

# EXACTECH | ÉPAULE

Technique opératoire



**equinoxe®**

Tête CTA

## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>CARACTÉRISTIQUES DU SYSTÈME</b> .....	2
<b>PRÉSENTATION DE LA TECHNIQUE OPÉRATOIRE POUR ÉPAULE ANATOMIQUE</b> .....	3
<b>ÉPAULE ANATOMIQUE</b> .....	5
INDICATIONS D'UTILISATION.....	5
PLANIFICATION PRE-OPÉRATOIRE.....	5
Positionnement du patient .....	6
Abord chirurgical .....	6
Préparation de l'humérus .....	7
Résection de la tête humérale.....	7
Alésage de la diaphyse humérale.....	8
Passage des râpes dans la diaphyse humérale.....	8
Insertion de la tige humérale .....	9
Cimentage de la tige .....	9
Positionnement de la tête humérale.....	10
Sélection du replicator.....	10
Fixation du replicator .....	10
Positionnement de la tête à l'aide du cadran .....	10
Évaluation de l'amplitude articulaire.....	11
Vis torque.....	12
Impaction de la tête humérale .....	12
Révision d'une héli-arthroplastie en arthroplastie totale d'épaule ....	13
Fermeture .....	14
Rééducation postopératoire .....	14
<b>CONSEILS CHIRURGICAUX</b> .....	15
<b>PRÉSENTATION DE L'IMPLANT EQUINOXE</b> .....	16
<b>INSTRUMENTATION EQUINOXE</b> .....	17

## ÉQUIPE DE DÉVELOPPEMENT DU SYSTÈME D'ÉPAULE EQUINOXE

**Dr Pierre-Henri Flurin**

*Clinique chirurgicale de Bordeaux, Mérignac (France)*

**Dr Thomas W. Wright**

*University of Florida*

**Dr Joseph D. Zuckerman**

*NYU Hospital for Joint Diseases*

## INTRODUCTION

Le système d'épaule Equinox® redéfinit le terme « anatomique ». La tige de première intention à plateforme permet un ajustement indépendant in situ des quatre paramètres anatomiques. L'épaule inversée a un design optimisé qui minimise à la fois l'encoche scapulaire et le couple de forces exercé sur la glène, tout en s'intégrant parfaitement au système de tiges de première intention et de fracture. L'aileron antéro-latéral décalé de la tige de fracture et les appuis tubérositaires asymétriques définissent la nouvelle génération de reconstruction des fractures complexes. La plateforme de la tige de première intention et de la tige de fracture Equinox permet au chirurgien de bénéficier d'une véritable flexibilité peropératoire. Il peut choisir entre une héli-arthroplastie, une prothèse de première intention totale ou une prothèse de première intention inversée, et de passer facilement à une épaule inversée si une révision s'avère nécessaire.

---

Merci de votre intérêt pour le système d'épaule Equinox. Nous avons commencé le développement du système Equinox en identifiant les problèmes rencontrés par notre équipe dans l'arthroplastie d'épaule. Notre objectif était d'apporter des solutions à ces problèmes, et nous pensons que le système Equinox améliore considérablement la capacité du chirurgien à reproduire précisément l'anatomie du patient.

### **La tête CTA Equinox permet aux chirurgiens d'utiliser la plateforme de tige pour l'ensemble du continuum de soins.**

Les principales caractéristiques du système sont les suivantes :

- Surface articulaire étendue pour s'articuler avec l'acromion chez les patients dont la coiffe est déficiente
- La plateforme de tige facilite la conversion vers et depuis une arthroplastie totale inversée de l'épaule
- Six diamètres de deux hauteurs assurent une flexibilité peropératoire
- Géométrie A-P qui conserve les tissus mous
- Les décalages des replicators permettent une latéralisation plus importante de la tête humérale

Nous espérons, qu'après avoir fait l'expérience du système d'épaule Equinox en bloc opératoire, vous conviendrez que nous avons atteint notre objectif.

Enfin, bien que nous ayons adopté une approche globale de cette technique opératoire, nous devons rappeler clairement que les arthroplasties d'épaule sont des procédures difficiles qui doivent être effectuées par des chirurgiens qui disposent d'une expérience significative. Si vous êtes débutant en chirurgie d'épaule anatomique ou inversée, vous pouvez envisager d'assister à l'intervention d'un spécialiste de l'épaule, de regarder un DVD de technique opératoire d'épaule, de la pratiquer sur un os sec et/ou en laboratoire d'anatomie pour vous assurer d'être à l'aise dans cette technique chirurgicale. Nous serions heureux de faciliter toutes les étapes de cette formation pour assurer « Un grand jour au bloc opératoire » au chirurgien et à son équipe.

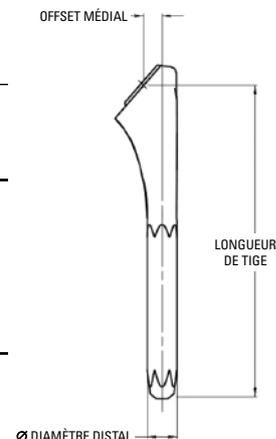
Respectueusement vôtre,

**Dr Pierre-Henri Flurin**  
**Dr Thomas W. Wright**  
**Dr Joseph D. Zuckerman**

# CARACTÉRISTIQUES DU SYSTÈME (toutes les dimensions en millimètres)

## TIGE HUMÉRALE

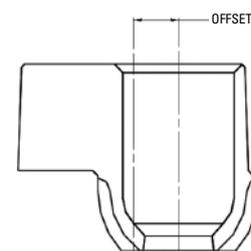
Diamètre distal	Longueur*	Offset médial intrinsèque	Matériau	Finition de surface		Géométrie	
				Proximale	Distale	Proximale	Distale
7	100	7,5	Ti-6Al-4V	Sablage grade 16	Polie brillant	Trapézoïdale	Cylindrique avec cannelures
9	105						
11	110						
13	115	9,5					
15	120						
17	125						



\*Mesurée de l'extrémité distale au centre de la cavité sphérique proximale

## REPLICATOR

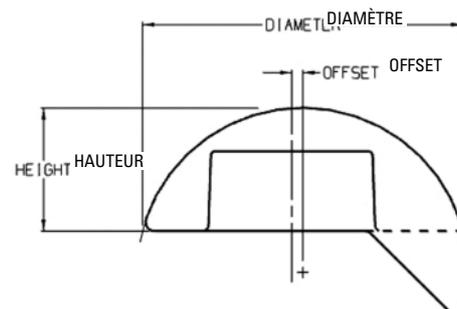
Offset	Matériau	Plages d'offset*		Plages d'angulation (°)	
		M-L	A-P	Inclinaison	Version
0	Ti-6Al-4V	0 - 8	0	0	0
1,5		0 - 14	0 - 6	125 - 140	+/- 7,5
4,5					



