

# MRP-TITAN

LA PROTHÈSE DE RÉVISION MODULAIRE  
POUR TOUTES LES SITUATIONS  
DANS LA PRATIQUE CLINIQUE QUOTIDIENNE



TECHNIQUE OPÉRATOIRE



**PETER BREHM**  
Die Präzision in Titan  
für den Menschen

## Table des matières

<b>1. Description du dispositif</b>	
Préface.....	4
Concept du système en un coup d'œil .....	4
Caractéristiques du design : tige de la prothèse.....	5
Caractéristiques du design : col de la prothèse .....	6
Caractéristiques du design : système d'implant.....	7
Caractéristiques du design : connexion du cône morse.....	8
Plus de stabilité avec la précontrainte et la fixation... ..	8
Précontrainte de la connexion du cône morse à un couple défini.....	9
Déconnexion contrôlée de la connexion du cône morse .....	10
<b>2. Technique opératoire</b>	
Planification préopératoire .....	12
Positionnement du patient et approches .....	12
Préparation de l'interface os-implant (arthroplastie primaire) .....	13
Ostéotomie du col fémoral .....	13
Ouverture du canal fémoral.....	13
Préparation de l'interface os-implant (arthroplastie de reprise).....	14
Préparation du fémur.....	14
Tiges de prothèse courbes .....	15
Tiges de prothèse droites.....	15
Montage d'essai.....	16
Sélection du diamètre de la tige d'ancrage d'essai.....	16
Montage de l'impacteur/l'extracteur.....	17
Déterminer la longueur de l'implant .....	20
Positionnement du col de la prothèse .....	21
Déconnexion du montage d'essai .....	23
Retrait de la tige d'ancrage d'essai.....	27
Pose de l'implant définitif .....	28
Pose de la tige de la prothèse .....	28
Mise en précontrainte de l'implant définitif .....	30
Fixation de l'implant définitif .....	37
Scellement du col de la prothèse .....	39
Fixation du trochanter artificiel.....	39
Pose de la tête fémorale définitive.....	40
Démontage.....	42
Libération des composants précontraints et démontage de l'implant .....	42
<b>3. Technique opératoire supplémentaire</b>	
Retrait de l'implant définitif.....	44
Retrait avec la poignée pour impaction/extraction de la prothèse .....	44
Retrait du système entier avec le marteau de frappe .....	46
Retrait de la tige de la prothèse avec le marteau de frappe .....	48
<b>4. Dispositifs supplémentaires</b>	
Système de greffe par impaction (IGS).....	51
Viseur MRP-TITAN mdV.....	52
KAM-TITAN .....	53
MRS-TITAN Comfort .....	54

# MRP-TITAN

DESCRIPTION DU DISPOSITIF



## Préface

Ayant prouvé son efficacité dans la pratique clinique depuis 1993, la prothèse de révision modulaire originale MRP-TITAN a été développée en conformité avec les règles du « Cercle de compétences ». Dans ce processus, la plage d'indications a été constamment développée et inclut désormais :

- | MRP-TITAN 80
- | KAM-TITAN (module pour arthrodeuse du genou)

Cette instrumentation éprouvée a été élargie aux instruments suivants :

- | IGS (système de greffe par impaction)
- | Viseur MRP-TITAN (viseur pour tiges de prothèse courbées)
- | Prétendeur sans torsion (TOV)



## Concept du système en un coup d'œil

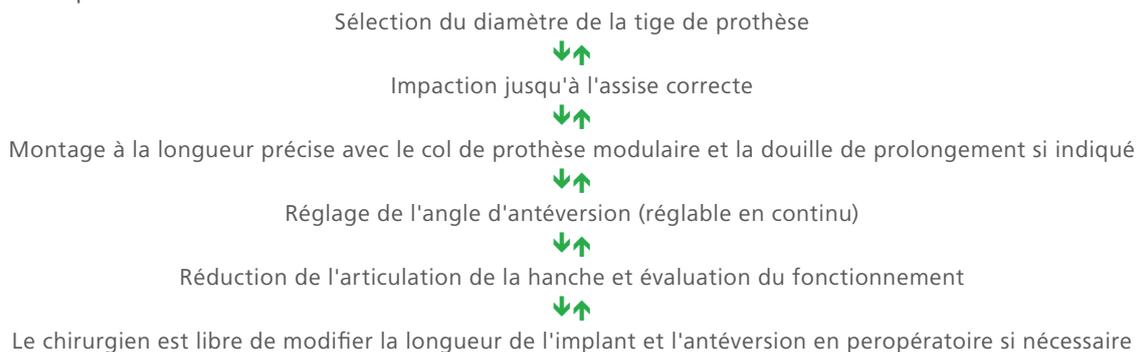
### Objectif du développement de MRP-TITAN

- | Adaptabilité peropératoire optimale à la situation spécifique

### Caractéristiques

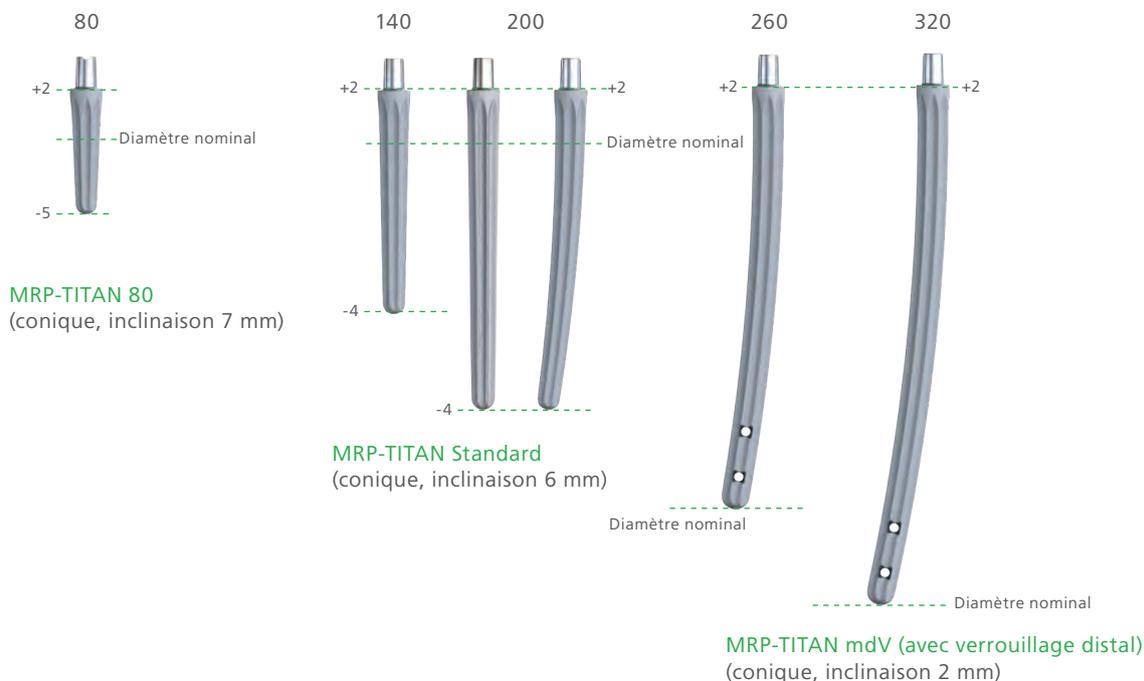
- | Tiges de prothèse mesurant 80 mm, Ø 13-25 mm en incréments de 1 mm, 140 et 200 mm, Ø 13-30 mm en incréments de 1 mm
- | Tiges de prothèse avec fixation distale 260 et 320 mm, Ø 11-29 mm en incréments de 1 mm
- | Longueurs totales de prothèses de 130 à 420 mm en incréments de 10 mm
- | Les tiges de prothèse courbées sont disponibles à partir de 250 mm de longueur, avec une courbure au bon endroit
  - ▶ réduction du risque de fissures
- | Quatre versions de col, angle CCD de 130°, cône 12/14
- | Col de prothèse latéralisé avec offset supplémentaire de 10 mm
- | Le design permet une correction peropératoire et postopératoire de la position de l'implant et de l'angle d'antéversion in situ
- | L'angle d'antéversion peut être réglé en continu sur 360°
- | Composants tout en titane : pas de cône cobalt/chrome ▶ pas d'élément galvanique
  - ▶ pas d'ostéolyse galvaniquement induite
- | Précontrainte à un couple défini et fixation des composants de l'implant
- | Utilisation d'une connexion de cône morse fabriquée avec une haute précision
- | Cône spécialement traité (grenaillé)

### Procédure opératoire



## Caractéristiques du design : tige de la prothèse

Avec 8 côtes longitudinales disposées transversalement en étoile, un angle d'inclinaison intégral et des épaisseurs de tige de prothèse disponibles en incréments de 1 mm, le design de la tige de prothèse MRP-TITAN garantit une fixation immédiate et stable non cimentée.

