

# Système LCP 2.4 pour radius distal.

Plaques dorsale et palmaires pour fractures et ostéotomies du radius distal.

Technique chirurgicale



Cette publication n'est pas destinée à être diffusée aux USA.

Instruments et implants approuvés par l'AO Foundation.



**DePuy Synthes**

PART OF THE *Johnson & Johnson* FAMILY OF COMPANIES



# Table des matières

---

<b>Système LCP 2.4 pour radius distal</b>	<b>2</b>
<b>Principes de l'AO</b>	<b>4</b>
<b>Utilisation prévue et indications</b>	<b>5</b>
<b>Exemples de cas</b>	<b>6</b>
<b>Implants</b>	<b>11</b>
<b>Instruments</b>	<b>15</b>
<b>Planification préopératoire</b>	<b>16</b>
<b>Insertion de vis à corticale</b>	<b>17</b>
<b>Insertion de vis de verrouillage</b>	<b>19</b>
<b>Technique chirurgicale – Abord dorsal</b>	<b>23</b>
<b>Technique chirurgicale – Abord palmaire avec technique de soutien</b>	<b>27</b>
<b>Technique chirurgicale – Abord palmaire avec plaque angulée</b>	<b>33</b>
<b>Retrait de l'implant</b>	<b>36</b>
<b>Références</b>	<b>37</b>
<b>Informations relatives à l'imagerie par résonance magnétique (IRM)</b>	<b>38</b>

---

## Contrôle par amplificateur de brillance

Cette description est insuffisante pour l'utilisation immédiate des produits DePuy Synthes. Il est vivement recommandé de suivre des cours d'introduction à la manipulation de ces produits, dispensés par un chirurgien expérimenté.

### **Reconditionnement, Entretien et Maintenance**

Pour des instructions générales, la vérification du fonctionnement et le démontage des instruments composés de plusieurs pièces, contacter le représentant local Synthes ou se reporter à la page suivante :

<http://emea.depuyssynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance>

Pour des informations générales sur le reconditionnement, l'entretien et la maintenance des dispositifs, plateaux et boîtes d'instruments réutilisables Synthes, ainsi que pour le conditionnement des implants non stériles Synthes, consulter la brochure « Informations importantes » (SE\_023827) ou se reporter à :

<http://emea.depuyssynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance>

## Système LCP 2.4 pour radius distal.

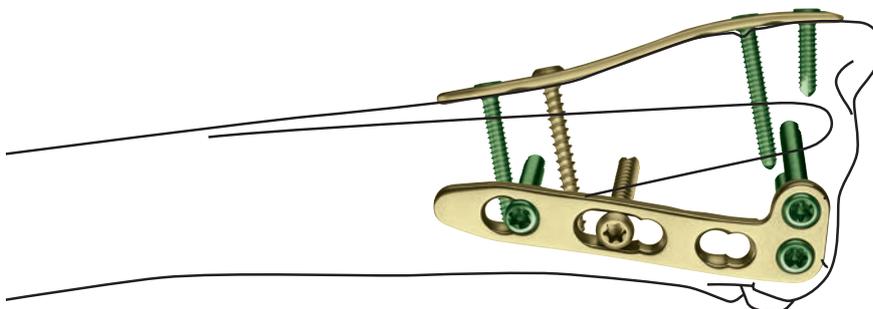
Plaques dorsale et palmaires pour fractures et ostéotomies du radius distal.

### Pré-cintrage anatomique

- Irritation minimale des ligaments et des tissus mous grâce à une plaque amincie, aux profils de vis amincis, aux bords arrondis et aux surfaces polies.
- Certaines plaques sont pré-cintrées et ne doivent pas être pliées.

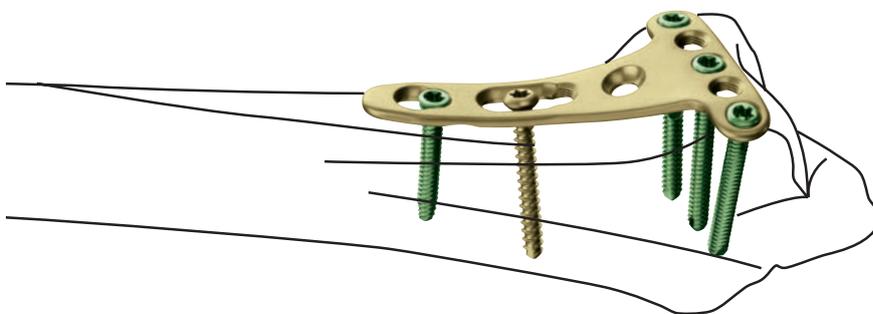
### Plaques dorsales

Petites dimensions de vis et plaque permettant une technique à deux plaques. Les vis de verrouillage et les vis à corticale peuvent être insérées dans la tige.

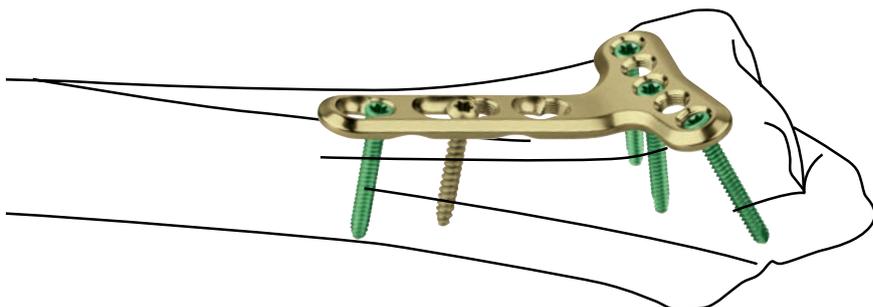


### Plaques palmaires

Selon l'indication, les plaques peuvent être posées en position juxta-articulaire ou extra-articulaire. Des vis de verrouillage et les vis à corticale de Ø 2.4 mm ou 2.7 mm peuvent être insérées dans la diaphyse.



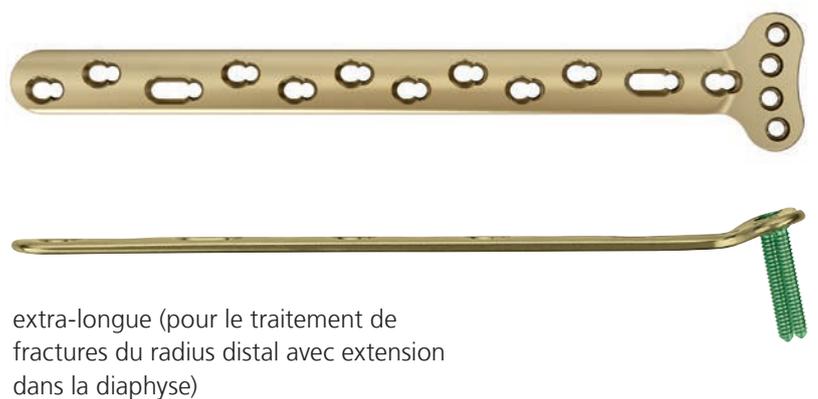
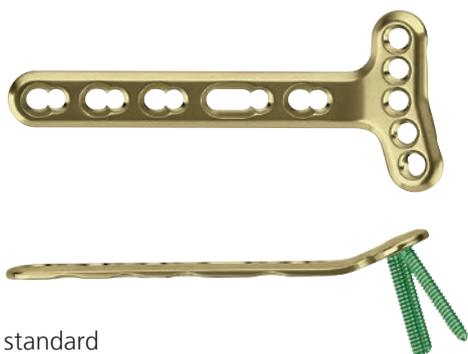
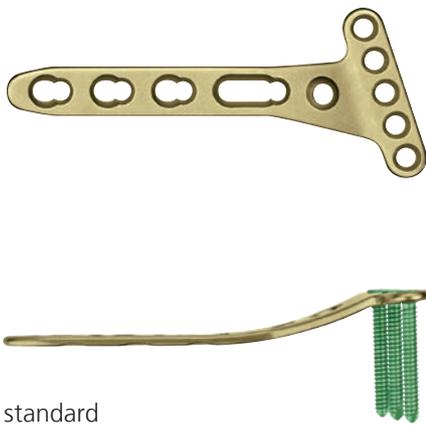
Plaques juxta-articulaires



Plaques extra-articulaires

### Système de plaque adaptable

- Le grand choix de plaques dorsales et palmaires permet une solution adaptée à tout type de fracture.
- Comme les plaques sont disponibles en différentes longueurs et formes, il n'est pas nécessaire de les raccourcir.
- Compatibles avec le système LCP 2.4 Compact Hand™



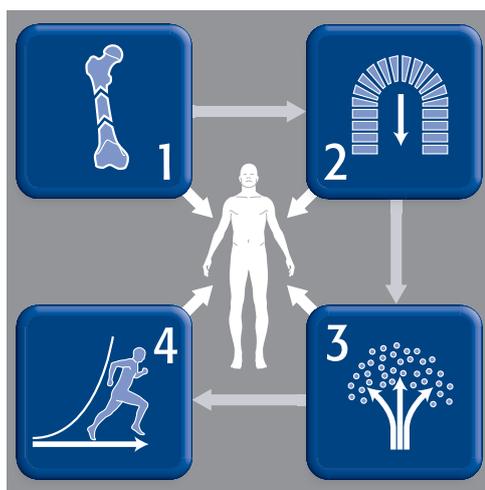
L'Association pour l'étude de l'ostéosynthèse AO a formulé en 1958 quatre principes de base qui sont devenus les lignes directrices de l'ostéosynthèse.<sup>1, 2</sup>

## Réduction anatomique

Réduction et fixation de la fracture pour restaurer les relations anatomiques.

## Mobilisation active précoce

Mobilisation sûre et précoce, réhabilitation de la région lésée et réhabilitation globale du patient.



## Fixation stable

Fixation de la fracture en assurant une stabilité absolue ou relative, en fonction des spécificités de la fracture, du patient et de la lésion.

## Préservation de la vascularisation

Préservation de la vascularisation des tissus mous et de l'os par une manipulation délicate et des techniques de réduction douces.

<sup>1</sup> Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. Manual of Internal Fixation. 3<sup>rd</sup> ed. Berlin, Heidelberg, New York: Springer. 1991.