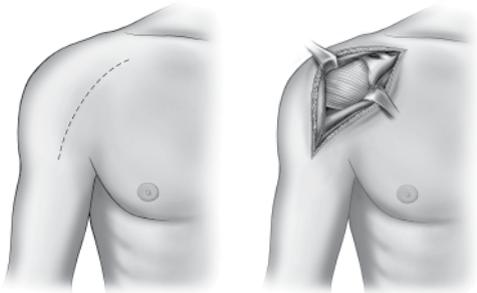
\*Y compris l'effet des offsets de la tête

## TÊTES HUMÉRALES

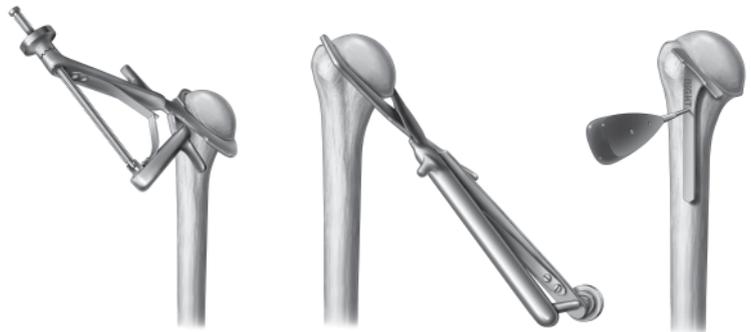
Diamètre	Hauteur		Offset	Matériau
	Courte	Haute		
38	16	19	0,5	Co-Cr
41	16	20	1,5	
44	17	21	1,5	
47	18	22	1,5	
50	19	23	1,5	
53	20	24	1,5	



## PRÉSENTATION DE LA TECHNIQUE OPÉRATOIRE POUR ÉPAULE ANATOMIQUE



**A** Incision et exposition



**B** Réséquer la tête humérale



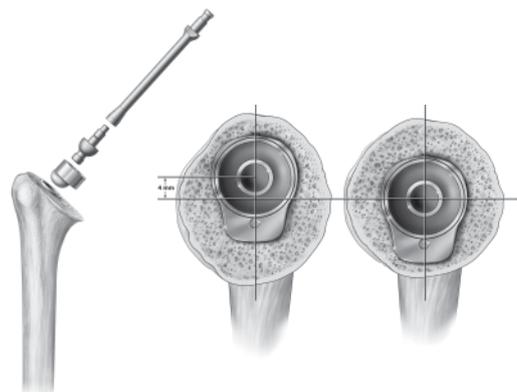
**C** Aléser la diaphyse humérale



**D** Passer les râpes dans la diaphyse humérale



**E** Insérer la tige press-fit



**F** Sélectionner et fixer le réplicator



**G** Couverture de la résection avec la bague de réglage



**H** Résection des tubérosités environnantes



**I** Évaluer l'amplitude articulaire



**J** Rupture de la partie supérieure de la vis



**K** Impacter la tête humérale finale

## TECHNIQUE OPÉRATOIRE DÉTAILLÉE

### INDICATIONS D'UTILISATION

Le système d'épaule Equinoxe est indiqué chez les patients dont la croissance osseuse est terminée et qui présentent une maladie dégénérative ou une fracture de l'articulation gléno-humérale, quand le chirurgien estime qu'une arthroplastie totale ou une hémi-arthroplastie constitue la meilleure méthode de traitement.

- La tige humérale cimentée de première intention, la tige longue/de reprise, la tige pour fracture et toutes les glènes Equinoxe sont destinées à être cimentées.
- Les tiges humérales press-fit sont prévues pour être implantées sans ciment. Elles peuvent également être cimentées si le chirurgien l'estime utile.
- Les composants huméraux inversés sont destinés à être utilisés dans des applications cimentées ou dans des cas de révision quand le composant huméral est bien fixé/stable, selon l'avis du chirurgien orthopédiste.
- Les têtes humérales sont destinées à être utilisées dans des applications cimentées et press-fit.

Les indications cliniques des composants huméraux de PREMIÈRE INTENTION (P), LONGS (L) et de FRACTURE (F) sont les suivantes :

P	L/R	F	Indications
✓	✓		arthrite rhumatoïde, arthrose, ostéonécrose ou problèmes dégénératifs post-traumatiques
✓	✓		anomalies congénitales chez des patients dont le squelette est mature
✓			nécrose primaire et secondaire de la tête humérale
✓		✓	fracture de la tête humérale avec déplacement des tubérosités
✓	✓		pathologies pour lesquelles une arthrodèse ou une arthroplastie avec résection de la tête humérale n'est pas acceptable
✓	✓		révisions de prothèses humérales lorsque d'autres traitements ou dispositifs ont échoué (lorsqu'une fixation adéquate peut être obtenue)
		✓	fractures déplaçées de l'humérus supérieur en trois ou quatre fragments
	✓		fractures spirales et autres fractures de l'humérus moyen (en association avec des maladies dégénératives de l'articulation gléno-humérale)
	✓		révisions d'échecs de reconstructions antérieures quand un ancrage distal est requis
✓	✓		pour rétablir la mobilité suite à de précédentes interventions (par exemple fusion antérieure)
✓	✓	✓	arthroplastie de la coiffe des rotateurs

Le système d'épaule Equinoxe inversé est indiqué chez les patients parvenus à maturité osseuse souffrant d'affections dégénératives de l'articulation gléno-humérale et d'une rupture massive et irréparable de la coiffe des rotateurs. La prothèse d'épaule inversée Equinoxe est également indiquée dans les échecs d'arthroplastie de l'articulation glénohumérale avec perte de la fonction de la coiffe occasionnant une ascension de la tête humérale.

La Tige Plateforme Trauma Equinoxe est indiquée chez les patients parvenus à maturité osseuse et présentant une fracture complexe de l'extrémité supérieure de l'humérus avec déplacement des tubérosités, une fracture déplacée à trois ou quatre fragments (hémi-arthroplastie) ou une fracture grave de l'extrémité supérieure après échec d'arthroplastie totale de première intention. La Tige Plateforme Trauma Equinoxe est également indiquée dans les fractures complexes de l'humérus associées à des affections dégénératives de l'articulation gléno-humérale et des ruptures massives et irréparables de la coiffe des rotateurs entraînant une ascension de la tête humérale (arthroplastie totale d'épaule inversée Equinoxe). La Tige Plateforme Trauma Equinoxe est exclusivement indiquée pour une utilisation cimentée.