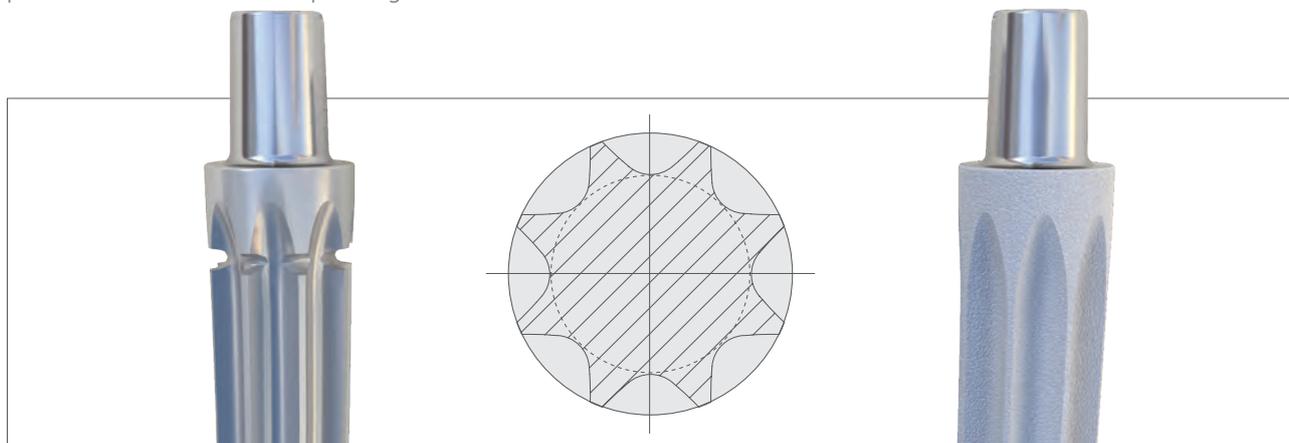


Les côtes longitudinales paraboliques donnent à l'implant une excellente stabilité primaire et une résistance à la fracture élevée. Le design préserve également l'os spongieux et par conséquent la circulation sanguine dans le fémur, permettant une solide ostéo-intégration sur une large zone pour la fixation biologique de l'implant.

Les alliages en titane TiAl6Nb7 et TiAl6V4 ont été sélectionnés comme matériau pour l'implant. Ils présentent tous les deux une résistance élevée et une excellente biocompatibilité. Les surfaces en contact avec l'os ont également été grenillées au corindon (40-60  $\mu\text{m}$ ).

Un cône morse uniforme sur l'extrémité de la tige de prothèse permet d'utiliser celle-ci en combinaison avec les segments de col de différentes longueurs et de différentes formes. L'antéversion est continuellement réglable à 360°, permettant au chirurgien d'obtenir le placement optimal pour la tige. L'antéversion peut être ajustée si nécessaire sans limites.

Les *tiges d'ancrage d'essai* se distinguent des tiges de prothèse définitives par leur surface lisse et par une encoche située sur leur extrémité proximale, visible à la radiographie. En raison de la géométrie identique des tiges, la tige définitive se positionne au même niveau que la tige d'essai.



## Caractéristiques du design : col de la prothèse

Différentes versions de col de prothèse sont disponibles pour les tiges modulaires MRP-TITAN.

Les cônes intérieurs et extérieurs standardisés des segments de col leur permettent d'être combinés. La correspondance précise de la connexion du cône morse est garantie par une inspection spéciale et des essais.



❶ Avec ailette  
Standard, angle CCD de 130°

❷ Sans ailette  
Standard, angle CCD de 130°

❸ Sans ailette  
Latéralisé, angle CCD de 123,5°

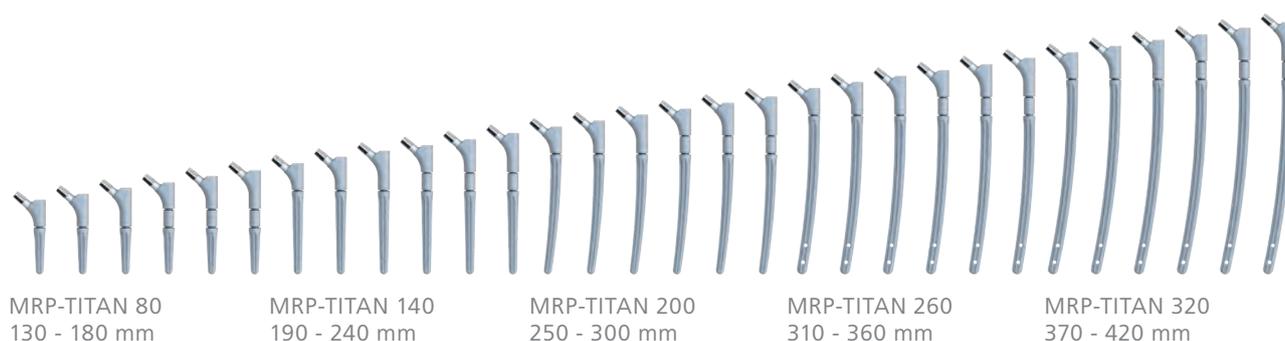
Le col de prothèse latéralisé permet une latéralisation de la jambe de 10 mm supérieure à celle du col de prothèse standard.

❹ Pour le segment trochantérien  
Grand, angle CCD de 130°  
Petit, angle CCD de 130°

La partie proximale peut être entièrement reconstruite en présence de défauts extrêmes ou de réduction tumorale.

## Caractéristiques du design : système d'implant

L'un des objectifs principaux de la chirurgie est d'obtenir avec précision la longueur de jambe souhaitée. Par conséquent, différentes longueurs de cols de prothèse (S = 50 mm, M = 60 mm, L = 70 mm) sont disponibles pour le système modulaire MRP-TITAN. Une douille de prolongement (30 mm) disponible en différents diamètres peut également être utilisée.



Les différents composants (tige de prothèse, col de prothèse, douille de prolongement) peuvent être combinés en peropératoire, ce qui permet de déterminer la longueur exacte nécessaire et ensuite de tester et de poser l'implant. L'implant peut être monté dans les longueurs allant de 130 à 420 mm en incréments de 10 mm.

### ! REMARQUE

Ne jamais utiliser plus d'une douille de prolongement.

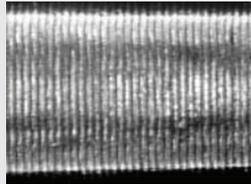
En raison de la connexion de cône morse brevetée, le système offre également la possibilité de régler indépendamment l'angle d'antéversion sur 360°.

Cela réduit le risque de luxation et garantit une solution d'arthroplastie totale avec une stabilité mécanique à long terme.

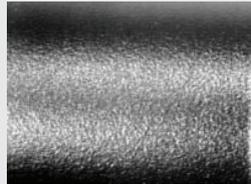
## Caractéristiques du design : connexion du cône morse

La sécurité d'une connexion de cône morse dépend essentiellement du design, du matériau et de l'usage.  
PETER BREHM GmbH respecte scrupuleusement les points suivants :

<ul style="list-style-type: none"> <li>! <b>Utilisation d'une connexion de cône morse fabriquée avec une haute précision</b></li> <li>➔ Pas de fente entre le col de prothèse et la tige de prothèse             <ul style="list-style-type: none"> <li>! Réduction du risque de corrosion de la fente</li> <li>! Réduction du risque de frettage</li> </ul> </li> <li>! <b>Fabrication complète à partir d'un matériau (Ti-Al6Nb7 ou TiAl6V4) : col de prothèse, tige de prothèse et toutes les vis.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>! Réduction des pics de contrainte, pas de modules de Young différents</li> <li>! Réduction de la corrosion de contact (et donc du frettage)</li> </ul> </li> <li>! <b>Assemblage maximum du cône morse</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>! <b>Cône spécialement traité</b></li> <li>➔ Introduction de contraintes résiduelles de compression             <ul style="list-style-type: none"> <li>! Augmentation de la stabilité</li> <li>! Pas de rejet de matériel pendant l'assemblage</li> </ul> </li> </ul>
---	--