<sup>2</sup> Rüedi TP, Buckley RE, Moran CG. AO Principles of Fracture Management. 2<sup>nd</sup> ed. Stuttgart, New York: Thieme. 2007.

## Utilisation prévue

Les implants de plaque et vis inclus dans la gamme de produits de plaque pour radius sont conçus pour la fixation, la correction ou la stabilisation temporaire dans la région anatomique du radius.

## Indications

Fractures extra et intra-articulaires déplacées du radius distal et ostéotomies correctrices du radius distal

### Abord dorsal

- Fractures à déplacement dorsal
- Fractures extra-articulaires avec défaut métaphysaire (classification AO 23-A3)
- Reconstruction d'articulation ouverte (classification AO 23-C1, C2, C3)
- Combinaison de fracture du radius distal avec fractures des os du carpe et du métacarpe
- Ostéotomies correctrices

### Abord palmaire

- Fracture de Barton inverse
- Fractures extra-articulaires à déplacement palmaire (Goyrand-Smith)
- Fractures extra-articulaires (Colles) et articulaires à déplacement dorsal
- Fractures extra-articulaires avec extension dans la diaphyse (plaques extra-longues)

## Exemples de cas

### Fracture intra-articulaire à déplacement dorsal

Travailleur du bâtiment de 30 ans tombé d'une échelle. Fracture intra-articulaire à déplacement dorsal 23-C2. Traitement initial avec fixateur externe.



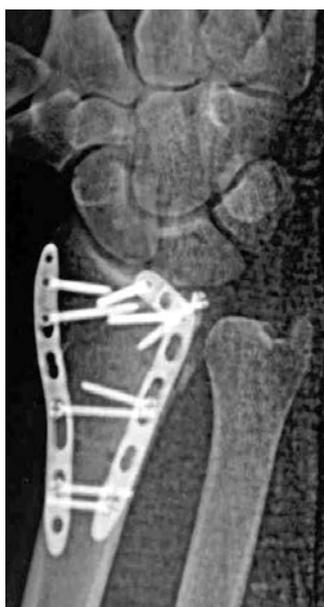
Vue latérale préopératoire



Vue AP préopératoire



Préopératoire



Après l'intervention



Après l'intervention



J + 3 mois

---

### Abord palmaire – plaques juxta-articulaires

Femme de 34 ans, employée ; chute sur la main en hyper-extension. Fracture de Barton inversé 23-B3. Révision palmaire et fixation interne avec une plaque de soutien.



Vue latérale préopératoire



Vue A-P préopératoire



J + 3 mois



J + 3 mois

### Abord palmaire – plaques juxta-articulaires

Travailleur du bâtiment de 38 ans tombé d'un échafaudage.  
Fracture extra-articulaire de Colles à déplacement dorsal.



Vue AP préopératoire



Vue latérale préopératoire



Post-opératoire



Post-opératoire



J + 3 mois

---

### Abord palmaire – plaques extra-articulaires

Fracture comminutive du radius distal avec déplacement dorsal ;  
fixation avec une plaque extra-articulaire à quatre trous pour tête.



Vue latérale préopératoire



Vue AP préopératoire



Post-opératoire



Post-opératoire

---

### Abord palmaire – plaques extra-articulaires

Fracture comminutive du radius distal avec déplacement dorsal ;  
fixation avec une plaque extra-articulaire à cinq trous pour tête.



Vue latérale préopératoire



Vue A-P préopératoire



Post-opératoire



Post-opératoire

# Implants

## Plaques dorsales

Cinq types de plaques dorsales, disponibles en modèle droit et gauche (quand applicable) et en longueur standard et longue

X42.479 Plaque LCP 2.4 pour radius distal, droite, 5 trous

X42.490 Plaque LCP 2.4 pour radius distal, droite, 6 trous



X42.500 Plaque LCP 2.4 en L pour radius distal, coudée à gauche, tige à 3 trous, tête à 2 trous

X42.502 Plaque LCP 2.4 en L pour radius distal, coudée à droite, tige à 3 trous, tête à 2 trous



X42.501 Plaque LCP 2.4 en L pour radius distal, coudée à gauche, tige à 4 trous, tête à 2 trous

X42.503 Plaque LCP 2.4 en L pour radius distal, coudée à droite, tige à 4 trous, tête à 2 trous



X42.506 Plaque LCP 2.4 en L pour radius distal, coudée à gauche, tige à 3 trous, tête à 3 trous

X42.504 Plaque LCP 2.4 en L pour radius distal, coudée à droite, tige à 3 trous, tête à 3 trous



X42.507 Plaque LCP 2.4 en L pour radius distal, coudée à gauche, tige à 4 trous, tête à 3 trous

X42.505 Plaque LCP 2.4 en L pour radius distal, coudée à droite, tige à 4 trous, tête à 3 trous



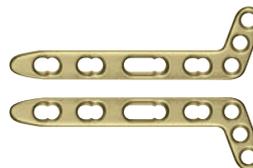
X42.511 Plaque LCP 2.4 en L pour radius distal, oblique, coudée à gauche, tige à 3 trous, tête à 3 trous

X42.508 Plaque LCP 2.4 en L pour radius distal, oblique, coudée à droite, tige à 3 trous, tête à 3 trous



X42.512 Plaque LCP 2.4 en L pour radius distal, oblique, coudée à gauche, tige à 4 trous, tête à 3 trous

X42.509 Plaque LCP 2.4 en L pour radius distal, oblique, coudée à droite, tige à 4 trous, tête à 3 trous



X42.477 Plaque LCP 2.4 en T pour radius distal, tige à 3 trous, tête à 3 trous

X42.478 Plaque LCP 2.4 en T pour radius distal, tige à 4 trous, tête à 3 trous



## Plaques palmaires

Plaques pour positionnement juxta-articulaire, disponibles en modèle droit et gauche ; design standard, long et de soutien

X42.491 Plaque LCP 2.4 pour radius distal, gauche, tige à 3 trous, tête à 5 trous

X42.493 Plaque LCP 2.4 pour radius distal, droite, tige à 3 trous, tête à 5 trous



X42.492 Plaque LCP 2.4 pour radius distal, gauche, tige à 5 trous, tête à 5 trous

X42.494 Plaque LCP 2.4 pour radius distal, droite, tige à 5 trous, tête à 5 trous



X42.497 Facultatif : Plaque LCP 2.4 de soutien, gauche, tige à 3 trous, tête à 5 trous

X42.495 Facultatif : Plaque LCP 2.4 de soutien, droite, tige à 3 trous, tête à 5 trous



X42.461 Plaque LCP 2.4 pour radius distal, extra-articulaire, gauche, tige à 3 trous, tête à 5 trous

X42.458 Plaque LCP 2.4 pour radius distal, extra-articulaire, droite, tige à 3 trous, tête à 5 trous



X42.462 Plaque LCP 2.4 pour radius distal, extra-articulaire, gauche, tige à 5 trous, tête à 5 trous

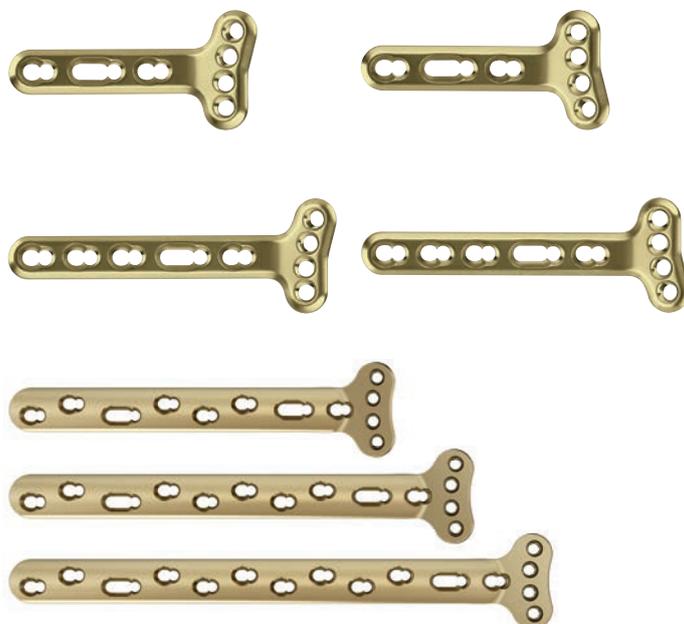
X42.459 Plaque LCP 2.4 pour radius distal, extra-articulaire, droite, tige à 5 trous, tête à 5 trous



- 
- X42.467 Plaque LCP 2.4 pour radius distal, extra-articulaire, gauche, tige à 3 trous, tête à 4 trous  
X42.464 Plaque LCP 2.4 pour radius distal, extra-articulaire, droite, tige à 3 trous, tête à 4 trous
- 

- X42.468 Plaque LCP 2.4 pour radius distal, extra-articulaire, gauche, tige à 5 trous, tête à 4 trous  
X42.465 Plaque LCP 2.4 pour radius distal, extra-articulaire, droite, tige à 5 trous, tête à 4 trous
- 

- X41.145 Plaque LCP 2.4 pour radius distal, extra-longue, tige à 8 trous, tête à 4 trous  
X41.146 Plaque LCP 2.4 pour radius distal, extra-longue, tige à 10 trous, tête à 4 trous  
X41.147 Plaque LCP 2.4 pour radius distal, extra-longue, tige à 12 trous, tête à 4 trous



Tous les implants sont disponibles sous emballage stérile ou non stérile.  
Ajouter le suffixe « S » à la référence de l'article pour la commande  
d'un produit stérile.

---

### Vis de verrouillage

---

X12.806–830 Vis de verrouillage de Ø 2.4 mm,  
autotaraudante



---

X02.206–230 Vis de verrouillage de Ø 2.7 mm (tête 2.4),  
autotaraudante



### Vis à corticale

---

X01.756–780 Vis à corticale de Ø 2.4 mm,  
autotaraudante



---

X02.870–890 Vis à corticale de Ø 2.7 mm,  
autotaraudante



Toutes les vis sont munies d'une tête Stardrive, à empreinte T8. Disponibles en acier inoxydable (SSt) ou en alliage de titane (TAN).