### PLANIFICATION PRE-OPÉRATOIRE

Après une anamnèse et un examen clinique détaillés, il faut réaliser des radiographies pour évaluer le pincement de l'interligne articulaire gléno-humérale, les déformations osseuses et l'usure de la glène. Trois incidences radiographiques sont nécessaires : 1) une vraie vue de face de l'articulation gléno-humérale (oblique externe de 30°) 2) un cliché de profil de la scapula 3) une vue axillaire.

Chez les patients arthrosiques, des degrés variés d'usure postérieure de la glène (avec subluxation postérieure de la tête humérale) sont communément retrouvés. Si l'usure significative de la glène est un problème, le scanner peut utilement contribuer à définir plus précisément l'anatomie osseuse.

Les déchirures de la coiffe des rotateurs sont relativement rares chez les patients arthrosiques. L'état de la coiffe des rotateurs peut être déterminé pendant l'intervention chirurgicale. Pour cette raison, il n'est pas nécessaire de réaliser systématiquement un examen IRM ou échographique, bien que la décision dépende de la préférence du chirurgien.

Pour faciliter la planification préopératoire, des calques radiographiques sont disponibles pour les tiges humérales, les têtes humérales et les glènes afin d'estimer les tailles requises.

## ÉTAPE 1 : POSITIONNEMENT DU PATIENT

Le patient doit être installé sur une table d'opération en décubitus dorsal. Le dossier de la table doit être relevé d'environ 30° dans une position semi-assise modifiée de type "beach chair". Un petit traversin doit être placé latéralement derrière l'épaule concernée. Le patient doit être rapproché du bord de la table de manière à ce que le membre supérieur puisse être mobilisé et placé en extension maximale sans être gêné par le plateau de la table opératoire. Une alternative consiste à installer le patient en position semi-assise de type "captain's chair" ou toute autre installation similaire pour obtenir une position correcte du patient. Le patient doit être attaché à la table opératoire pour éviter tout changement de position au cours de l'intervention.

Une fois que le patient est bien attaché, le membre est examiné pour évaluer l'amplitude articulaire en portant une attention particulière à la rotation externe avec le bras le long du corps. Si la rotation externe est restreinte (par ex. lors de contracture en rotation interne), il peut être nécessaire de recourir à des procédures de mobilisation ou d'allongement du sous-scapulaire plus poussées. L'ensemble du membre supérieur doit être préparé et recouvert d'un champ pour permettre un accès complet à la zone opératoire et une mobilité totale pendant l'intervention.

## ÉTAPE 2 : ABORD CHIRURGICAL

Une incision delto-pectorale antérieure est pratiquée, débutant sous la clavicule, passant au-dessus du processus coracoïde et se prolongeant distalement vers l'insertion du deltoïde. Les lambeaux sous-cutanés latéral et médial sont créés et le sillon delto-pectoral est identifié.

Une mince couche graisseuse est habituellement localisée au-dessus de la veine céphalique. On passe généralement en dedans de la veine céphalique mais on peut aussi passer en dehors, selon la préférence du chirurgien. Les branches de la veine céphalique sur les bords de la voie d'abord sont électro-coagulées et le sillon agrandi de bas en haut pour exposer le fascia clavi-pectoral.

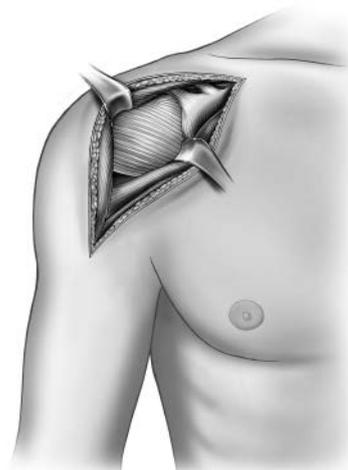
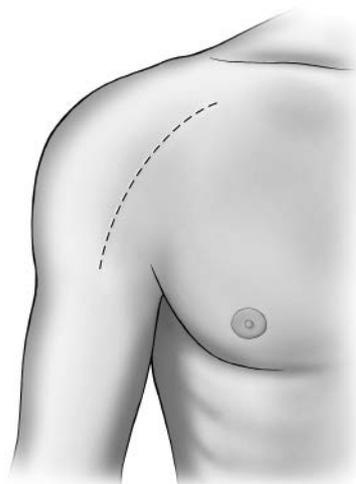
L'avantage de la rétraction de la veine céphalique avec le deltoïde est que la majorité des branches proviennent du deltoïde. L'inconvénient est que la veine est plus exposée aux lésions par l'écarteur quand elle croise la partie supérieure du sillon.

L'espace sous deltoïdien est exposé avec un écarteur mousse. Le fascia clavi-pectoral est incisé longitudinalement vers le haut jusqu'au ligament acromio-coracoïdien (qui est préservé) et le tendon conjoint est mobilisé. Un écarteur autostatique est placé avec précaution pour éviter une traction excessive sur le tendon conjoint. Le ligament acromio-coracoïdien est identifié et l'espace sous-acromial est mobilisé avec un écarteur mousse. L'insertion du tendon du sous-scapulaire sur la petite tubérosité est identifiée avec l'intervalle des rotateurs. Les vaisseaux circonflexes huméraux antérieurs le long de l'aspect inférieur du muscle sous-scapulaire, dits les « trois sœurs », sont

cautérisés avec soin et le tendon du biceps est palpé dans sa gouttière. Le tendon du sous-scapulaire et la capsule sont sectionnés à 1 cm en dedans de la petite tubérosité et repérés avec un fil n°1.

Une approche alternative consiste à relever le sous-scapulaire en le détachant de l'os ou de relever son insertion avec une fine barrette osseuse (1-2 mm d'épaisseur) à l'aide d'un ostéotome. Le choix est à la discrétion du chirurgien.

L'intervalle des rotateurs est ouvert d'externe en interne jusqu'au bord supérieur du bourrelet glénoïdien. Avec l'humérus en extension, en adduction et en rotation externe, la capsule est soigneusement libérée de la partie inférieure du col huméral tout en protégeant le nerf axillaire en bas avec un petit écarteur mousse placé juste à la partie inférieure de la capsule. La libération capsulaire doit être effectuée pour permettre une rotation externe de 90°. L'écarteur autostatique est ensuite remis en place pour écarter le sous-scapulaire. À ce stade, la tête humérale peut être luxée.



### ÉTAPE 3 : PRÉPARATION DE L'HUMÉRUS

#### Réséction de la tête humérale

Avant la réséction de la tête humérale, tous les ostéophytes doivent être enlevés avec une pince gouge. Ce geste permet d'identifier et d'exposer correctement le col huméral anatomique ; la réplique anatomique est facilitée par une réséction précise le long du col anatomique. Trois options sont proposées pour effectuer la réséction et le choix repose sur la préférence du chirurgien.