MRP-TITAN  
cône fraîchement tourné



MRP-TITAN  
cône grenaillé  
(billes d'acier)

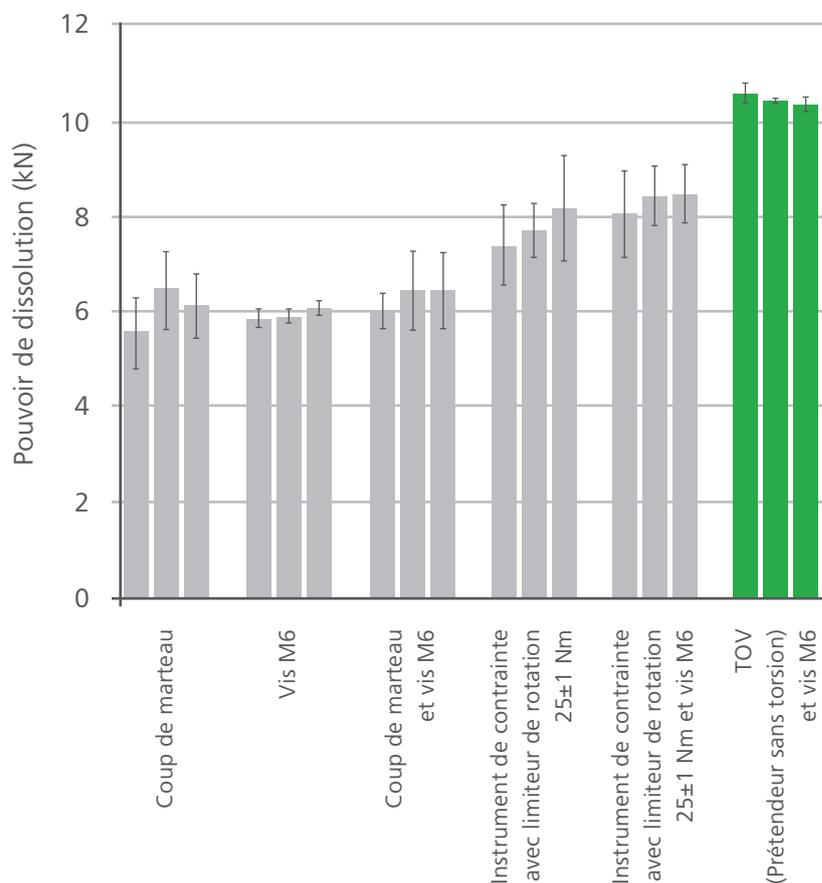
## Plus de stabilité avec la précontrainte et la fixation

La précontrainte strictement axiale de la connexion du cône morse avec, par la suite, la fixation au moyen de la vis M6 est actuellement la **méthode de précontrainte la plus sûre**<sup>1</sup>. Le schéma montre que cette méthode est clairement supérieure aux autres méthodes de contrainte.

- ! Force d'assemblage élevée
- ! Assemblage strictement axial du cône morse
- ! Fixation supplémentaire du cône morse

**! REMARQUE**

Un assemblage sûr et durable n'est garanti que si la vis M6 est utilisée.



## Précontrainte de la connexion du cône morse à un couple défini

Parce qu'une prothèse n'est pas uniquement soumise à des charges statiques, mais à des charges dynamiques en particulier, il ne suffit pas simplement de poser les systèmes modulaires en apposition ou de les insérer l'un dans l'autre.

Afin d'obtenir une connexion permanente de la connexion de cône morse qui résiste aux sollicitations en torsion, le système MRP-TITAN est d'abord précontraint à un couple défini avec le *prétendeur sans torsion (Torsionfree Preloading Instrument, TOV)*. La précharge définie de la connexion du cône morse est garantie par l'utilisation strictement axiale du *prétendeur sans torsion (TOV)* en combinaison avec le goujon. Cela permet d'atteindre les forces d'assemblage requises pour une connexion durable et résistante à la torsion du cône morse. Une réduction des forces d'assemblage entraînent un risque de mouvement et de frottement relativement plus élevé dans la connexion du cône morse. Pour cette raison, il faut s'assurer qu'aucune force transversale n'agisse sur les instruments pendant la précontrainte.<sup>2</sup>

Plusieurs exigences sont à l'origine du développement du *prétendeur sans torsion (TOV)* :

- | Réduction des forces transversales et de leur influence sur la tige de guidage et de la procédure de précontrainte
- | Optimisation de la résistance de la connexion et de l'assise de la connexion du cône morse
- | Simplification du montage opératoire de la connexion du cône morse
- | Reproductibilité de la précontrainte
- | Design solide pour faciliter le processus

Le *prétendeur sans torsion (TOV)* innovant possède plusieurs avantages par rapport aux autres techniques de précontrainte courantes :

- | Augmentation de la résistance de la connexion de 30 % environ
- | Maintien précis de la force de précontrainte due aux forces d'assemblage constamment élevées
- | La précontrainte nécessaire de la connexion du cône morse est obtenue avec une charge purement axiale
- | Les composants du cône morse sont guidés de manière optimale lors de la connexion

Pour le chirurgien, cela signifie :

- | 40 % moins de force manuelle nécessaire pour précontraindre le système  
→ simplifiant ainsi la technique opératoire
- | Pas de gros effort pour déconnecter les instruments après la procédure de précontrainte

**"Cette amélioration cohérente est notre contribution à la sécurité des prothèses modulaires."**



## Déconnexion contrôlée de la connexion du cône morse

Le système MRP-TITAN est conçu pour permettre d'apporter des corrections ultérieures à la prothèse d'implant en cas d'identification, en peropératoire ou immédiatement après l'intervention, d'un affaissement ou d'une tendance à la luxation.

Un instrument de séparation facilite la déconnexion contrôlée des connexions entre la tige de prothèse, la douille de prolongement et le col de prothèse. Ceci donne au chirurgien la possibilité de poser un col de prothèse plus long ou de réajuster l'antéversion, le gros avantage étant que la tige d'implant peut être laissée en place. Ceci évite le risque de dommages supplémentaires au fémur causés par l'extraction de la tige de prothèse et l'impaction d'une nouvelle tige.



### ! REMARQUE

Dès que le cône morse montre des signes de corrosion ou de dommages, la tige doit être remplacée.

Le niveau d'activité ou le poids corporel du patient peut entraîner un blocage supplémentaire des composants entre eux, des composants, ce qui signifie que la séparation de l'implant n'est plus possible.

# MRP-TITAN

TECHNIQUE OPÉRATOIRE



## Planification préopératoire

01

L'objectif de l'arthroplastie totale est la reconstruction anatomique optimale de l'articulation malade.

La première étape est de déterminer le centre de rotation de l'articulation malade. La planification préopératoire commence avec l'évaluation de la taille et du positionnement du composant acétabulaire basée sur la radiographie.

L'étape suivante consiste à déterminer la taille et la position de la tige nécessaires pour obtenir une longueur de jambe identique avec une stabilité primaire optimale. La taille qui doit être sélectionnée doit garantir qu'au moins un tiers de la structure côtelée est bien en place dans l'os. Le centre de la tête fémorale se situe environ au même niveau que le sommet du grand trochanter. Idéalement, le centre de la tête fémorale correspondra au centre de rotation du composant acétabulaire et la longueur de jambe sera identique.

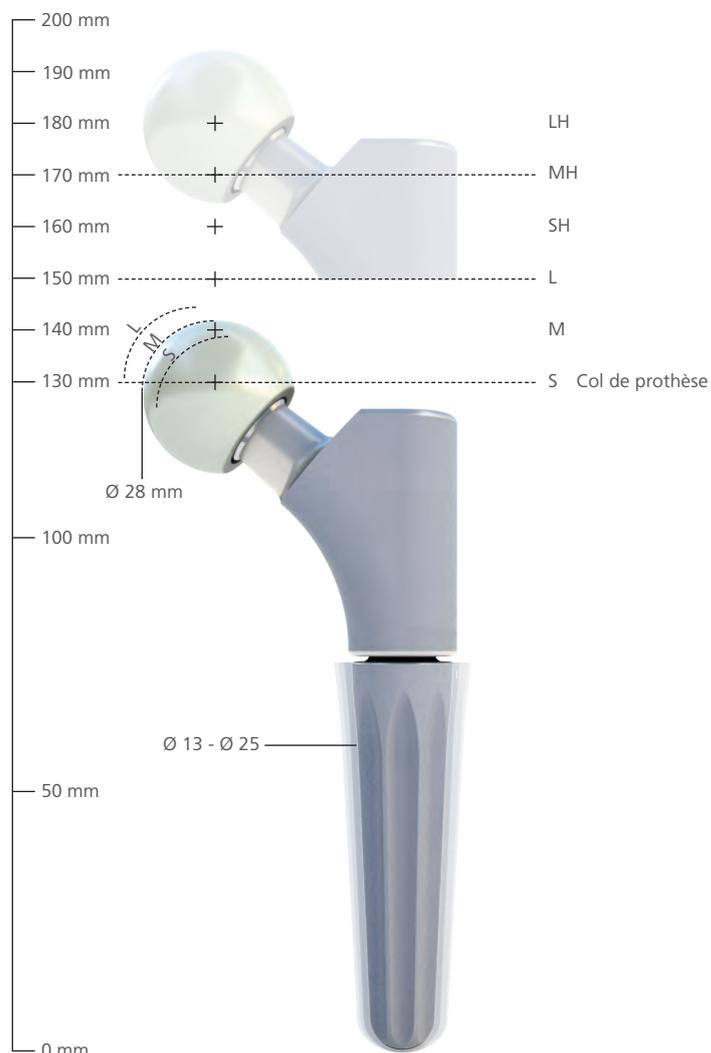
Il est conseillé de prendre des clichés radiographiques de la hanche en deux plans (en utilisant une longue plaque).

