à sa mobilisation. Le thérapeute place le coude du patient en flexion et empaume les radio-ulnaires proximale et distale. La mobilisation est menée par la main distale du thérapeute en parcourant les secteurs de pronosupination (Fig. 15).

Articulation radio-ulnaire proximale

L'articulation radio-ulnaire proximale est une articulation appartenant au complexe du coude et partage sa capsule articulaire avec les articulations huméro-ulnaire et

huméro-radiale. Il s'agit d'une articulation trochoïdienne entre la tête radiale et l'incisure radiale de l'ulna, stabilisée principalement par le ligament annulaire et le ligament carré [8]. Lors des mouvements de pronosupination, la tête radiale ne se déplace pas seulement en rotation mais présente également une composante de glissement antéro-postérieur, le long de l'incisure radiale de l'ulna [8]. Lors du mouvement de pronation, la tête radiale effectue une rotation médiale et une translation antérieure. À l'inverse, le mouvement de supination de l'avant-bras entraîne la tête radiale en rotation latérale et en translation postérieure [9] **Tableau 1**.

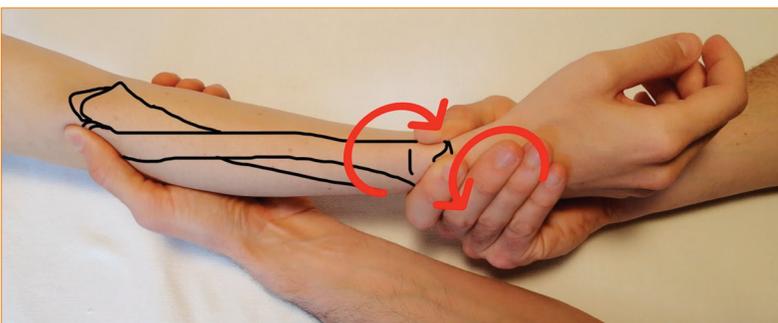


Figure 15 :
Mobilisation globale en pronosupination.

	Mobilisation en pronation	Mobilisation en supination
Position du coude	Extension	Flexion
Translation de la tête radiale	Antérieure	Postérieure

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des différents mouvements lors de la mobilisation de l'articulation radio-ulnaire proximale.