#### Guide de coupe anatomique :

Le **guide de coupe anatomique** Equinoxe permet au chirurgien de réséquer précisément la tête humérale le long du col anatomique sans avoir recours à des dispositifs de fixation intra ou extramédullaires (*Figure 1*). Les mâchoires du guide circonscrivent la tête humérale le long du col anatomique et font office de plan de coupe.

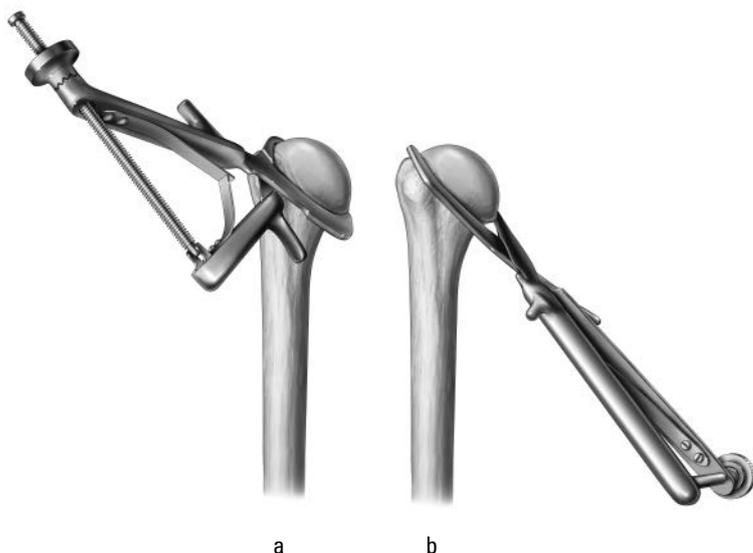
Coupant de bas en haut (*Figure 1a*), la mâchoire fine du guide de coupe anatomique doit se glisser entre l'os et la coiffe des rotateurs. La mâchoire large doit être en contact direct avec la partie interne du col anatomique. Une alternative consiste à pratiquer la coupe d'avant en arrière (*Figure 1b*), la mâchoire fine circonscrivant la face postérieure du col anatomique et la mâchoire large placée sur la face antérieure. La bonne position du guide est sécurisée à l'aide de la molette filetée. Pour s'assurer de l'immobilité du guide de coupe, il faut maintenir la poignée pendant l'exécution de l'ostéotomie. La protection de la coiffe des rotateurs nécessite de ne pas faire passer la lame de scie au-dessus ou derrière la mâchoire fine.

**Remarque :** L'ablation des ostéophytes est indispensable pour pouvoir visualiser le col anatomique, mais elle améliore également la prise des dents situées sur le guide de coupe.

**À main levée :** Identifier le col anatomique et réséquer la tête à l'aide d'une micro-scie sagittale.

**Guide de coupe à angle fixe (132,5 degrés) :** Bien que cette technique ne prenne pas en compte l'anatomie du patient, nous proposons un **guide de coupe à angle fixe** pour les chirurgiens qui préfèrent cette méthode (*Figure 2*). Trois options sont possibles avec le guide : 1) le chirurgien peut fixer le guide à une poignée qui, alignée avec l'avant-bras, permet d'obtenir 20° de rétroversion, 2) utiliser des broches de 1,5 mm pour le fixer à l'humérus proximal ou 3) utiliser sa platine de coupe pour tracer la ligne de réséction avec un bistouri électrique et réaliser ensuite la méthode à main levée.

Avec cette méthode, la partie supérieure de la réséction se trouve juste en dedans de l'insertion de la coiffe des rotateurs. Le degré de rétroversion (généralement 20-40°) doit être déterminé en plaçant l'humérus en rotation externe avant d'effectuer la réséction.



**Figure 1**  
Guide de coupe anatomique



**Figure 2**  
Guide de coupe à angle fixe

### Alésage de la diaphyse humérale

Le plus petit alésoir (7 mm) a un bout pointu pour faciliter sa pénétration dans le canal médullaire (Figure 3). Le point d'entrée est situé juste en arrière de la gouttière bicipitale et à la jonction des tiers moyen et supérieur de la surface humérale réséquée. Le canal doit être alésé progressivement jusqu'à obtenir un contact avec la zone endostée de l'os cortical. Il est impératif d'introduire l'alésoir dans le canal médullaire à la bonne profondeur, selon les indications des repères de profondeur ; **l'alésage prépare le canal jusqu'au diamètre distal de la tige et détermine le diamètre final de la tige définitive.** Il n'est pas nécessaire de forcer lors de l'alésage. S'il est difficile d'introduire complètement un alésoir, la râpe et l'implant choisis doivent être de la taille du dernier alésoir qui fut introduit en totalité. En cas de doute sur la taille de l'implant à utiliser, il convient de sélectionner l'option la plus petite, car la tige peut être cimentée en place.

**Remarque :** Pour s'assurer que la profondeur adéquate est atteinte, aléser jusqu'à ce que le repère de profondeur ne soit plus visible.

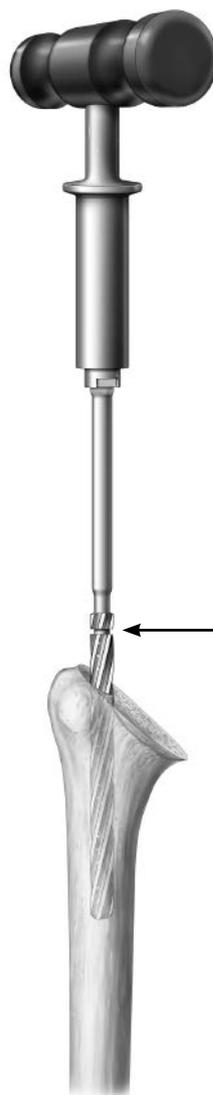
**Remarque :** Puisque l'alésoir est le seul instrument qui prépare le canal distal, il ne faut pas essayer d'implanter une tige plus grosse que le plus gros alésoir complètement inséré.

### Passage des râpes dans la diaphyse humérale

Après l'alésage du canal, fixer la plus petite râpe (7 mm) au porte-râpe modulaire (Figure 4). La râpe doit être introduite dans le canal avec une version compatible avec celle de la surface de résection (i.e. la collerette de la râpe affleure la surface réséquée). Le passage des râpes dans le canal doit être pratiqué progressivement jusqu'à atteindre la taille de l'alésoir final. Chaque râpe doit être impactée jusqu'à obtenir le contact entre la surface de résection et la collerette de la râpe. La râpe ne doit pas être enfouie et seule la surface de frappe doit être utilisée pour l'impaction.

Pour vérifier visuellement la version, la **poignée de rétroversion** peut être attachée au porte-râpe (« L » et « R » indiquent le côté approprié) et alignée avec l'avant-bras du patient (en supposant que le coude du patient est stable). La poignée de rétroversion indique une rétroversion de 20 degrés lorsqu'elle est alignée avec l'avant-bras.