Agrandissement radiographique, échelle 1,16:1

Des calques radiologiques numériques sont disponibles.

### ! REMARQUE

Afin de maintenir la contrainte exercée sur la connexion du cône enfichable aussi faible que possible, PETER BREHM GmbH recommande l'utilisation de segments de cols aussi longs que possible sans latéralisation.



## Positionnement du patient et approches

02

Le présent manuel de technique opératoire ne décrit pas d'approche particulière pour MRP-TITAN. Le chirurgien peut choisir l'approche qu'il préfère avec le patient en position de décubitus latéral ou dorsal. Si le patient est placé en décubitus dorsal, la hanche doit être capable de se déplacer librement.

### ! REMARQUE

L'accès axial strict au canal médullaire pendant toute l'intervention est essentiel pour une instrumentation sûre. Les forces transversales exercées sur les instruments (p. ex. en appuyant sur les parties molles) doivent être exclues par le positionnement ou en choisissant une autre approche chirurgicale.

## Préparation de l'interface os-implant (arthroplastie primaire)

La stabilité primaire est une exigence essentielle pour le succès de l'arthroplastie totale. Elle est obtenue avec des implants non cimentés par fixation pressfit. L'implant et l'os doivent avoir un bon contact sur une large zone.

03

### Ostéotomie du col fémoral

Ensuite, le col fémoral est exposé avec les rétracteurs Hohmann avec la hanche luxée. L'ostéotomie du col est ensuite effectuée avec une scie oscillante. La ligne de résection sur le col fémoral est déterminée conformément à la planification préopératoire.

04

### Ouverture du canal fémoral

Le canal fémoral est ouvert avec une râpe tranchante. Cette râpe est ensuite impactée en axial, c'est-à-dire le long de l'axe de la diaphyse fémorale avec un mouvement de torsion, permettant de créer une voie distale pour les alésoirs ultérieurs. Dans l'os spongieux dur, le canal est d'abord ouvert avec un ostéotome de 10 mm qui est impacté dans l'os métaphysaire central.



Si des implants de tige de prothèse droite sont utilisés, il sera nécessaire de réséquer l'os cortical au sommet du grand trochanter. Autrement, il ne sera pas possible de centrer correctement l'implant de tige de prothèse droite, en particulier dans l'os dur. La râpe *MRP-TITAN 80 mm* peut être utilisée pour cela.

## Préparation de l'interface os-implant (arthroplastie de reprise)

05

### Préparation du fémur

Dans des cas de reprise, l'implantation ne nécessite pas uniquement le retrait de l'implant primaire, mais également un canal fémoral totalement dégagé. Il faudra faire attention à retirer tout ciment osseux résiduel des implants cimentés et à lisser toute inégalité osseuse pour les implants non cimentés. Ceci sera effectué pour réduire le risque de déviation des *alésoirs avec adaptateur AO* et de la *tige d'ancrage d'essai* vers le cortex opposé, ce qui pourrait provoquer une perforation du fémur.



S'il n'est pas possible de retirer tous les obstacles dans le canal fémoral, alors on peut choisir l'approche transfémorale (1) ou l'ouverture d'une fenêtre corticale distale (2).



La préparation du lit d'implant variera en fonction de la tige de prothèse MRP-TITAN utilisée, droite ou courbe.



06

#### Tiges de prothèse courbes

La courbure du fémur et de la tige de prothèse nécessite l'utilisation d'alésoirs flexibles pour préparer le canal médullaire lors de l'utilisation de tiges d'ancrage courbes 200, 260 et 320 mm. Ces alésoirs sont introduits via une tige-guide intramédullaire. Le canal fémoral est fraisé avec des mèches dont le diamètre augmente successivement (en incréments de 0,5-1 mm) et ce jusqu'à ce que l'alésoir flexible soit en contact avec l'os sur une distance de plusieurs centimètres. Cela sera indiqué par le son clair et aigu de la corticale. La radiologie doit permettre de vérifier que l'alésoir reste centré dans le canal médullaire afin d'éviter les perforations.



07

#### Tiges de prothèse droites

Si des tiges de prothèse droites sont utilisées, il est recommandé de préparer le canal médullaire avec les *alésoirs droits avec adaptateur AO*. Si ces alésoirs ne sont pas disponibles, il est possible d'utiliser les alésoirs flexibles comme mentionné ci-dessus (06). Le lit d'implant est alésé par incrémentation. La longueur de l'implant est lisible sur l'échelle de l'instrument. Le sommet du grand trochanter est utilisé comme point de repère. Il doit être aligné avec la marque (centre de rotation de la hanche).

## Montage d'essai

08

Sélection du diamètre de la tige d'ancrage d'essai

Le diamètre du dernier *alésoir avec adaptateur AO* utilisé est sélectionné comme diamètre initial des *tiges d'ancrage d'essai* droites. Ensuite, les diamètres des *tiges d'ancrage d'essai* sont successivement augmentés en incréments de 1 mm jusqu'à ce que la *tige d'ancrage d'essai* soit bien assise à l'endroit souhaité.

Si le fémur a été préparé avec des alésoirs flexibles, il est recommandé de commencer avec le même diamètre de *tige d'ancrage d'essai* que celui de l'alésoir ou avec le diamètre suivant plus petit. Ceci doit être effectué parce qu'une *tige d'ancrage d'essai* plus étroite peut être utilisée pour palper la courbure physiologique du fémur. Ensuite, les diamètres de tige sont successivement augmentés en incréments de 1 mm jusqu'à obtenir une bonne assise de la tige d'essais.



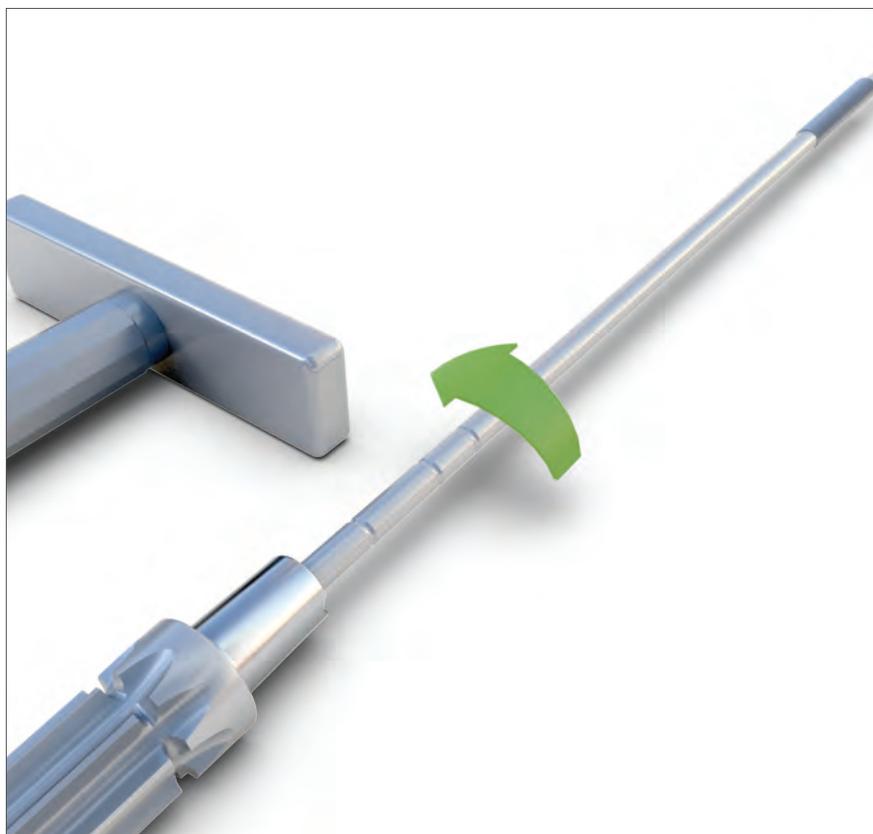
09

### Montage de l'impacteur/ l'extracteur

Le positionneur de prothèse modulaire MRP-TITAN est composé de la *poignée prothèse impacteur/extracteur*, de la *vis à tête moletée S* et de la *tige de guidage*. Aux extrémités de la *tige de guidage* se trouvent deux sections filetées de différentes longueurs permettant de définir où chaque section filetée peut être utilisée.