# Instruments

311.420 Poignée avec embout à verrouillage rapide



314.467 Tournevis amovible Stardrive 2.4, autoserrant, pour embout à verrouillage rapide



314.468 Douille-pincette pour vis Stardrive 2.4, pour tournevis amovible 314.467



323.029 Guide-mèche LCP 2.4, avec échelle jusqu'à 30 mm, pour mèche Ø 1.8 mm



323.033 Guide-mèche LCP pour vis de verrouillage 2.7 (tête 2.4), avec échelle jusqu'à 30 mm, pour mèche de 2.0 mm



310.509 Mèche de Ø 1.8 mm, avec marquage, longueur 110/85 mm, à 2 tranchants, pour embout à verrouillage rapide



310.534 Mèche de Ø 2.0 mm, avec marquage, longueur 110/85 mm, à 2 tranchants, pour embout à verrouillage rapide



511.776 Limiteur de couple, 0.8 Nm, avec embout à verrouillage rapide



---

## 1

### Sélection de plaque et cintrage

#### Instruments nécessaires

Pince à courber	347.901
-----------------	---------

Les plaques sont disponibles en diverses longueurs et configurations, ce qui permet un traitement des fractures du radius distal prenant en compte les fragments. Sélectionner l'abord palmaire ou dorsal désiré, et sélectionner les plaques en fonction du type de fracture et de la configuration anatomique du radius.

Seules certaines plaques sont anatomiquement pré-cintrées (toutes les plaques palmaires et les plaques droites pour la colonne radiale). Cintrer les plaques avec la pince à courber pour les ajuster à la configuration anatomique du patient.

---

#### Précautions :

- Les trous de plaque ont été conçus pour accepter un certain degré de déformation. Le crénelage sous la plaque permet d'éviter que les trous filetés soient déformés lors d'un cintrage spécifique. Une déformation importante des trous filetés réduirait l'efficacité du verrouillage.
- Un cintrage inversé ou une utilisation incorrecte des instruments de cintrage peut affaiblir la plaque et entraîner sa défaillance prématurée (p. ex. : une rupture). Ne pas plier la plaque plus qu'il n'est nécessaire pour s'adapter à l'anatomie.

---

## 2

### Insertion des vis

Déterminer s'il faut utiliser des vis à corticale ou des vis de verrouillage pour la fixation dans la tige. Il peut être intéressant d'utiliser des vis de verrouillage dans la branche distale (tête de la plaque) afin de supporter la surface articulaire et d'empêcher une perte de réduction.

Recommandation : Utiliser des vis de verrouillage dans la branche distale des plaques, et des vis de verrouillage et/ou des vis à corticale dans la tige de plaque. En cas d'utilisation d'une combinaison de vis à corticale et de vis de verrouillage, insérer d'abord une vis à corticale pour appliquer la plaque sur l'os.

---

**Mise en garde :** Si on insère d'abord une vis de verrouillage, s'assurer que la plaque est bien fixée à l'os afin d'éviter une rotation de la plaque.

---

**Remarque :** Les vis à corticale de 2.7 mm doivent être utilisées uniquement dans la partie DCP du trou combiné des plaques palmaires.

---

# Insertion de vis à corticale

## 1

### Préforage du trou de vis

L'insertion de vis à corticale est décrite en prenant l'exemple d'une plaque dorsale (X42.500).

#### Instruments nécessaires

Poignée avec embout AO	311.420
Tournevis amovible, avec embout AO	314.467
Guide-mèche universel 1.8/2.4	323.202
Guide-mèche universel 2.0/2.7	323.260
Jauge de longueur pour vis de $\varnothing$ 2.4	319.005
Jauge de longueur pour vis de $\varnothing$ 2.7	319.010
Mèche de $\varnothing$ 1.8 mm	310.509
Mèche de $\varnothing$ 2.0 mm	310.534
Mèche de $\varnothing$ 2.4 mm	310.530
Mèche de $\varnothing$ 2.7 mm	310.260

En fonction du diamètre de vis utilisé, utiliser le guide-mèche universel 1.8/2.4 ou 2.0/2.7 pour préforer le trou de vis, en position neutre (soutien) ou excentrée (compression).

Pour la vis à corticale de  $\varnothing$  2.4 mm, utiliser la mèche de 1.8 mm pour le trou fileté et la mèche de 2.4 mm pour le trou de glissement. Pour la vis à corticale de B 2.7 mm, utiliser la mèche de 2.0 mm pour le trou fileté et la mèche de 2.7 mm pour le trou de glissement.

**Remarque :** Les guides-mèche universels peuvent être utilisés pour le trou combiné. Pour les vis à corticale de  $\varnothing$  2.4 mm, utiliser le guide-mèche universel 1.8/2.4 et pour les vis de  $\varnothing$  2.7 mm, utiliser le guide-mèche universel 2.0/2.7.



## 2

### Détermination de la longueur de vis

Utiliser la jauge de longueur pour vis de  $\varnothing$  2.4 pour déterminer la longueur de vis.

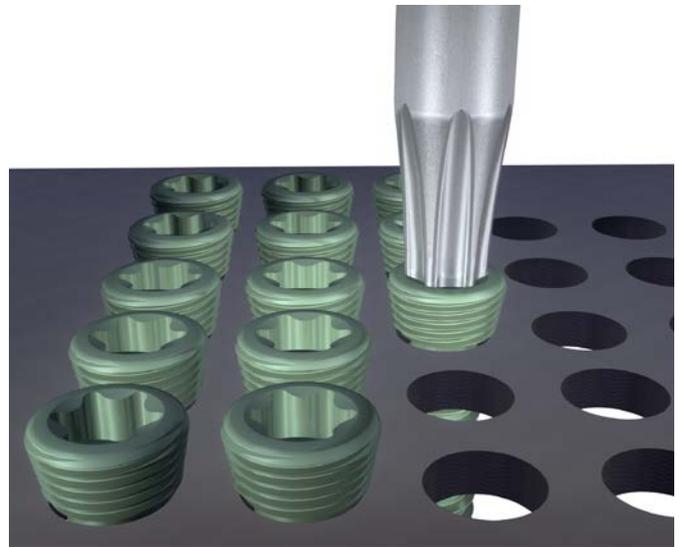
**Remarque :** Pour des vis à corticale de  $\varnothing$  2.7 mm, utiliser la jauge de profondeur 319.010.



### 3

#### Prélèvement d'une vis

Sélectionner et prélever la vis à corticale appropriée à l'aide du tournevis amovible Stardrive autoserrant (314.467) et la poignée correspondante.



### 4

#### Insérer une vis à corticale autotaraudante.

Insérer la vis à corticale autotaraudante à l'aide du tournevis amovible Stardrive (314.467) et la poignée correspondante.



# Insertion de vis de verrouillage

## 1

### Insertion du guide-mèche LCP

L'insertion de vis de verrouillage est décrite avec une plaque dorsale comme exemple (X42.500).

#### Instruments nécessaires

Poignée avec embout AO	311.420
Tournevis amovible, avec embout AO	314.467
Douille-pincette pour 314.467	314.468
Guide-mèche pour vis LCP 2.4	323.029
Guide-mèche pour vis LCP 2.7	323.033
Jauge de longueur pour vis de $\varnothing$ 2.4	319.005
Jauge de longueur pour vis de $\varnothing$ 2.7	319.010
Mèche de $\varnothing$ 1.8 mm	310.509
Mèche de $\varnothing$ 2.0 mm	310.534
Limiteur de couple, 0.8 Nm	511.776

Visser le guide-mèche pour vis LCP de  $\varnothing$  2.4 mm verticalement dans un trou fileté jusqu'à insertion complète.

**Remarque :** Pour les vis de verrouillage de  $\varnothing$  2.7 mm (tête 2.4), utiliser le guide-mèche LCP pour vis LCP de  $\varnothing$  2.7 mm.



## 2

### Préforage du trou de vis

Avec le guide-mèche pour vis LCP 2.4, forer à la profondeur désirée avec la mèche de  $\varnothing$  1.8 mm et lire la longueur de vis directement sur l'échelle du guide-mèche.

**Remarque :** Pour les vis de verrouillage de  $\varnothing$  2.7 mm (tête 2.4), forer avec la mèche de  $\varnothing$  2.0 mm et utiliser le guide-mèche pour vis LCP 2.7.



### 3

#### Détermination de la longueur de vis (facultatif)

Utiliser la jauge de longueur pour vis de  $\varnothing 2.4$  pour déterminer la longueur de vis.

---

**Remarque :** Pour les vis de verrouillage de  $\varnothing 2.7$  mm (tête 2.4), utiliser la jauge de longueur 319.010.

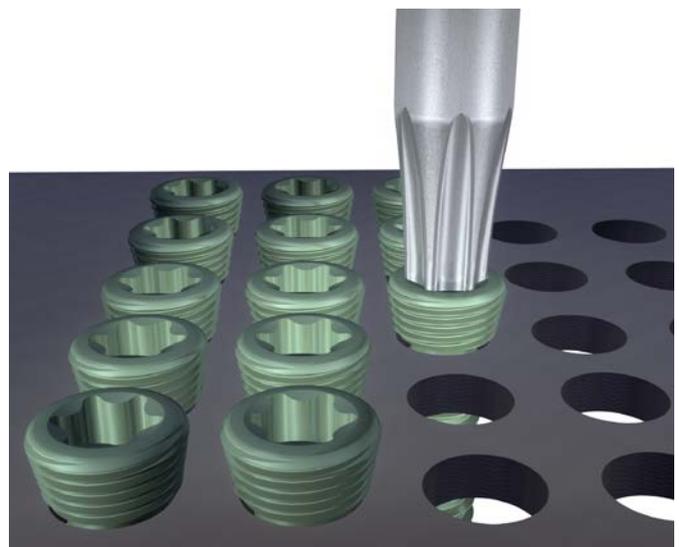
---



### 4

#### Prélèvement d'une vis

Sélectionner et prélever la vis appropriée avec le tournevis amovible Stardrive autoserrant (314.467) et la poignée correspondante.