**Remarque :** La partie distale de la râpe est sous-dimensionnée car c'est l'alésoir qui prépare le canal distal. Ceci permet au chirurgien de créer un manteau de ciment en utilisant la râpe de taille supérieure, dans les cas où un manteau de ciment proximal est souhaité.



**Figure 3**  
Insérer l'alésoir



**Figure 4**  
Insérer la broche

**Figure 5**  
Insérer la tige humérale



### Insertion de la tige humérale

L'un des avantages du système d'épaule anatomique Equinoxe est qu'il ne nécessite pas l'utilisation de tiges d'essai. Une fois le canal huméral préparé, l'implant est prêt à y être introduit. L'implant (**du même diamètre distal que celui de l'alesoir final**) est vissé sur **l'inserteur/extracteur de tige humérale (Figure 5)**. **S'assurer de l'alignement des parties mâle et femelle de l'inserteur et de la tige.**

Les râpes sont sous-dimensionnées de 0,5 mm dans leur partie proximale (pour obtenir un press-fit suffisant) ; c'est pourquoi il est nécessaire d'impacter la tige pour l'introduire dans le canal. Pour cette raison, il est important que la tige soit complètement vissée sur l'inserteur pour éviter d'endommager le filetage. Utiliser le maillet pour impacter **l'inserteur** jusqu'à ce que la face supérieure de la tige soit au niveau de la surface de résection (seule la surface de frappe doit être utilisée pour l'impaction).

Pour évaluer visuellement la version, la poignée de rétroversion peut être attachée à l'inserteur pour tige comme décrit plus haut.

**Remarque :** Si une réinsertion tendon-os est requise, préparer les trous de mèche dans l'humérus proximal pour faciliter la réparation du sous-scapulaire avant l'insertion de la tige humérale.

### Cimentage de la tige

La tige humérale Equinoxe est dotée de certaines spécificités de conception permettant d'optimiser son utilisation sans ciment. Toutefois, la tige a des caractéristiques qui lui permettent d'être cimentée si on le souhaite. Dans cette situation, une tige d'un diamètre inférieur d'une taille (par rapport à la taille de la râpe) créera un manteau de ciment d'une épaisseur minimale d'1 mm en zone proximale et de 2 mm en zone distale.

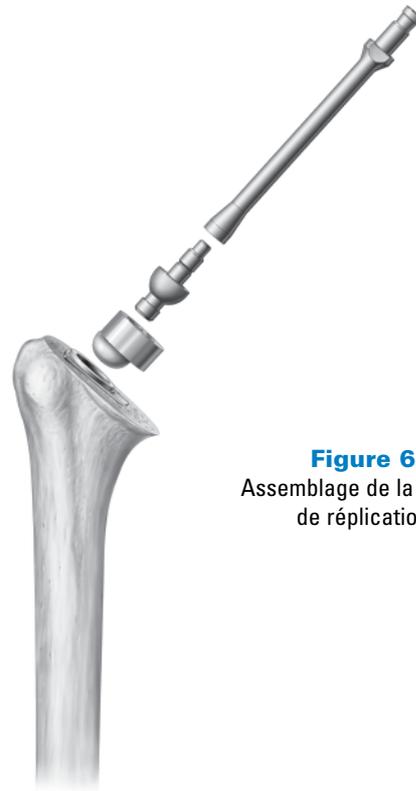
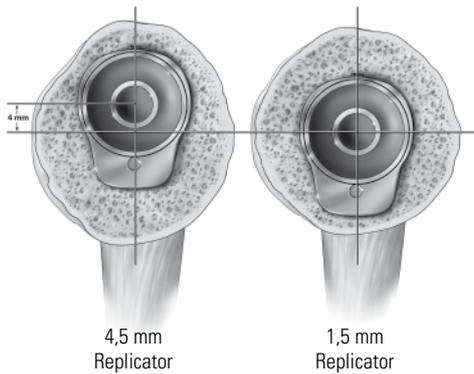
Dans les cas où le press-fit adéquat n'a pas été obtenu, le chirurgien a deux options possibles. Pratiquer une technique de cimentage *a minima* avec une petite quantité de ciment placée dans la zone proximale. Par exemple, une tige de 11 mm est cimentée dans un humérus après passage d'un alésoir de 11 mm et d'une râpe de 11 mm. L'alternative, dans ce même scénario, consiste pour le chirurgien à passer une râpe de 13 mm pour créer la chambre d'un manteau de ciment proximal plus conséquent et cimenter ensuite la tige de 11 mm.

L'utilisation d'un obturateur à ciment est fonction des préférences personnelles ; toutefois, un obturateur de taille appropriée améliorera la répartition. La pressurisation classique est évitée pour diminuer le risque de fracture de la diaphyse humérale. Sécher soigneusement le canal médullaire avec une éponge avant le cimentage. Une fois le canal préparé, le ciment est mélangé et y est injecté.

#### ÉTAPE 4 : POSITIONNEMENT DE LA TÊTE HUMÉRALE

##### Sélection du replicator

Retirer le protecteur de tige humérale et vérifier la position de l'orifice sphérique de la tige par rapport à la surface réséquée de l'humérus proximal. Dans la majorité des cas, la tige sera décalée de plus de 3 mm par rapport au centre de la surface réséquée (dans n'importe quelle direction). Dans ce cas, il faut utiliser le **replicator de 4,5 mm**. Si ce n'est pas le cas (c'est-à-dire que la tête n'est pas décalée), c'est le **replicator de 1,5 mm** qui doit être utilisé.



**Figure 6**  
Assemblage de la plaque de réplique

Pour simplifier la procédure ou si aucun offset n'est nécessaire, Le **replicator à angle fixe** peut être utilisé.

##### Fixation du replicator

Solidariser le replicator à la tige en serrant la **vis torque** à la main avec le **tournevis dynamométrique** (Figure 6). Lorsque la vis torque rencontre une résistance, deserrer-la d'un tour (ce qui offre une possibilité de réglage du replicator pour obtenir la position de tête désirée).

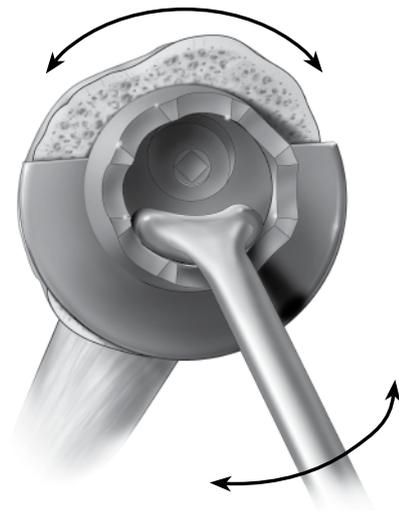
**Remarque** : La **poignée en T concentrique** peut être utilisée pour le serrage initial.