Filetage court = *tige de prothèse* et *tige d'ancrage d'essai*

Filetage long = *vis à tête moletée*



S'assurer que la *tige de guidage* est entièrement vissée dans la *tige d'ancrage d'essai*, soit manuellement soit au moyen d'une *clé à pipe SW 3.5*.

#### ! REMARQUE

Avant tout vissage de la *tige de guidage*, s'assurer qu'elle est exempte de contamination (p. ex. sang et résidus de tissus).

## Montage d'essai

Ensuite, la *poignée prothèse impacteur/extracteur* de prothèse est passée dans la *tige de guidage* et serrée avec la *vis à tête moletée S*.



Pour sécuriser la connexion, procéder comme suit : visser la *vis à tête moletée S* à la main aussi loin que possible. Avec la *clé à pipe SW 3.5* insérée en transversal, donner un demi-tour supplémentaire dans le sens des aiguilles d'une montre pour verrouiller l'assemblage.

La *tige d'ancrage d'essai* est ensuite impactée dans le fémur préparé et fermement maintenue en place au moyen d'un marteau.

Après plusieurs coups de marteau, il peut être nécessaire de fixer de nouveau la connexion.





La courbure de la *tige d'ancrage d'essai* est alignée à la poignée.

La stabilité de rotation de la connexion à verrouillage positif entre la *poignée prothèse impacteur/extracteur* et la *tige d'ancrage d'essai* permet une impaction précise de la *tige d'ancrage d'essai* avec une force minimale. Il est recommandé de placer un fil de cerclage en cas de suspicion de lésion du fémur causée par l'impaction de la *tige d'ancrage d'essai*.



Différences entre la *tige d'ancrage d'essai* et la tige de prothèse définitive :

Une encoche (A) dans la *tige d'ancrage d'essai* permet de l'identifier sur les radiographies.

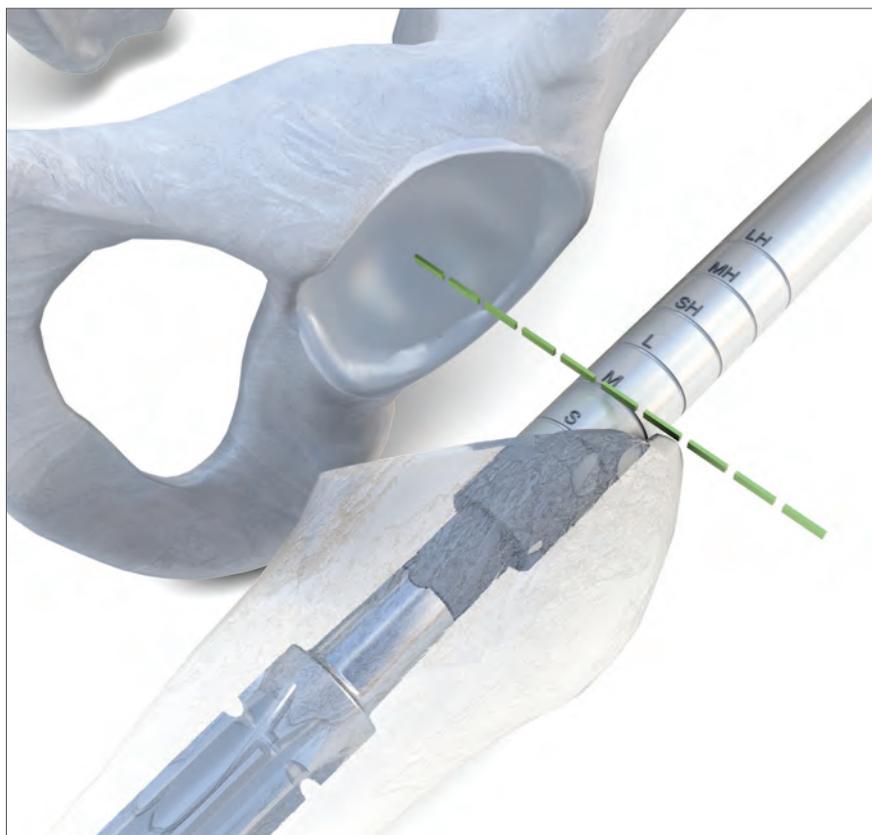
Contrairement à la tige de prothèse définitive, la *tige d'ancrage d'essai* possède une surface lisse.

## Montage d'essai

10

Déterminer la longueur de l'implant

La longueur du segment de col nécessaire est mesurée sur l'échelle de la *poignée prothèse impacteur/extracteur* en se référant au grand trochanter (S, M, L, SH, MH, LH).



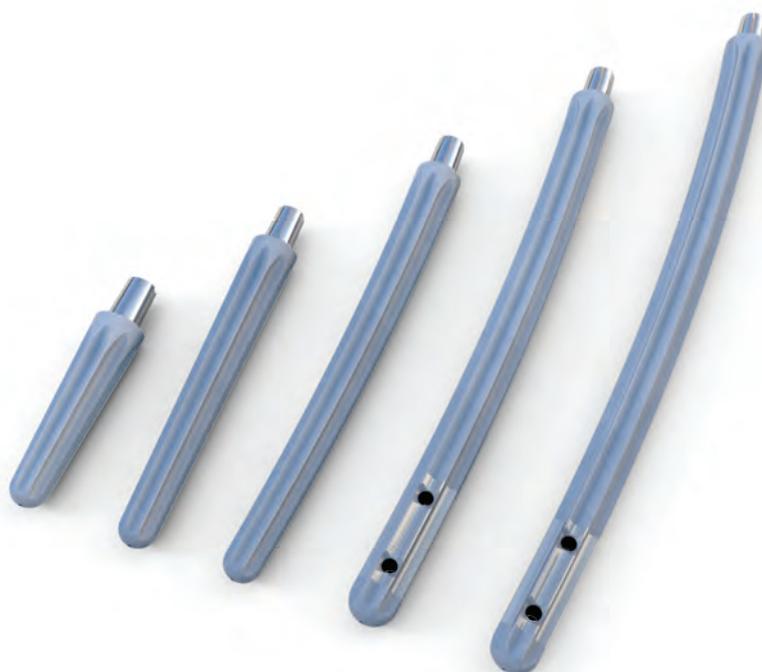
Si le grand trochanter se trouve en-dessous de la marque la plus courte ou au-dessus de la marque la plus longue, alors le diamètre de la *tige d'ancrage d'essai* doit être corrigé d'un millimètre au-dessus ou en-dessous.

Une modification de 1 mm du diamètre correspond à une modification d'environ 20 mm en longueur.

### ! REMARQUE

La position la plus faible dans le fémur doit être couverte par 50 mm minimum au moyen de la *tige d'ancrage d'essai* ou de la tige définitive

Afin de maintenir la contrainte exercée sur la connexion du cône enfichable aussi faible que possible, PETER BREHM GmbH recommande l'utilisation de segments de cols aussi longs que possible sans latéralisation.