## 5a

### Insertion d'une vis de verrouillage autotaraudante

Insérer manuellement la vis avec le tournevis autoserrant Stardrive. Serrer délicatement la vis de blocage. Il n'est pas nécessaire d'appliquer une force excessive pour obtenir un verrouillage efficace. On peut aussi appliquer le couple correct en utilisant le limiteur de couple de 0.8 Nm pour le verrouillage de la vis.

**Remarque :** Si la plaque doit être appliquée contre l'os, la vis de verrouillage peut être insérée avec une douille-pincette (voir 5b ci-dessous).



## 5b

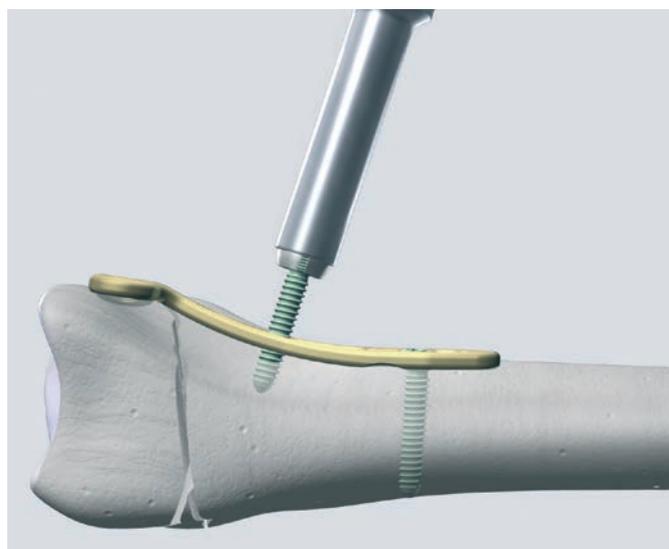
### Ajustement fin de la réduction avec une douille-pincette

Quand il est nécessaire d'appliquer la plaque contre l'os, insérer les vis de verrouillage avec l'aide d'une douille-pincette.

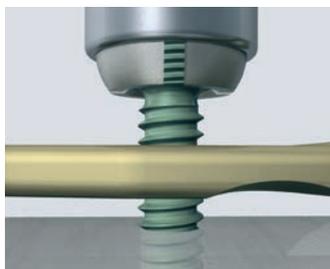
Glisser la douille-pincette sur le tournevis amovible Stardrive autoserrant (314.467) jusqu'à ce qu'elle s'enclique.

Les mâchoires de la douille-pincette étant ouvertes, monter la vis de verrouillage de  $\varnothing$  2.4 mm appropriée sur le tournevis, puis pousser la douille-pincette jusqu'à ce qu'elle fixe la vis.

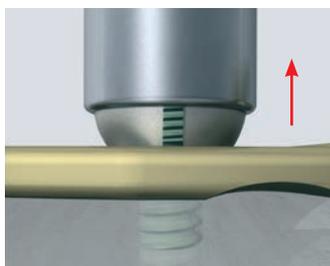
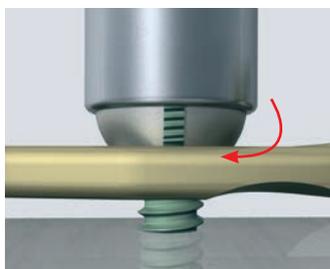
**Remarque :** La douille-pincette couvre la tête de la vis de verrouillage de  $\varnothing$  2.4 mm.



Insérer la vis de verrouillage.

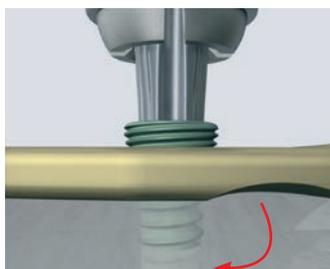


Serrer la vis jusqu'à ce que la plaque approche de l'os.



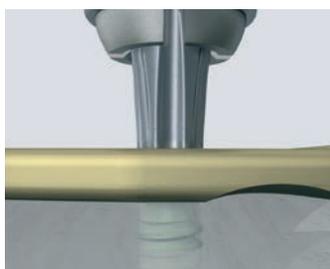
Quand la plaque a atteint la position désirée, ouvrir les mâchoires de la douille-pincette et serrer la vis de verrouillage de  $\varnothing$  2.4 mm jusqu'à blocage.

**Remarque :** Cette technique convient pour tirer l'os vers la plaque afin d'obtenir une compression interfragmentaire avec des vis à corticale dans une étape ultérieure. Si aucune vis de verrouillage n'est insérée, on peut aussi utiliser des vis à corticale pour amener l'os à la plaque.



### Retrait de l'implant

Pour retirer des vis de verrouillage, commencer par déverrouiller toutes les vis de la plaque, puis retirer complètement les vis hors de l'os. Cette méthode permet d'empêcher la rotation de la plaque lors du retrait de la dernière vis de verrouillage.



## Fixation de fragments basés sur la théorie des trois colonnes

### Instruments nécessaires

Pince à courber

347.901

Pour les fractures extra-articulaires, il convient d'éviter une union vicieuse avec angulation et raccourcissement. Un mauvais alignement entraîne une limitation de mouvement, des modifications de la distribution des charges, une instabilité médio-carpienne et une augmentation du risque d'arthrose radio-carpienne. Les fractures intra-articulaires avec déplacement artriculaire supérieur à 2 mm dans l'articulation radio-carpienne entraînent inévitablement de l'arthrose et une atteinte fonctionnelle.

Le traitement des fractures du radius distal doit aboutir à une reconstitution soignée de la surface articulaire, à une fixation interne stable et à un traitement fonctionnel postopératoire précoce.

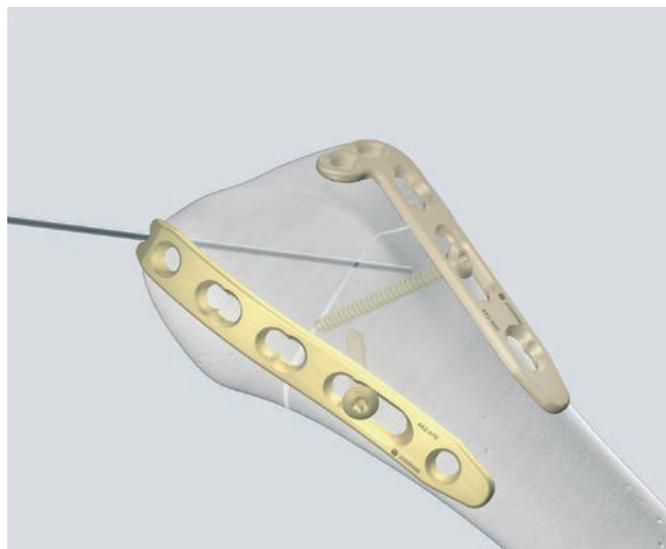
Le radius distal et l'ulna distal forment une construction biomécanique à trois colonnes : La colonne ulnaire est constituée de l'ulna distal, du ligament triangulaire et de l'articulation radio-ulnaire distale.

La colonne intermédiaire est constituée de la partie médiale du radius distal, de la fosse semi-lunaire et de l'échancrure sigmoïde.

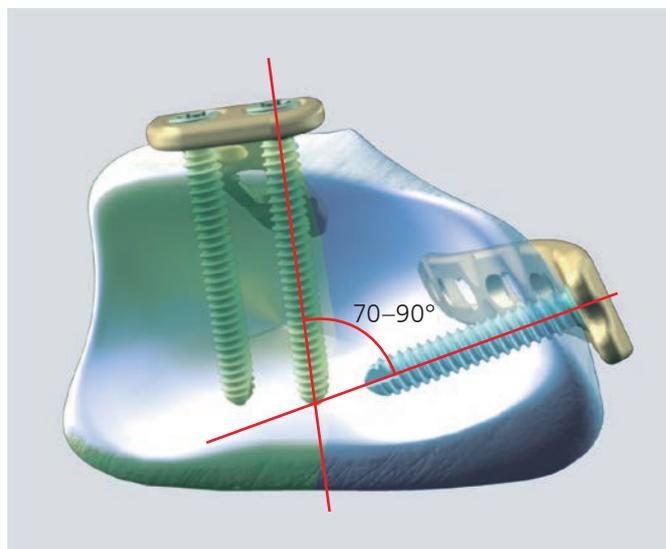
La colonne radiale est constituée de la partie latérale du radius, de la fosse scaphoïde, et de l'apophyse styloïde.

Une fracture du radius distal à déplacement dorsal montre non seulement une dorsiflexion dans le plan sagittal mais également une déviation radiale dans le plan frontal et une supination dans le plan transversal. Une stabilisation après réduction nécessite un renfort de la colonne intermédiaire ainsi que de la colonne radiale.

Dans le cas d'une fracture l'ulna distal, il faut également stabiliser la colonne ulnaire.



Colonnes du radius distal. La plaque dorso-radiale soutient la colonne radiale, et la plaque dorso-ulnaire la colonne intermédiaire.



Fixation dorsale des fractures du radius distal : Position des vis de verrouillage de 2.4 mm en utilisant la technique de double plaque pour augmenter la stabilisation.

## 1

### Fixation temporaire d'une fracture avec une broche de Kirschner

La réduction peut être initialement maintenue avec des broches de Kirschner. Une broche introduite dans l'apophyse styloïde radiale passe dans une petite échancrure (extrémité en fer à cheval) de l'extrémité distale de la plaque radiale droite (voir l'étape 3).



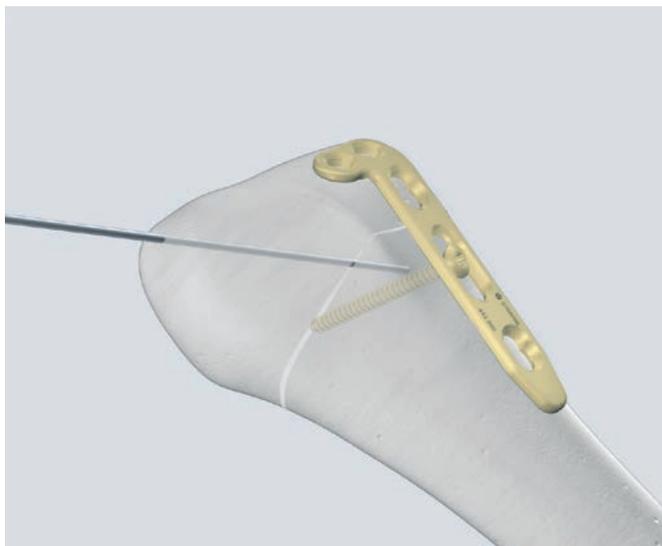
## 2

### Application de la plaque dorso-ulnaire

Positionner provisoirement la plaque en fonction de la configuration anatomique et de la fracture. Cintrer la plaque avec la pince à courber pour l'ajuster à la configuration anatomique.