##### Positionnement de la tête à l'aide du cadran

Placer la **bague de réglage CTA** de diamètre approprié (diamètre correspondant aux diamètres de tête des implants) sur le replicator et insérer la **clé de blocage** (Figure 7) dans les deux trous du replicator.

Le chirurgien a maintenant la possibilité de régler quatre variables indépendantes pour s'assurer que la prothèse reproduit l'anatomie du patient : offset médial, offset postérieur, inclinaison et version. Quand la résection de la tête s'ajuste au col anatomique, le chirurgien peut reproduire l'anatomie du patient simplement en couvrant la surface humérale réséquée.

**Remarque** : La **poignée pour clé de blocage** et la **bague de réglage pivotent indépendamment** en permettant une **double excentration**.



**Figure 7**  
Double excentration



**Figure 8**  
Réséquer la tubérosité de  
la tête humérale



**Figure 9**  
Tête humérale d'essai

Le système Equinox permet une excentration de deux composants : la tête humérale et le replicator. Ces deux excentrations permettent au chirurgien de reproduire indépendamment l'offset médial et l'offset postérieur en faisant pivoter individuellement la bague de réglage et le replicator. Si le chirurgien désire compenser une résection humérale imparfaite, le système autorise +/- 7,5 degrés pour ajuster l'angle du col (inclinaison) et la version pour une plage totale de 15 degrés pour chaque paramètre.

Si le chirurgien est satisfait de la résection de la tête humérale, commencer les essais avec la bague de réglage parallèlement à la résection (c.-à-d. que l'angle du col et la rétroversion correspondent à la coupe). Couvrir la surface réséquée en pivotant la bague de réglage avec les doigts et le replicator avec la poignée pour clé de blocage. Les ajustements de l'angulation (angle du col et rétroversion) doivent être évalués pendant la réduction d'essai (c.-à-d., si elle est postérieurement instable, envisager de réduire la rétroversion en desserrant la vis et en inclinant la plaque de répliation).

Quand la bague de réglage est parfaitement positionnée, serrer la vis torque. (Il s'agit d'un serrage provisoire. La vis n'est complètement serrée qu'après l'évaluation de l'amplitude articulaire.)

Une pince gouge peut être utilisée pour réséquer la tubérosité au niveau de l'extension de la surface articulaire de la tête humérale CTA, ou utiliser le guide de coupe pour tête CTA comme décrit ci-dessous.

#### **Guide de coupe pour tête CTA :**

Placer le **guide de coupe pour tête CTA** dans la cavité du replicator et serrer la molette. La surface de résection glisse en place antérieurement et latéralement. Le préhenseur pour guide de coupe D/G peut être vissée dans le guide pour vérifier la version avec l'avant-bras (20 degrés). Lors de la résection, il faut amener initialement la scie en position antérieure et latérale afin d'éviter l'aïeron latéral de la tige (*Figure 8*). Après la résection des tubérosités, utilisez les têtes CTA d'essai pour évaluer la tension et l'amplitude articulaires (*Figure 9*).

#### **Évaluation de l'amplitude articulaire**

L'évaluation de la stabilité s'effectue de manière séquentielle. Premièrement, l'articulation est évaluée avec le bras le long du corps. Le bras est soumis à une rotation interne et externe ; la rotation doit être fluide et la tête humérale doit maintenir une position réduite sur le composant glénoïdien. Deuxièmement, la translation antérieure, postérieure et inférieure doit être évaluée avec le bras le long du corps. Jusqu'à 50 % de translation postérieure et inférieure sont acceptables ; jusqu'à 25 % de translation antérieure sont acceptables. Troisièmement, l'amplitude articulaire est évaluée. La rotation interne du bras vers la paroi thoracique doit avoir lieu sans restriction. À 90 degrés en abduction, la rotation interne de l'épaule doit atteindre 70 degrés.

La variation de l'épaisseur de la tête humérale CTA modulaire permet d'optimiser la stabilité et l'amplitude articulaires (*Tableau 4*). Si la laxité des tissus mous est excessive, une tête humérale plus haute peut être nécessaire. Inversement, si la tension des tissus mous est excessive, une tête humérale plus courte peut être nécessaire.

		Diamètre de la tête CTA (mm)					
Hauteur		38	41	44	47	50	53
	Courte	16	16	17	18	19	20
	Haute	19	20	21	22	23	24

**Tableau 4**  
Dimensions des têtes humérales

**En général, la tête humérale la plus mince assurant une stabilité adéquate doit être utilisée pour éviter une tension excessive de l'articulation.**

Si le chirurgien souhaite ajuster davantage le positionnement de la tête, il suffit de desserrer la vis d'un demi-tour et de répéter les étapes précédentes.

#### Vis torque

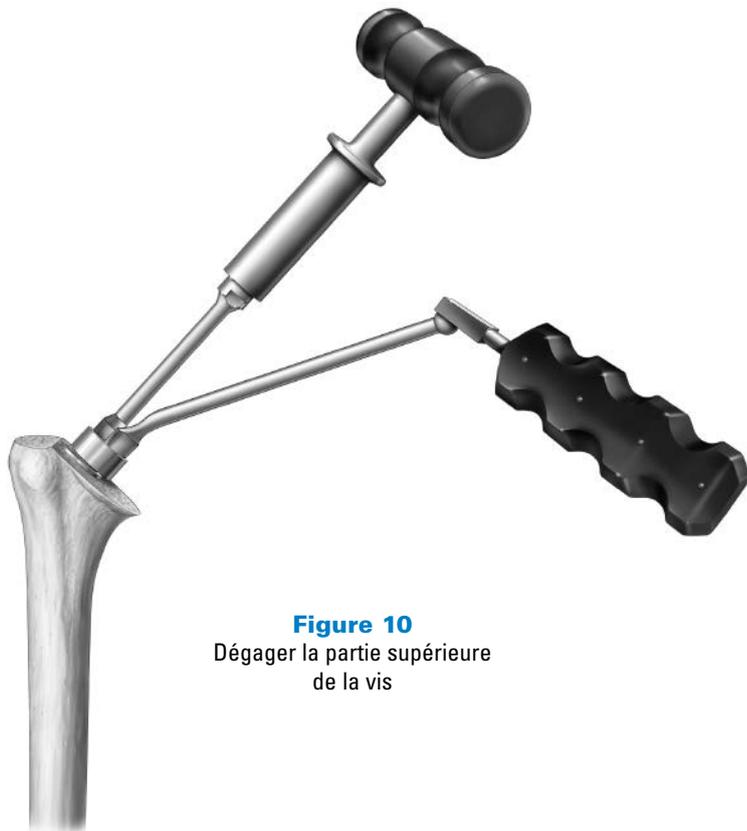
Quand le chirurgien est satisfait de la position du replicator et de la taille de la tête humérale d'essai, il retire la tête d'essai et insère la clé de blocage dans les trous situés à sa surface. S'assurer que la poignée en T soit complètement engagée dans la vis. Le replicator est maintenant prêt à être verrouillé en position.