11

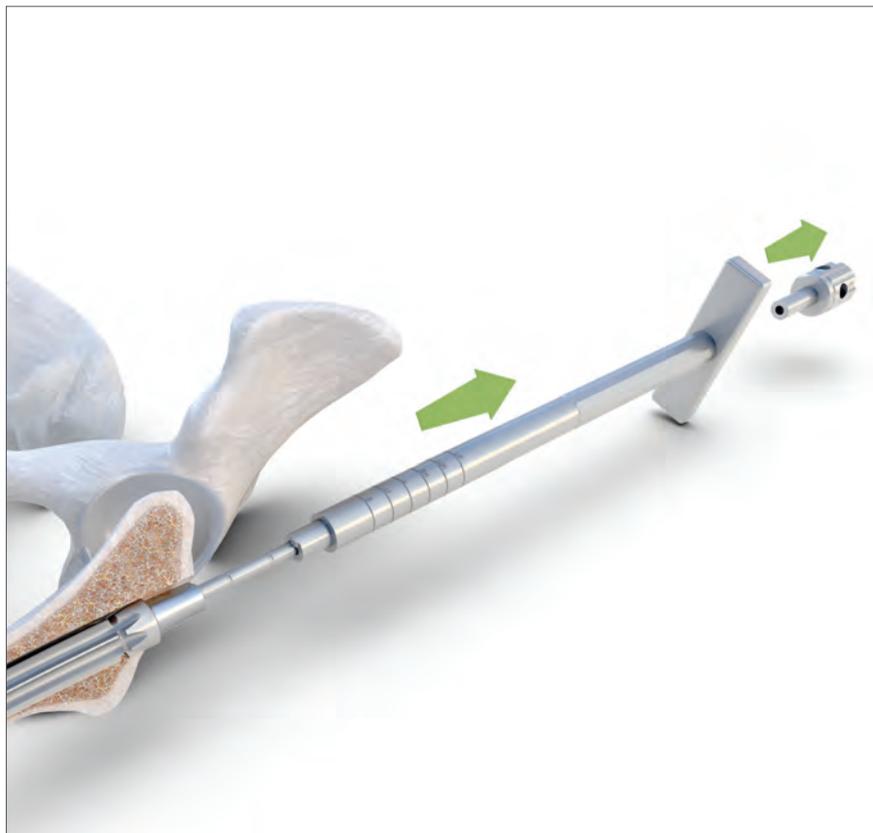
Positionnement du col de la prothèse  
Une fois que la *tige d'ancrage d'essai* a été impactée, la *vis à tête moletée S* est dévissée et la *poignée prothèse impacteur/extracteur* est retirée.

Au moyen de la *tige de guidage* en place dans la *col de prothèse d'essai*, l'espace pour le *col de prothèse d'essai* est créé manuellement avec la *fraise pour segment de col*. S'assurer que la *fraise* soit descendue aussi loin aussi loin que possible afin de garantir que le col de la prothèse corresponde exactement.

#### ! REMARQUE

Toujours utiliser la *tige de guidage* pour placer et fraiser le segment de col.

Les dommages aux surfaces dus à une utilisation incorrecte de la *tige de guidage* et à d'autres instruments (pince, instruments à haute fréquence, crochets, etc.) doivent être évités en peropératoire. Le contact doit être évité entre les instruments d'électrocoagulation haute fréquence et les implants métalliques. La limite d'endurance de l'implant peut être sévèrement dégradée par les décharges électriques de sorte que l'implant peut se fracturer par la suite.<sup>3,4,5</sup>



## Montage d'essai

Connexion du *col de la prothèse d'essai* au *positionneur de col de prothèse*.

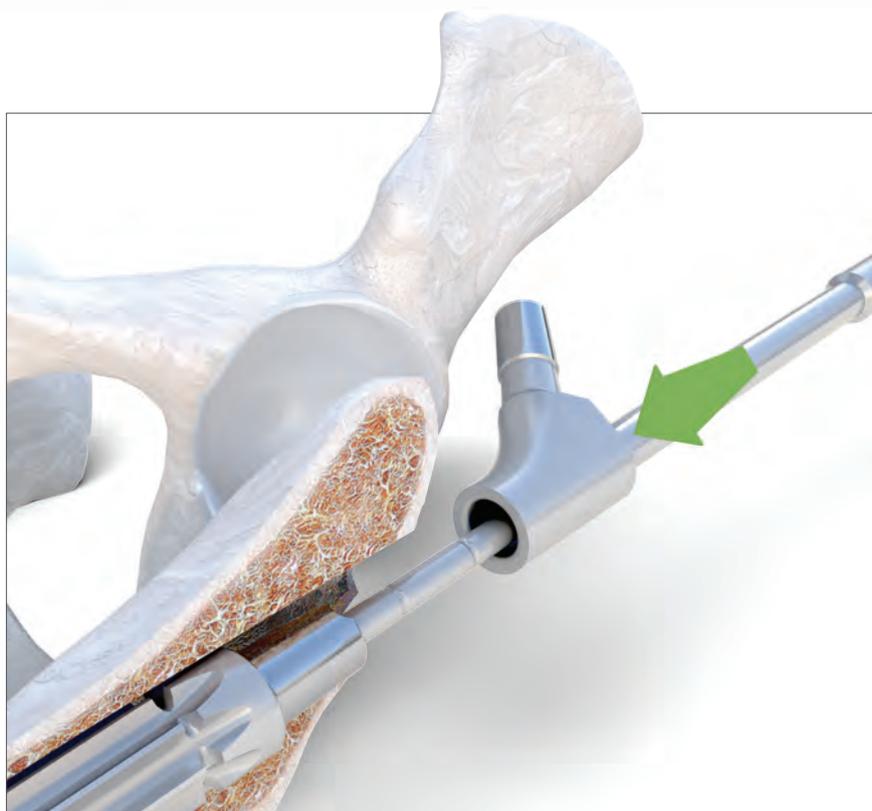


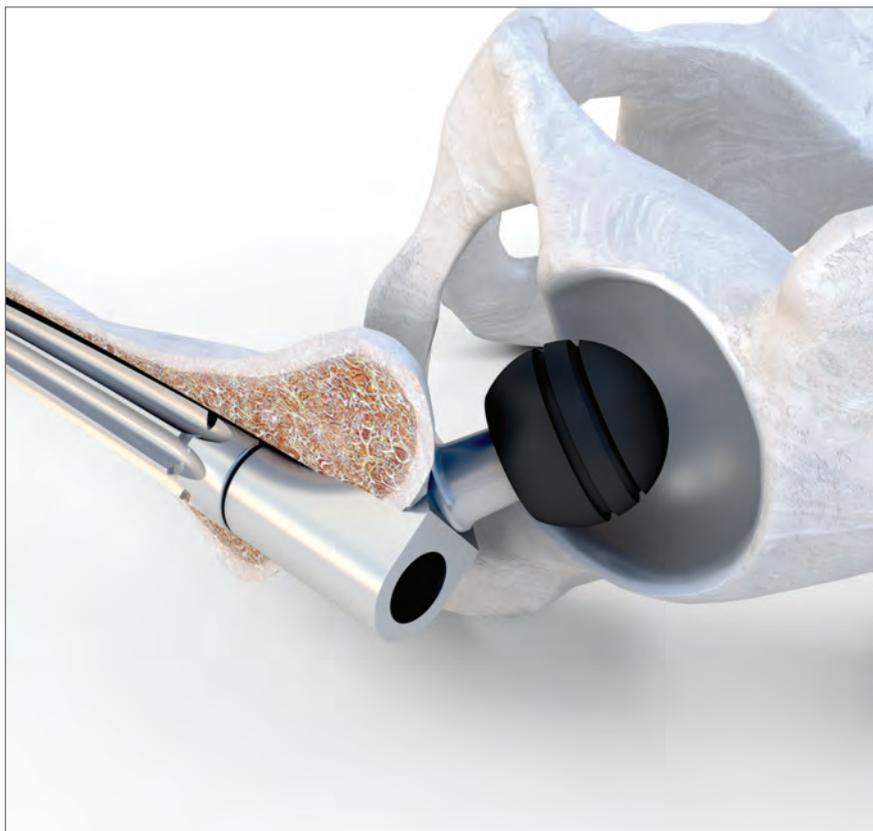
Une fois que la surface conique à l'extrémité de la tige a été nettoyée, le *positionneur de col de prothèse* pour le *col de prothèse d'essai* sélectionné est inséré dans la *tige de guidage* d'une manière déterminée. Le col de prothèse peut être fixé dans l'antéversion souhaitée en tapant légèrement avec un marteau.

Si une douille de prolongement est également nécessaire, alors le *col de prothèse d'essai* et la *douille d'extension pour essai Ø16 mm* sont d'abord assemblés en les serrant fort ensemble avant de les placer.

### ! REMARQUE

Une seule douille d'extension peut être utilisée.





Retirer le *positionneur de col de prothèse* et la *tige de guidage*. Ensuite, une réduction d'essai est effectuée au moyen de la *tête d'essai*. La longueur de jambe correcte, la bonne tension des parties molles et le bon fonctionnement sont vérifiés.