Fixer initialement la plaque en insérant une vis à corticale de  $\varnothing$  2.4 mm dans le trou combiné ovale LCP de la tige proximale.

La plaque soutient la colonne intermédiaire et fixe le fragment dorso-ulnaire. (Se reporter aux pages 17-18 pour la mise en place des vis à corticale)



### 3

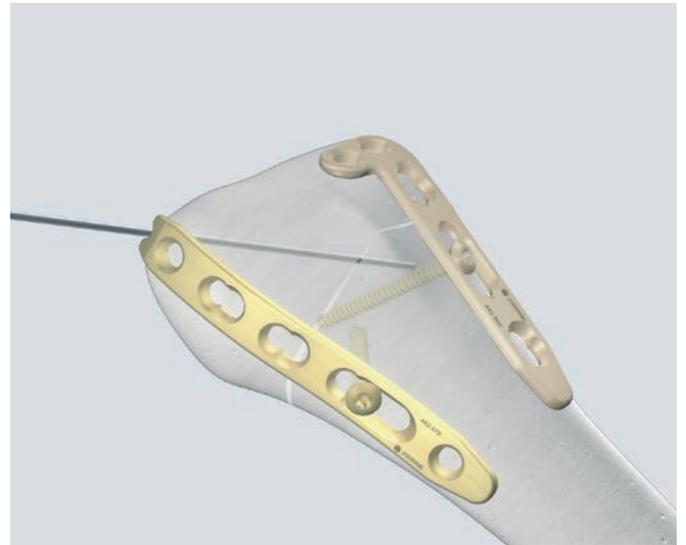
#### Application de la plaque dorso-radiale

Si nécessaire, cintrer la plaque radiale avec la pince à courber pour l'ajuster à la configuration anatomique du patient. Utiliser l'extrémité en fer à cheval pour positionner correctement la plaque radiale. Il est essentiel que la plaque radiale soit correctement mise en place. Elle doit former un angle d'environ 70° avec la plaque dorso-ulnaire (voir également l'illustration en page 23).

Après le positionnement, fixer initialement la plaque en insérant une vis à corticale de  $\varnothing$  2.4 mm dans le trou combiné ovale LCP de la tige proximale.

- Vérifier la réduction et la position des plaques sous amplificateur de brillance.

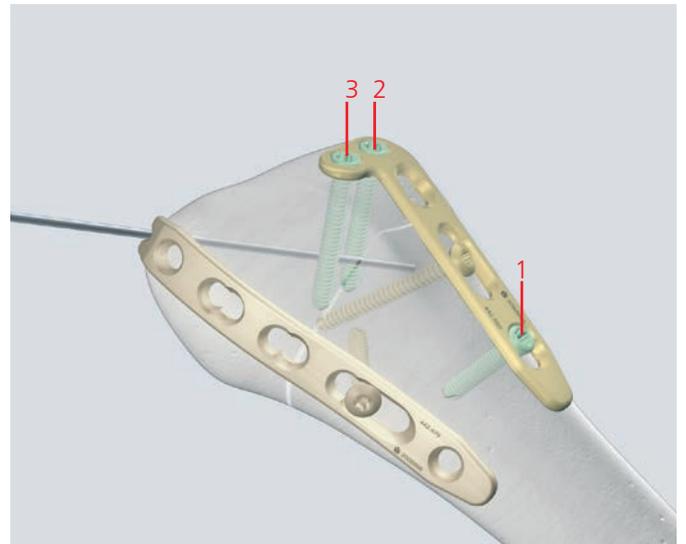
Terminer l'ostéosynthèse en suivant les étapes suivantes :



### 4

#### Insertion des vis dans la plaque dorso-ulnaire :

Insérer une vis de verrouillage ou une vis à corticale de  $\varnothing$  2.4 mm dans le trou le plus proximal de la tige de la plaque (1). Compléter la fixation interne en insérant des vis de verrouillage dans la branche distale de la plaque (2,3). (Voir les pages 19-22 et suiv. pour l'insertion des vis de verrouillage.)

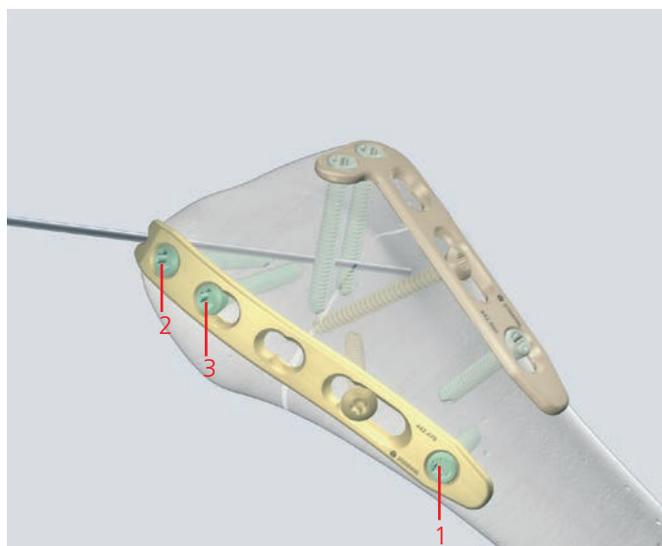


## 5

### Insertion des vis dans la plaque dorso-radiale

Insérer une vis de verrouillage de  $\varnothing$  2.4 mm dans le trou le plus proximal de la tige de la plaque (1). Compléter la fixation interne en insérant des vis de verrouillage dans la branche distale de la plaque (2,3).

(Voir les pages 18 et suiv. pour l'insertion des vis de verrouillage.)

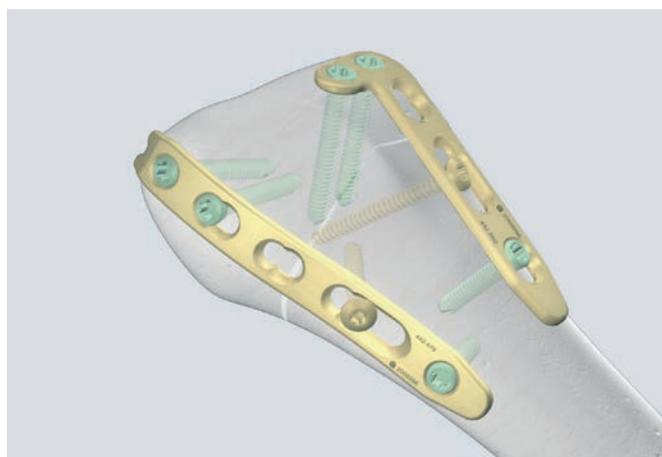


## 6

### Fixation finale

Procéder à un contrôle radioscopique final pour confirmer la réduction correcte de la fracture, la longueur et la position des implants.

Un positionnement correct des plaques est essentiel pour assurer un soutien suffisant de l'apophyse styloïde du radius. En vue radioscopique per-opératoire avec une incidence antérieure, la plaque dorso-ulnaire doit être projetée presque antéro-postérieurement, la plaque dorso-radiale presque latéralement, et inversement en vue latérale. Si les plaques semblent être parallèles, la plaque dorso-radiale est positionnée trop loin du côté ulnaire.



**Précaution :** Ne pas couper l'extrémité distale des plaques. Une extrémité anguleuse peut entraîner des lésions des tendons extenseurs.

**Traitement postopératoire :** Appliquer une attelle palmaire les premiers jours pour empêcher que le patient tienne la main en flexion palmaire. Procéder ensuite à une mobilisation précoce.

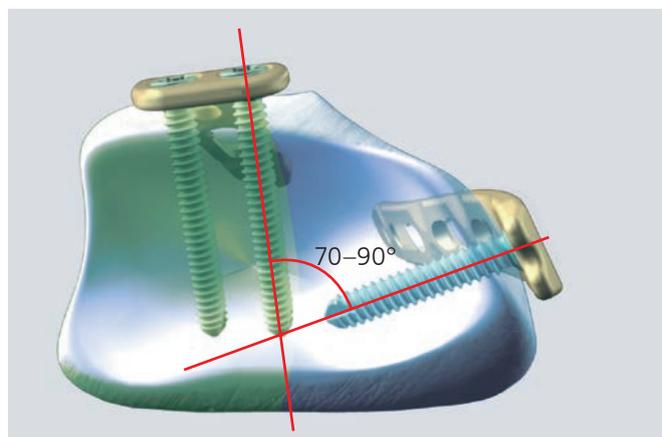


Illustration de la position des vis de verrouillage de 2.4 mm dans la technique de double plaque, conforme à la théorie des trois colonnes.

# Technique chirurgicale – Abord palmaire avec technique de soutien

## 1

### Positionnement et cintrage

#### Instruments nécessaires

Pince à courber

347.901

La mise en place de la plaque dépend de sa forme tridimensionnelle et de l'angulation des vis dans la tête de la plaque. En fonction du positionnement désiré, on peut utiliser deux types de plaques :

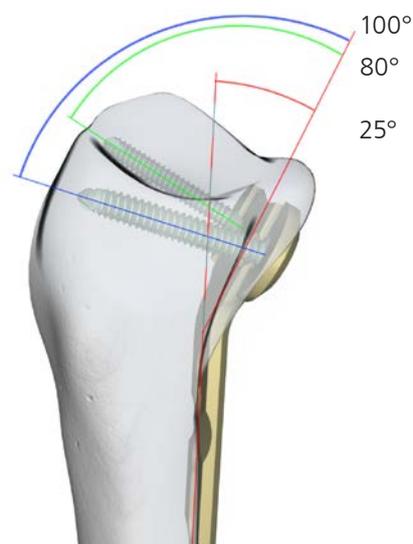
#### Plaques juxta-articulaires

Les vis distales des plaques juxta-articulaires s'insèrent dans une direction proximale de 5° à l'opposé de l'articulation. Les plaques peuvent donc être placées très distalement, avec un risque minimal de pénétration des vis dans la surface articulaire. Ces plaques soutiennent efficacement la surface articulaire et agissent comme des plaques de soutien.