**Utiliser la poignée en T d'une main pour serrer la vis jusqu'à ce que la partie supérieure se rompe (*Figure 10*), ce qui survient lorsque le couple appliqué atteint 11 Nm. Pour empêcher une rotation de la tige dans le canal, il faut appliquer simultanément un contre-couple avec la clé de blocage.**

La partie de la vis qui reste dans l'implant aura une tête carrée que le chirurgien pourra utiliser pour desserrer la vis à l'aide de l'**extracteur encliquetable à empreinte carrée** dans le cas où le replicator devrait être retiré (par ex. révision d'hémi-arthroplastie en arthroplastie totale d'épaule ou inversée).

#### Impaction de la tête humérale

Nettoyer et sécher la partie visible de la plaque de réplication et placer l'implant définitif de tête humérale CTA sur la plaque de réplication. À l'aide d'un impacteur de tête et d'un maillet, impacter la tête directement dans l'alignement du cône pour garantir une insertion adéquate du cône Morse (*Figure 11*). Avant l'impaction, vérifier que l'**embout pour impacteur de tête** est complètement vissé dans le manche de l'impacteur. Vérifier à la main que la connexion est sûre.



**Figure 10**  
Dégager la partie supérieure de la vis



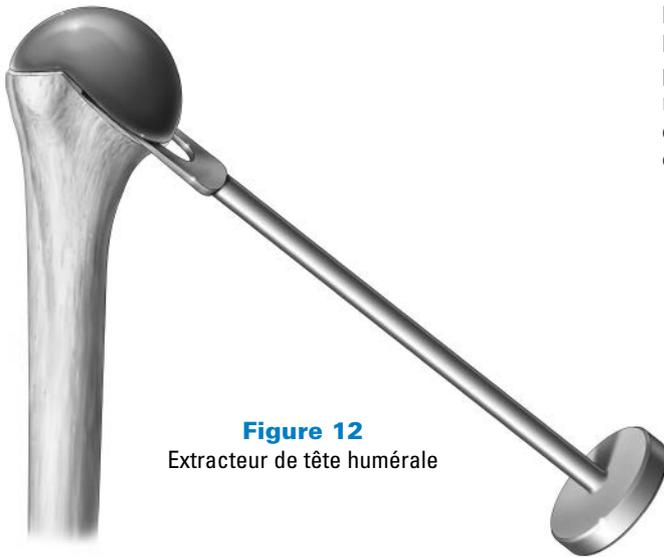
**Figure 11**  
Impacter la tête humérale

### Révision d'une héli-arthroplastie en arthroplastie totale d'épaule

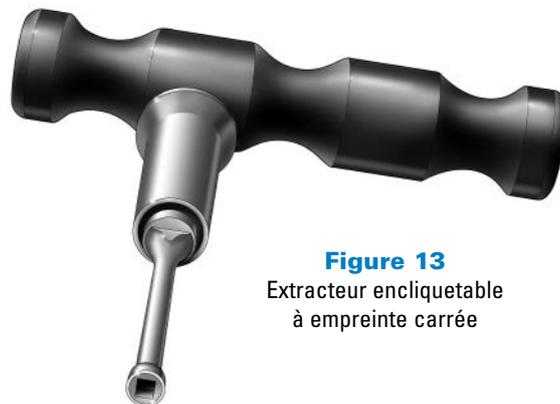
Bien que rarement aisée, l'exposition de la glène après une héli-arthroplastie est facilitée par le replicator amovible du système Equinox. En utilisant l'**extracteur de tête humérale**, faire levier pour détacher la tête du replicator (Figure 12).

Quand la vis torque a été initialement serrée, la partie qui a été cassée a laissé un carré qui peut être utilisé pour retirer la vis. Fixer l'extracteur encliquetable à empreinte carrée à la poignée en T asymétrique et desserrer la vis (Figure 13).

Le replicator peut maintenant être retirée et jetée. Protégez la surface humérale réséquée et la tige humérale avec le protecteur de tige humérale pendant la préparation de la glène. Un nouveau replicator et une nouvelle vis sécable doivent être utilisés pour assurer un engagement correct du cône Morse.



**Figure 12**  
Extracteur de tête humérale



**Figure 13**  
Extracteur encliquetable  
à empreinte carrée

## **ÉTAPE 5 : FERMETURE**

La fermeture s'effectue en commençant par le sous-scapulaire. La réparation du sous-scapulaire dépendra du type d'abord utilisé : ténotomie, désinsertion ou relèvement d'une barrette osseuse. En général, un fil de suture tressé N° 2 non résorbable, ou son équivalent, est utilisé pour une réparation tendon/tendon, tendon/os ou os/os. L'intervalle des rotateurs est alors fermé, bien qu'il puisse être laissé partiellement ouvert en dedans pour éviter une tension excessive au niveau de la fermeture. La rotation externe est testée à ce stade pour définir les paramètres de rééducation postopératoire. Un drain peut être utilisé, en le plaçant profondément dans le sillon delto-pectoral. Le sillon delto-pectoral est fermé, suivi de la fermeture du tissu sous-cutané et de la peau. Le membre supérieur est ensuite placé dans une écharpe et un bandage.

## **ÉTAPE 6 : RÉÉDUCATION POSTOPÉRATOIRE**

Il est recommandé de commencer le programme de rééducation le jour même de l'intervention chirurgicale ou au plus tard le jour suivant l'opération. Tous les patients commencent une mobilisation active du coude, du poignet et de la main. La mobilisation de l'épaule consiste en une élévation antérieure passive, une rotation externe fondée sur l'évaluation de la qualité de réparation du sous-scapulaire et une rotation interne jusqu'au thorax (s'il y a un doute concernant la solidité de la réparation du sous-scapulaire, la rotation externe doit être limitée à 0 degrés). Le renforcement du deltoïde par des exercices isométriques peut également être entrepris.