Continuer avec l'étape 13 si la vérification de la longueur de jambe correcte, la tension des parties molles et le fonctionnement est positive.

12

Déconnexion du montage d'essai  
L'instrument d'empreinte facilite la déconnexion contrôlée des différents composants *tige d'ancrage d'essai*, *douille d'extension pour essai Ø16 mm* et *col de prothèse*.

Il est toujours important de travailler avec le contre-serrage afin d'empêcher la transmission de forces rotationnelles à l'os.

Trois situations se présentent :

- ❶ *Col de prothèse d'essai et douille d'extension pour essai Ø16 mm*
- ❷ *Douille d'extension pour essai Ø16 mm et tige d'ancrage d'essai*
- ❸ *Col de prothèse d'essai et tige d'ancrage d'essai*



## Montage d'essai

Si le col de la prothèse d'essai doit être séparé de la *douille d'extension pour essai Ø16 mm* (❶), alors il faut utiliser la *tige pour empreinte* (*tige pour empreinte avec filetage*).

La *tige pour empreinte* est vissée dans la *douille d'extension pour essai Ø16 mm* avec la *clé à pipe SW 3.5*. L'instrument d'empreinte monté est passé dans la tige et vissé dans le *col de prothèse d'essai*.



Ensuite, les composants sont séparés les uns des autres en vissant la poignée.

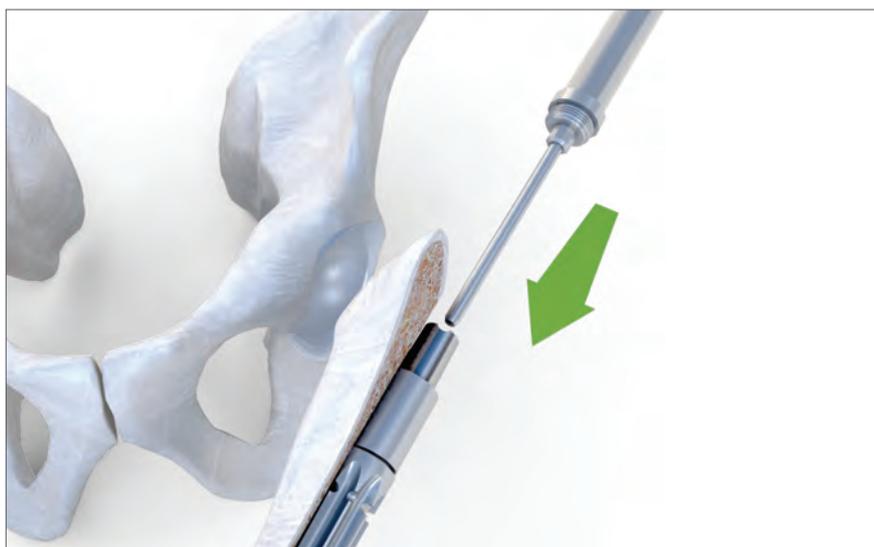
### ! REMARQUE

Toujours utiliser des contre-serrages lors du travail avec l'instrument de presse afin d'éviter le transfert des forces rotationnelles à l'os.





Si la *douille d'extension pour essai* Ø16 mm doit être séparée de la *tige d'ancrage d'essai* (2), alors il faut utiliser la *tige pour empreinte sans filetage*.



La *tige fileté pour empreinte* est insérée dans la *douille d'extension pour essai* Ø16mm. L'instrument d'empreinte monté est passé dans la tige et vissé dans la *douille d'extension pour essai* Ø16 mm.



Ensuite, les composants sont séparés les uns des autres en vissant la poignée.

## Montage d'essai

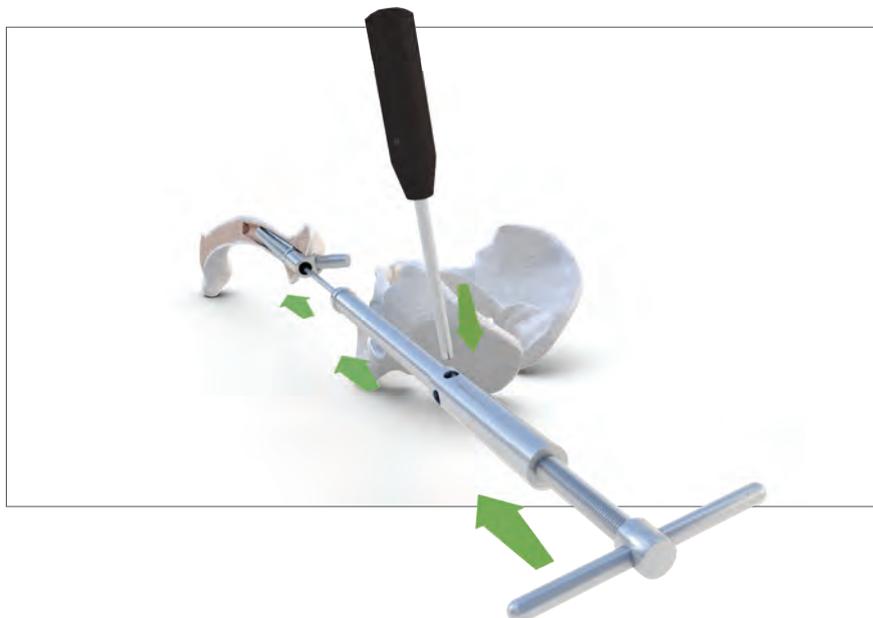
Si le col de prothèse d'essai doit être séparé de la tige d'ancrage d'essai(③), alors il faut utiliser la tige pour empreinte (tige pour empreinte sans filetage).



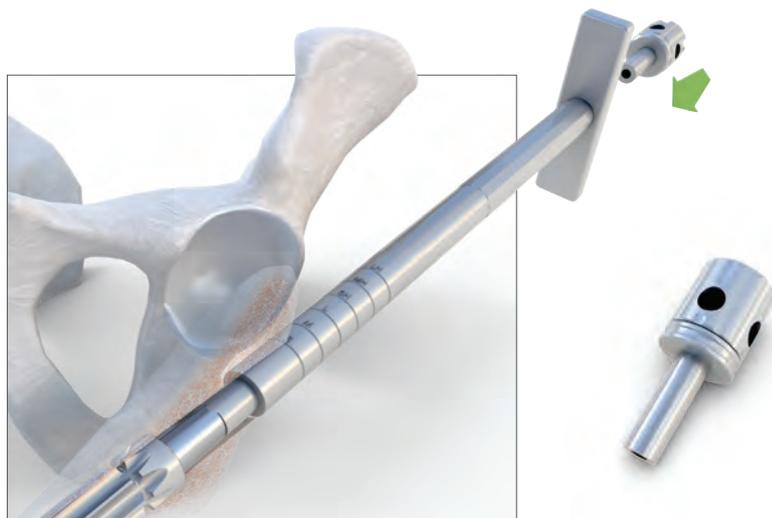
Une fois la tige pour empreinte insérée dans le col de prothèse d'essai, l'instrument d'empreinte monté est inséré dans la tige filetée pour empreinte et vissée dans le col de prothèse d'essai.



Ensuite, les composants sont séparés les uns des autres en tournant la poignée.



13



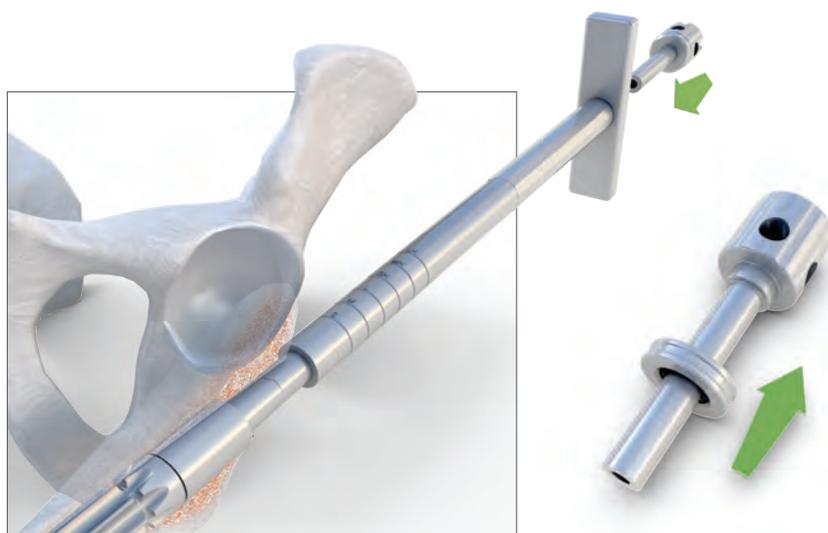
Retrait de la tige d'ancrage d'essai  
Afin de poser l'implant définitif,  
la *tige d'ancrage d'essai* doit être  
entièrement retirée. On peut soit  
extraire le système entier soit  
désassembler la prothèse et retirer  
chacun des composants séparément.