#### Plaques extra-articulaires

Les vis distales des plaques extra-articulaires sont dirigées vers la surface articulaire. C'est la conséquence de l'incurvation de la tête de la plaque qui suit la courbe de la surface palmaire sous-chondrale. Les vis divergentes des plaques extra-articulaires soutiennent le radius distal et permettent de fixer la styloïde et les fragments à déplacement dorsal difficiles à atteindre, qui sont proches de l'articulation.

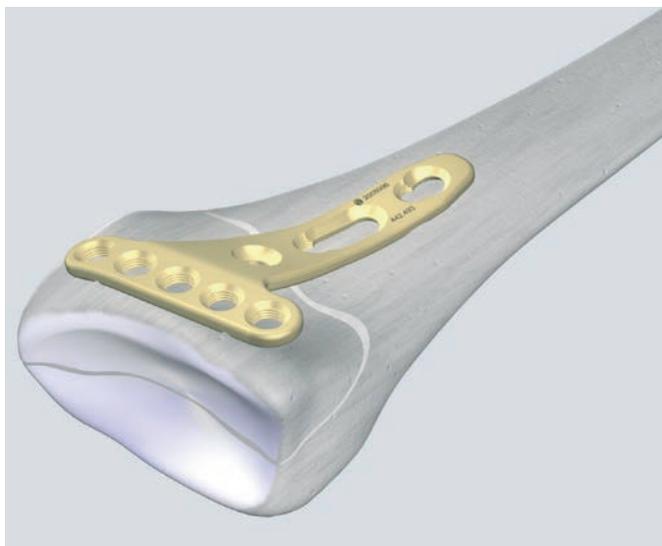


## 1a

### Placement des plaques juxta-articulaires

Marquer la hauteur de l'articulation radio-carpienne en insérant une aiguille dans l'articulation.

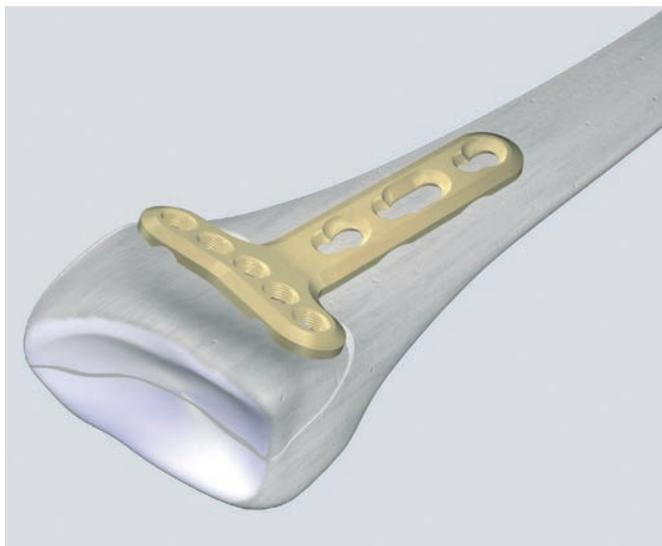
Appliquer la plaque très distalement et la cintrer soigneusement avec la pince à courber.



## 1b

### Positionnement des plaques juxta-articulaires

Déterminer la position correcte de la plaque en fonction de la forme de la surface palmariale sous-chondrale. Si nécessaire, cintrer délicatement la plaque avec la pince à courber (uniquement pour les plaques comportant 5 trous dans la tête).



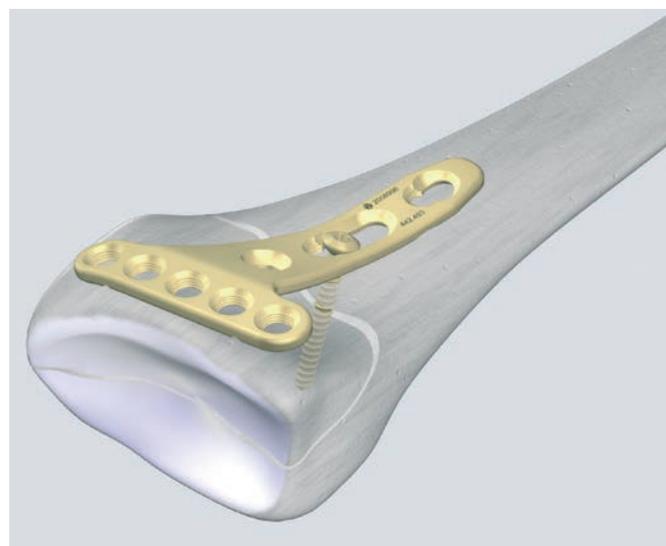
## 2

### Insertion de vis dans les trous combinés allongés LCP

**Remarque :** L'insertion des vis s'effectue de la même manière pour les plaques juxta-articulaires et extra-articulaires. L'exemple suivant explique l'insertion avec une plaque juxta-articulaire standard.

- Après la réduction, insérer la vis à corticale de 2.7 mm dans le trou ovale et vérifier la position correcte sous scolie.

(Se reporter aux pages 17-18 pour la mise en place des vis à corticale)

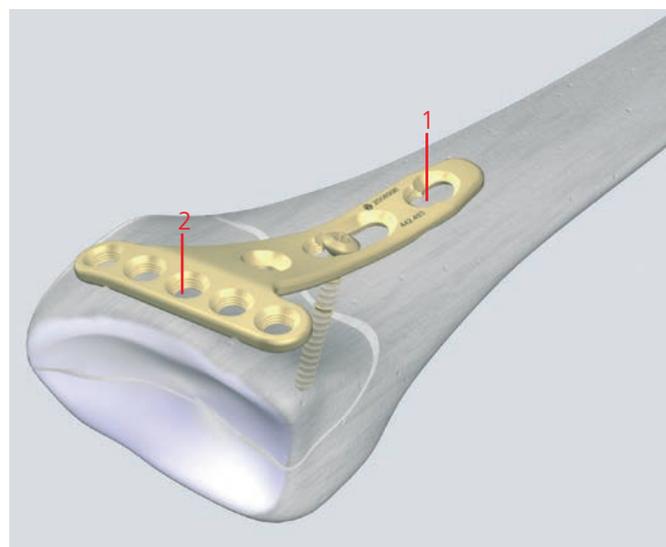


## 3

### Insertion de la vis proximale et de la vis distale moyenne

Insérer une vis de verrouillage de  $\varnothing$  2.4 mm ou  $\varnothing$  2.7 mm (tête LCP 2.4) dans le trou le plus proximal (1) de la tige de la plaque. On peut aussi insérer une vis à corticale de  $\varnothing$  2.7 mm.

Insérer ensuite une vis de verrouillage de  $\varnothing$  2.4 mm dans le trou du milieu de la partie distale de la plaque (2).



## 4

### Léger cintrage de la plaque (facultatif)

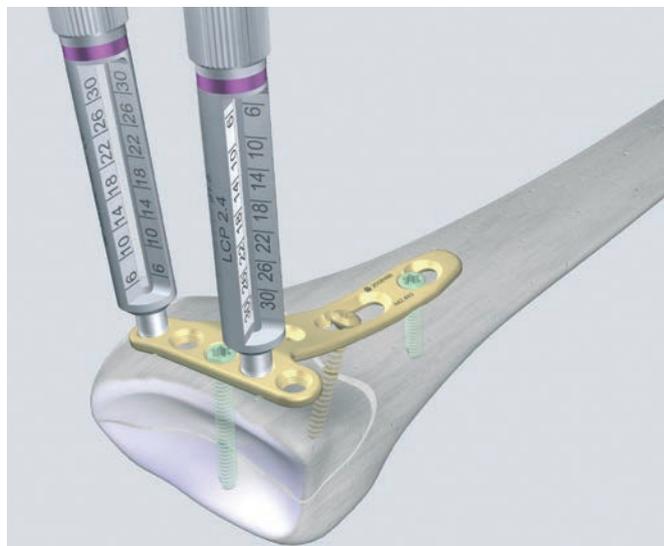
#### Instruments nécessaires

Guides-mèche LCP

323.029

Si nécessaire, on peut appliquer un léger cintrage de la plaque en place avec les deux guides-mèche LCP. Visser les guides-mèche dans les trous ronds et appliquer progressivement une légère force pour obtenir la courbure requise.

**Précaution :** Éviter toute courbure excessive afin d'éviter d'arracher les guides-mèche des trous de la plaque et d'endommager les filets.



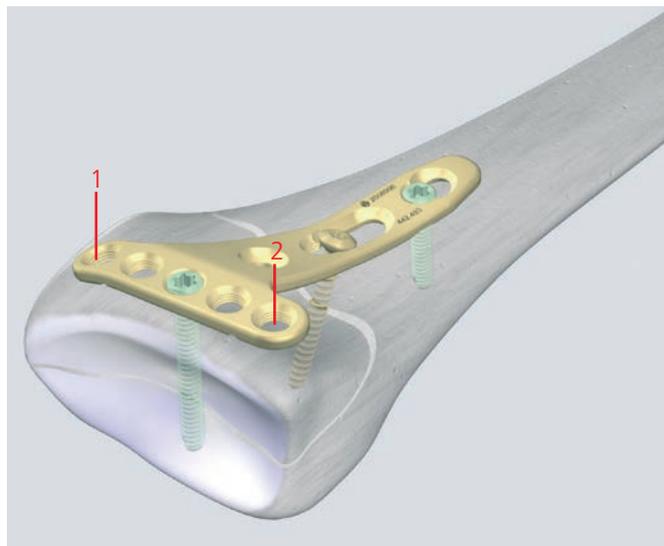
## 5

### Insertion de toutes les vis distales

Plaques avec 5 trous : Insérer deux vis supplémentaires dans la branche distale de la plaque (1,2). Si l'os est porotique, il est recommandé d'insérer 4 à 5 vis de verrouillage dans la branche distale de la plaque.