Les patients ont pour consigne de réaliser ces exercices cinq à six fois par jour pendant de courtes périodes allant jusqu'à 10 minutes par session. L'écharpe est enlevée au bout de quatre semaines. Une utilisation plus longue de l'écharpe peut être envisagée s'il y a un doute au sujet de la réparation des tissus mous. Quand l'écharpe est supprimée, la mobilisation active peut commencer. La rotation interne, bras derrière le dos, peut également débiter à ce moment. Les rotations interne et externe isométriques sont ajoutées à la sixième semaine et un renforcement du deltoïde et de la coiffe des rotateurs, par de doux mouvements contrariés commencent à 10-12 semaines postopératoires. Lorsque l'écharpe est enlevée, on recommande aux patients d'augmenter l'activité du membre supérieur pour les activités de la vie quotidienne. Une rééducation plus énergique peut être débutée 12 semaines après l'intervention.

## CONSEILS CHIRURGICAUX

Étant donné la morphologie de la surface articulaire étendue, la face inférieure de la tête CTA pourrait interférer avec l'aile latérale de la tige humérale. L'interférence survient quand le replicator est orienté de manière purement médiale dans les configurations détaillées dans le tableau ci-dessous.

<b>Replicator</b>	<b>Tête humérale CTA</b>	<b>Tiges</b>
1,5 mm	Courte 38 mm	13 mm 15 mm 17 mm
4,5 mm	Courte 38 mm	11 mm 13 mm 15 mm 17 mm
4,5 mm	Haute 38 mm	11 mm 13 mm 15 mm 17 mm
4,5 mm	Courte 41 mm	15 mm 17 mm

## IMPLANTS EQUINOXE

Référence catalogue	Description des composants
300-01-07	Tige humérale, de première intention, press-fit, 7 mm
300-01-09	Tige humérale, de première intention, press-fit, 9 mm
300-01-11	Tige humérale, de première intention, press-fit, 11 mm
300-01-13	Tige humérale, de première intention, press-fit, 13 mm
300-01-15	Tige humérale, de première intention, press-fit, 15 mm
300-01-17	Tige humérale, de première intention, press-fit, 17 mm* *Sur demande
306-01-08	Tige humérale longue, 8 x 175 mm
306-02-08	Tige humérale longue, 8 x 215 mm
306-02-10*	Tige humérale longue, 10 x 200 mm
306-02-12*	Tige humérale longue, 12 x 200 mm
300-10-15	Replicator, 1,5 mm o/s
300-10-45	Replicator, 4,5 mm o/s
300-20-02	Kit de vis torque
300-21-00	Kit pour angle fixe
310-21-38	Tête humérale CTA, courte, 38 mm
310-21-41	Tête humérale CTA, courte, 41 mm
310-21-44	Tête humérale CTA, courte, 44 mm
310-21-47	Tête humérale CTA, courte, 47 mm
310-21-50	Tête humérale CTA, courte, 50 mm
310-21-53	Tête humérale CTA, courte, 53 mm
310-22-38	Tête humérale CTA, haute, 38 mm
310-22-41	Tête humérale CTA, haute, 41 mm
310-22-44	Tête humérale CTA, haute, 44 mm
310-22-47	Tête humérale CTA, haute, 47 mm
310-22-50	Tête humérale CTA, haute, 50 mm
310-22-53	Tête humérale CTA, haute, 53 mm



## INSTRUMENTS EQUINOXE

Référence catalogue	Description des composants	
	Râpes, différentes tailles	
301-03-01	Porte-râpe modulaire	
301-03-10	Poignée de rétroversion	
301-07-01	Maillet	
301-07-10	Instrument d'insertion/extraction pour tige de première intention	
301-07-20	Protecteur de tige	
301-07-30	Poignée en T	
301-07-50	Poignée pour tournevis	
301-07-60	Protecteur de tige, petit	
301-07-70	Poignée en T, courte	
301-07-80	Poignée pour tournevis (à cliquet)	
301-10-10	Extracteur encliquetable empreinte carree	

## INSTRUMENTS EQUINOXE

### Référence catalogue

### Description des composants

301-10-00

Poignée pour cle de blocage



301-10-35

Clé de blocage de replicator



311-01-01

Guide d'ostéotomie anatomique



311-01-10

Guide de coupe à 132,5 degrés



311-05-01

Extracteur de tête humérale



Alésoir droit, différentes tailles



301-21-38/53

Bague de réglage CTA, 38 mm - 53 mm



311-21-38/53

Tête d'essai CTA courte, 38 mm - 53 mm

311-22-38/53

Tête d'essai CTA haute, 38 mm - 53 mm



311-07-05

Manche d'impacteur de tête humérale



311-07-07

Embout d'impacteur de tête humérale



311-21-01/02

Guide de coupe CTA



## INSTRUMENTS EQUINOXE

Référence  
catalogue

Description des composants

317-01-02

Écarteur de tête humérale



317-01-03

Écarteur de Darrach



317-01-04

Écarteur glénoïdien à double bec



317-01-05

Écarteur glénoïdien à simple bec



317-01-06

Écarteur de Hohmann



317-01-08

Écarteur de Wolfe



317-20-01

Écarteur en fourche (Playboy) – petit



317-20-03

Écarteur deltoïdien



311-41-01

Plateau de têtes d'essai CTA







Pour toute information supplémentaire sur le dispositif, reportez-vous aux instructions d'utilisation du système CTA (Cuff Tear Arthroplasty) d'épaule Exactech pour une description du dispositif, ses indications, ses contre-indications, les précautions et les mises en garde. Pour de plus amples informations sur le produit, veuillez contacter le Service Clients, Exactech France, Parc Ariane - Bâtiment 2, 42 avenue Ariane, 33700 Mérignac, France.

Exactech, fabricant de ce dispositif, laisse au chirurgien l'entière responsabilité du choix de la technique opératoire la plus appropriée à chaque patient. Le chirurgien doit en outre adapter les recommandations émises en fonction de son niveau de formation et de son expérience professionnelle. Avant l'implantation de ce dispositif, le chirurgien doit prendre connaissance des mises en garde, précautions, indications d'utilisation, contre-indications et effets indésirables indiqués dans la notice.

Le nom commercial des produits cités dans ce document peut varier selon les pays. Tous les copyrights, marques déposées ou en cours d'enregistrement sont la propriété d'Exactech, Inc. Le présent document est dédié aux médecins et à la force de vente Exactech et ne doit en aucun cas être redistribué, dupliqué ou divulgué sans l'accord écrit d'Exactech, Inc. ©2021 Exactech, Inc. 00-0001289 Rév. A 0521



Le marquage CE n'est valable que si l'étiquette du produit porte le marquage CE.

The logo for Exactech, featuring a stylized 'E' inside a circle followed by the word 'Exactech' in a bold, sans-serif font with a registered trademark symbol.

**EXACTECH FRANCE :**  
EXACTECH FRANCEPARC ARIANE  
BÂTIMENT 2 | 42 AVENUE ARIANE  
33700 MÉRIGNAC, FRANCE

Tél : +33 (0)5 64 37 15 60

Fax : +33 (0)5 56 96 73 95