Plaques avec 4 trous : Il est recommandé d'occuper tous les trous avec des vis de verrouillage.

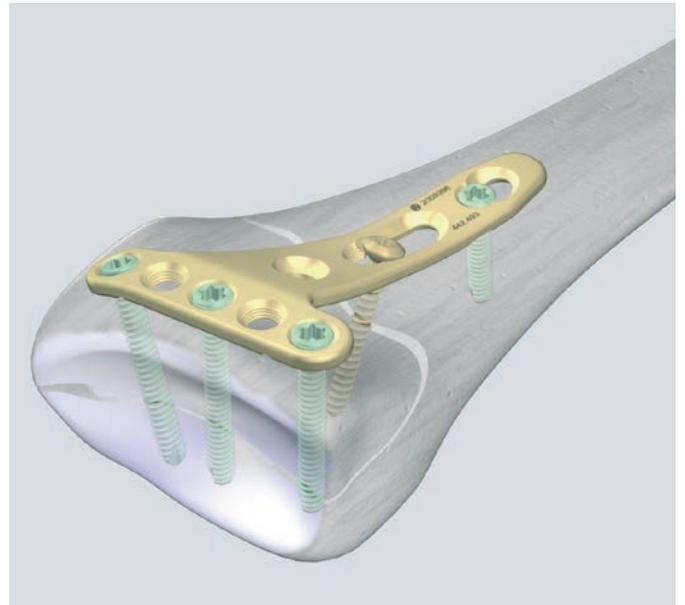
(Voir les pages 19-22 pour l'insertion des vis de verrouillage et les pages 17-18 pour l'insertion des vis à corticale)



## 6

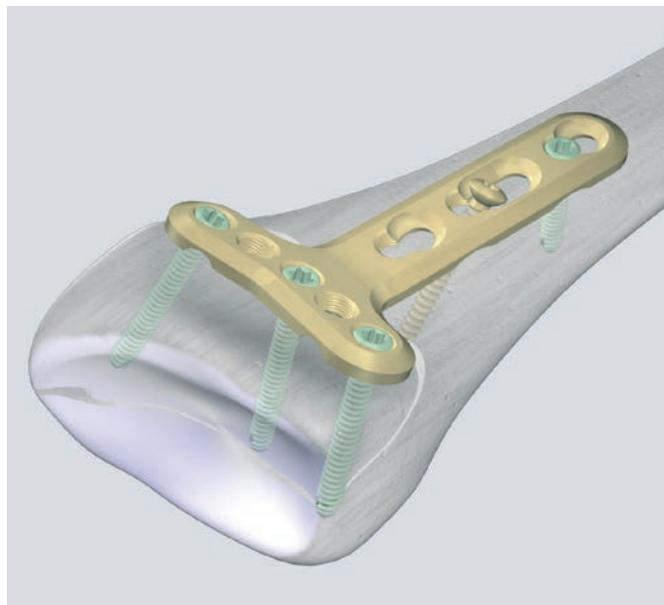
### Fixation finale – généralités en fonction du type de plaque

- Plaques juxta-articulaires : Procéder à un contrôle radioscopique final pour confirmer la réduction correcte de la fracture, la longueur et la position des vis et de l'implant.

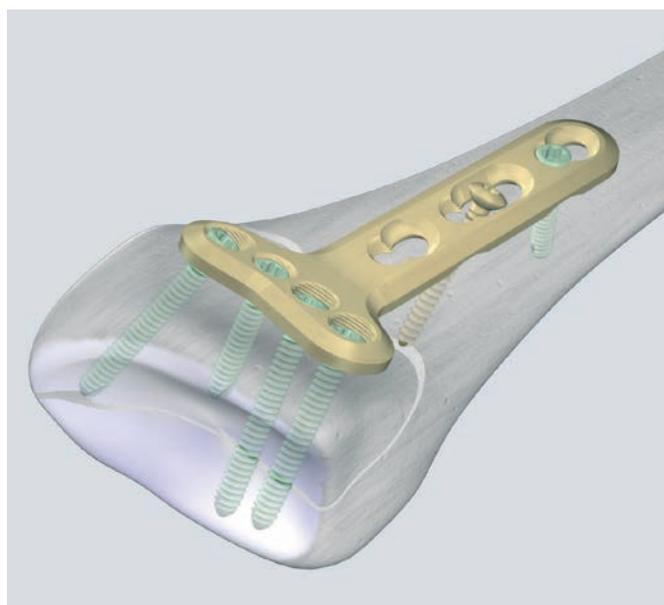


Plaque juxta-articulaire

Plaques extra-articulaires : Utiliser plusieurs incidences radioscopiques pour confirmer la reconstruction correcte de l'articulation, le positionnement des vis et les longueurs des vis. Pour vérifier que les vis les plus distales ne sont pas dans l'articulation, utiliser des incidences supplémentaires comme une vue postéro-antérieure avec une inclinaison de 10°, une vue latérale inclinée de 20°, et une vue oblique à 45° en pronation.



Plaque extra-articulaire avec 5 trous dans la tête



Plaque extra-articulaire avec 4 trous dans la tête

# Technique chirurgicale – Abord palmaire avec plaque coudée

## 1

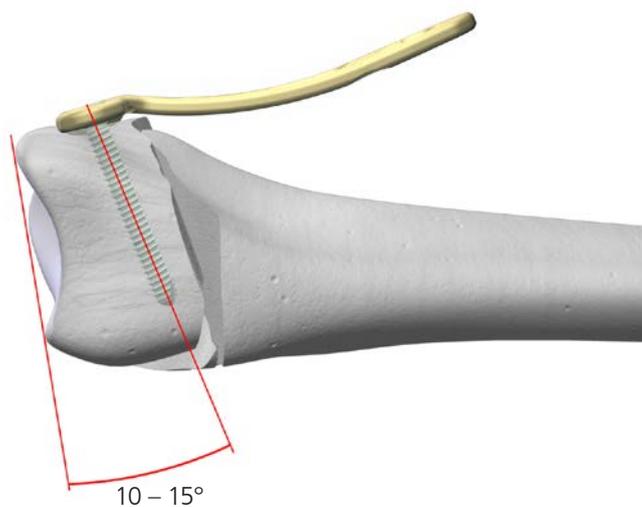
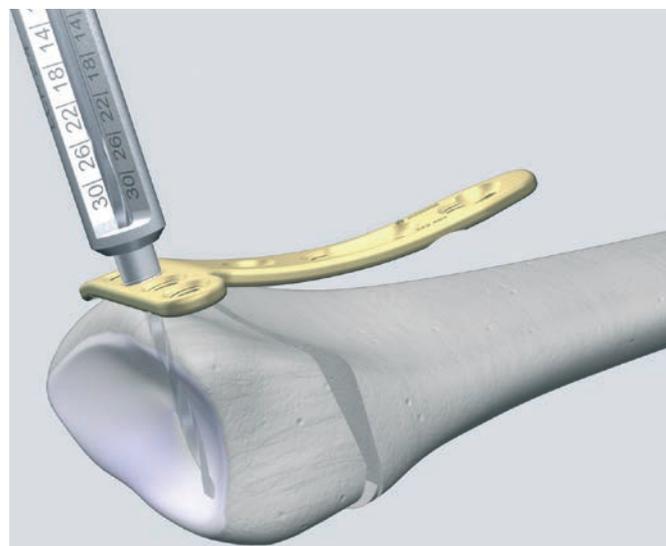
### Mise en place de la plaque

#### Instruments nécessaires

Guide-mèche LCP	323.029
Mèche de $\varnothing$ 1.8 mm	310.509

Des plaques placées en position juxta-articulaire peuvent être utilisées pour faciliter la réduction de fractures de Colles à déplacement dorsal. Cette technique est décrite ci-après.

Appliquer la plaque très distalement. Visser le guide-mèche LCP dans le trou médian de la branche distale de la plaque et forer à la profondeur désirée avec la mèche, à un angle de 10–15° par rapport à l'articulation radio-carpienne. Déterminer la longueur directement sur le guide-mèche fileté.

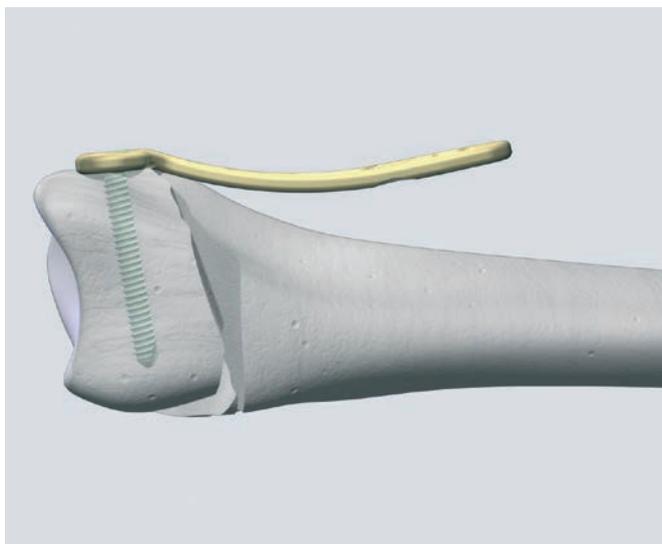
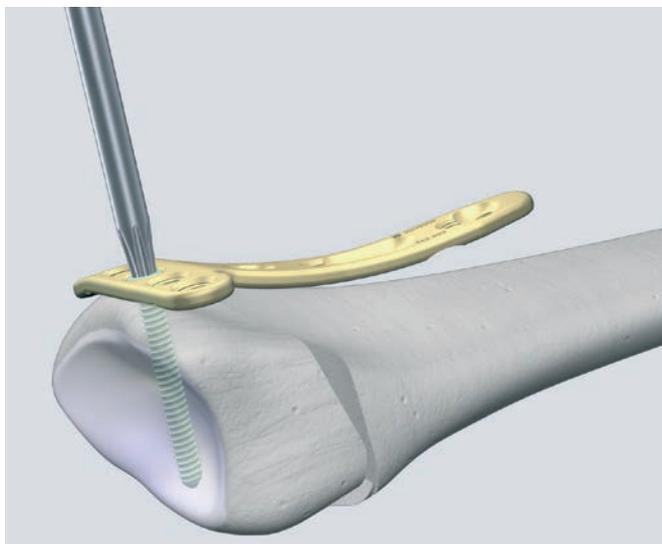


## 2

### Insertion des vis

Insérer la vis de verrouillage avec le tournevis amovible auto-serrant Stardrive (314.467) et la poignée correspondante.

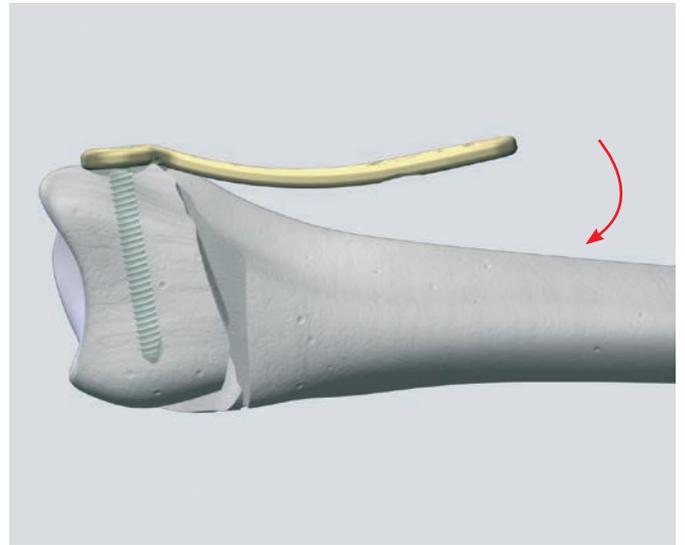
Insérer le nombre requis de vis de verrouillage de 2.4 mm dans la partie distale de la plaque.



### 3

#### Réduction

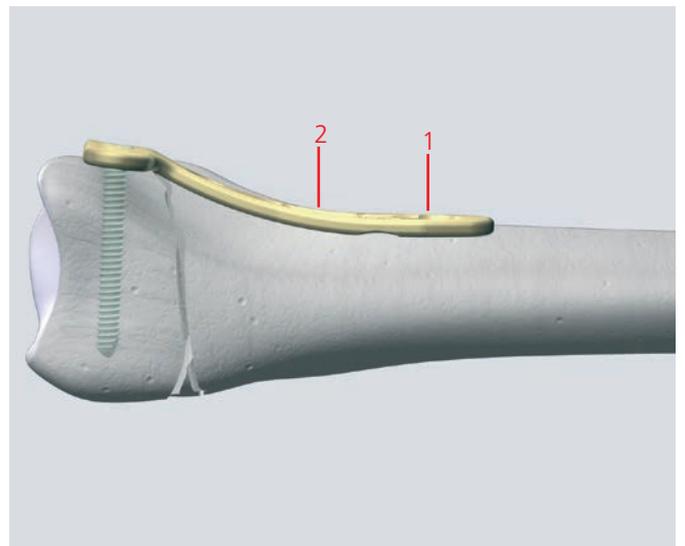
Réduire la fracture en amenant la plaque.



### 4

#### Fixation de la plaque

Insérer au moins deux vis dans la tige, soit des vis de verrouillage de 2.4 mm (1), soit des vis à corticale de 2.7 mm (2).



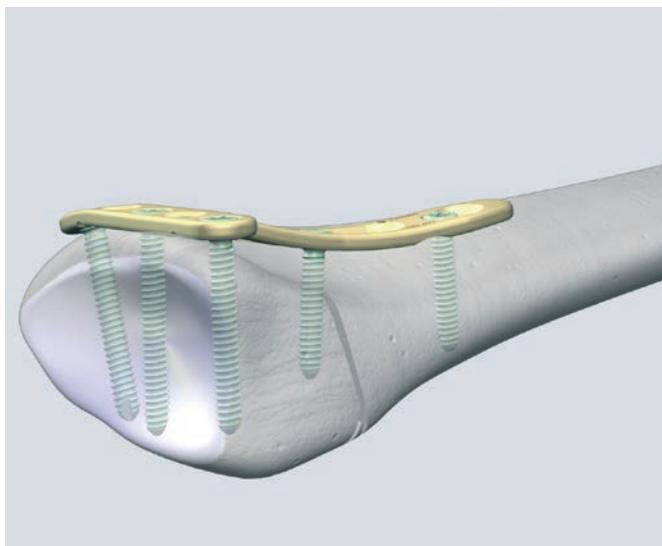
## 5

### Fixation finale

- ❶ Procéder à un contrôle radioscopique final pour confirmer la réduction correcte de la fracture, la longueur et la position des vis et de l'implant.

### Traitement postopératoire

Le traitement postopératoire avec des plaques de compression verrouillables (LCP) ne diffère pas des procédures classiques de fixation interne.



## Retrait de l'implant

Pour retirer des vis de verrouillage, commencer par déverrouiller toutes les vis de la plaque, puis retirer complètement les vis hors de l'os. La dernière vis retirée doit être une vis non verrouillable insérée dans le corps de la plaque. Cela permet d'éviter une rotation de la plaque lors du retrait des vis de verrouillage.

- Arora R, Lutz M, Fritz D, Zimmermann R, Oberladstätter J, Gabl M (2005) Palmar locking plate for treatment of unstable dorsal dislocated distal radius fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 125: 399-404
- Cassidy C, Jupiter J, Cohen M, Delli-Santi M, Fennell C, Leinberry C, Husband J, Ladd A, Seitz W and Constanz B (2003) Norian SRS Cement compared with conventional fixation in distal radius fractures – A randomised study. *JBJS Vol 85-A*, Nr 11, Nov 2003
- Fernandez DL (2000) Distal Radius and Wrist. In: Rüedi TP, Murphy WM (editors) *AO principles of fracture management*. Thieme, Stuttgart New York: 355–377
- Fitoussi F, Ip WY, Chow SP (1997) Treatment of displaced intra-articular fractures of the distal end of the radius with plates. *J Bone Joint Surg [Am]* 79: 1303–1312
- Hems TE, Davidson H, Nicol AC, Mansbridge D (2000) Open reduction and plate fixation of unstable fractures of the distal radius: A biomechanical analysis and clinical experience. *J Bone Joint Surg [Br]* 82: 83
- Jakob M, Rikli DA, Regazzoni P (2000) Fractures of the distal radius treated by internal fixation and early function: A prospective study of 73 consecutive patients. *J Bone Joint Surg [Br]* 82: 340–344
- Jupiter JB, Ring D (2005) *AO Manual of Fracture Management – Hand and Wrist*. Thieme, Stuttgart New York
- Nijs S, Broos PLO (2004) Fractures of the distal radius : a contemporary approach. *Acta Chir Belg* 104:401-404
- Peine R, Rikli DA, Hoffmann R, Duda G, Regazzoni P (2000) Comparison of three different plating techniques for the dorsum of the distal radius: A biomechanical study. *J Hand Surg [Am]* 25: 29–33
- Rikli DA, Regazzoni P (1996) Fractures of the distal end of the radius treated by internal fixation and early function. A preliminary report of 20 cases. *J Bone Joint Surg [Br]* 78 (4): 588–592
- Rikli DA, Regazzoni P (2000) The double plating technique for distal radius fractures. *Techniques in hand and upper extremity surgery* 4: 101–114
- Ring D, Prommersberger K, Jupiter JB (2004) Combined dorsal and volar plate fixation of complex fractures of the distal part of the radius. *J Bone Surg [Am]* 86: 1646 - 1652
- Ring D, Jupiter JB, Brennwald J, Buchler U, Hastings H (1997) Prospective multicenter trial of a plate for dorsal fixation of distal radius fractures. *J Hand Surg [Am]* 22: 777–784
- Zimmerman R, Gabl M, Lutz M, Angermann P, Gschwentner M and Pechlaner S (2003) Injectable calcium phosphate bone cement Norian SRS for the treatment of intra-articular compression fractures of the distal radius in osteoporotic women. *Arch Orthop Trauma Surg* 123:22-27

---

## **Couple, déplacement et artefacts conformément aux normes ASTM F 2213-06, ASTM F 2052-06e1 et ASTM F 2119-07**

Des essais non cliniques d'un « pire scénario » dans un système IRM de 3 T n'ont pas révélé de couple ou de déplacement significatif de la structure, pour un champ magnétique avec gradient spatial local mesuré expérimentalement à 3.69 T/m. Le plus grand artefact s'étendait jusqu'à environ 169 mm de la structure lorsque celle-ci était scannée en écho de gradient (EG). L'essai a été mené sur un système IRM de 3 T.

## **Augmentation de température liée à la radiofréquence (RF) conformément à la norme ASTM F 2182-11a**

Les simulations électromagnétiques et thermiques lors d'essais non cliniques du pire scénario ont montré des augmentations du pic de température de 9.5 °C avec une augmentation moyenne de la température de 6.6 °C (1.5 T) et un pic de température de 5.9 °C (3 T) en situation IRM avec des antennes de radiofréquence (débit d'absorption spécifique [DAS] moyen pour le corps entier de 2 W/kg pour 6 minutes [1.5 T] et 15 minutes [3 T]).

---

**Précautions:** Le test mentionné ci-dessus se base sur des essais non cliniques. L'augmentation de température réelle chez le patient dépendra d'un ensemble de facteurs en plus du DAS et de la durée d'application de la RF. Il est donc recommandé de porter attention aux points suivants :

- Il est recommandé de surveiller rigoureusement les patients subissant une analyse IRM pour détecter toute sensation de douleur et/ou de chaleur ressentie.
  - Les patients présentant des troubles du ressenti de la température ou de la thermorégulation doivent être exclus des procédures d'imagerie par résonance magnétique.
  - Il est généralement recommandé d'utiliser un système de résonance magnétique dont l'intensité de champ est faible lorsque des implants conducteurs sont présents. Le débit d'absorption spécifique (DAS) utilisé doit être réduit autant que possible.
  - L'utilisation d'un système de ventilation peut contribuer davantage à réduire l'augmentation de température du corps.
-