Différentes *vis à tête moletée* seront  
nécessaires en fonction de la confi-  
guration spécifique de l'implant.

Retrait de la *tige d'ancrage d'essai*



*Vis à tête moletée S*



Retrait de la *tige d'ancrage d'essai*  
et du *col de prothèse d'essai*

ou :

*Tige d'ancrage d'essai* et  
*douille d'extension pour essai Ø16 mm*

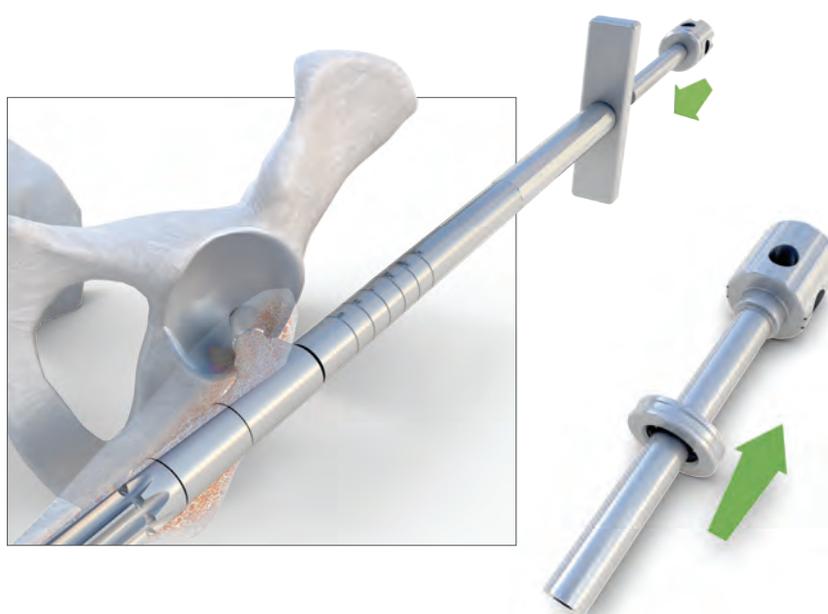


*Vis à tête moletée M*  
et *disque à glissière*

Retrait de la *tige d'ancrage d'essai*  
et du *col de prothèse d'essai* et de la  
*douille d'extension pour essai Ø16 mm*



*Vis à tête moletée L* et  
*disque à glissière*



Pour sécuriser la connexion, procé-  
der comme suit : visser la *vis à*  
*tête moletée (S, M, L)* aussi loin que  
possible. Ensuite, insérer la *clé à*  
*douille 3,5* à angle droit et donner  
un demi-tour supplémentaire dans le  
sens des aiguilles d'une montre pour  
verrouiller l'assemblage. Après avoir  
donné plusieurs coups de marteau,  
il peut être nécessaire de refixer la  
connexion.

Si le montage d'essai doit être retiré  
du site pièce par pièce, alors il faut  
séparer les composants individu-  
ellement (voir point 12).

## Pose de l'implant définitif

14

### Pose de la tige de la prothèse

La tige de prothèse définitive est placée de la même manière que la *tige d'ancrage d'essai*. La première étape consiste à visser la *tige de guidage* jusqu'au bout de la tige de prothèse. La *poignée prothèse impacteur/extracteur* est passée dans la *tige de guidage* et la *vis à tête moletée S* est vissée à fond. Ensuite, insérer la *clé à pipe SW 3.5* à angle droit et donner à la *vis à tête moletée S* un demi-tour supplémentaire dans le sens des aiguilles d'une montre pour sécuriser l'assemblage.

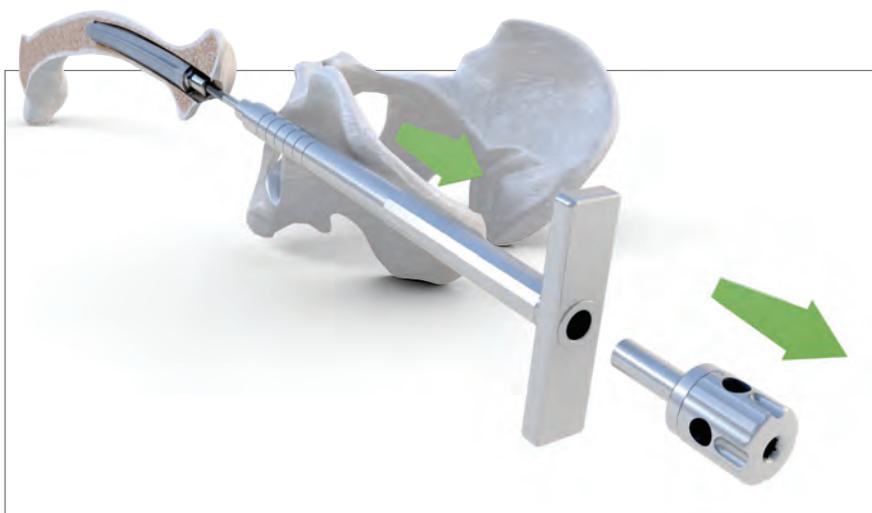
### ! REMARQUE

Avant de visser la *tige de guidage*, toujours s'assurer qu'elle est exempte de contaminants comme du sang ou des résidus de tissu.

Après plusieurs coups de marteau, la connexion doit être de nouveau sécurisée.

Ensuite, la tige de prothèse est impactée. L'objectif est de placer la tige de prothèse dans exactement la même position que la *tige d'ancrage d'essai*. Si tel n'est pas le cas, il est possible d'effectuer une autre réduction d'essai avec le *col de prothèse d'essai* afin de déterminer la longueur optimale de col de prothèse. Si la tige de prothèse définitive a déjà été posée plus en profondeur, alors de l'espace doit de nouveau être créé pour le nouveau col de prothèse au moyen de la fraise pour col de prothèse insérée sur la *tige de guidage* qui reste en place dans la tige de prothèse.

Ensuite, la *vis à tête moletée S* et la *poignée prothèse impacteur/extracteur* sont retirées.





S'assurer que les cônes morses sont entièrement débarrassés des corps étrangers (p. ex. résidus d'os, sang, graisses, autres fluides etc.) avant l'assemblage. Un assemblage sûr n'est possible qu'avec un nettoyage et un séchage corrects.<sup>6-11</sup>

### ! REMARQUE

Nettoyer, sécher et monter soigneusement la connexion de cône morse.

Faire attention à soigner l'implantation.

Ne pas utiliser d'implants endommagés.

Afin de maintenir la contrainte exercée sur la connexion du cône enfichable aussi faible que possible, PETER BREHM GmbH recommande l'utilisation de segments de cols aussi longs que possible sans latéralisation.



Une fois que la surface conique a été nettoyée, le col de prothèse peut être inséré sur la *tige de guidage* au moyen du *positionneur de col de prothèse*.

Le col de prothèse peut être fixé dans l'antéversion souhaitée en tapant légèrement avec un marteau. Si nécessaire, une douille d'extension peut être placée séparément ou en combinaison avec le col de l'implant.

Une fois le *positionneur de col de prothèse* et la *tige de guidage* retirés, une réduction d'essai peut de nouveau être effectuée avec la *tête d'essai S, M ou L*. La longueur de jambe correcte, la bonne tension des parties molles et le bon fonctionnement de la prothèse sont ensuite vérifiés avant que la prothèse ne soit précontrainte à un couple défini.

## Pose de l'implant définitif

15

### Précontrainte de l'implant définitif

Le *prétendeur sans torsion (TOV)* doit être utilisé pour obtenir une précontrainte définie des implants définitifs montés in situ.

La précontrainte définie de la connexion du cône morse est garantie par l'utilisation strictement axiale du *prétendeur sans torsion (TOV)* en combinaison avec le goujon.

### ! REMARQUE

S'assurer qu'aucune force transversale n'est exercée sur les instruments car elle pourrait provoquer une réduction des forces d'assemblage!<sup>2</sup>





La règle suivante doit être observée lors de l'utilisation de la *vis à tête moletée* pour la précontrainte:

Tige de prothèse et col de prothèse



*Vis à tête moletée M*

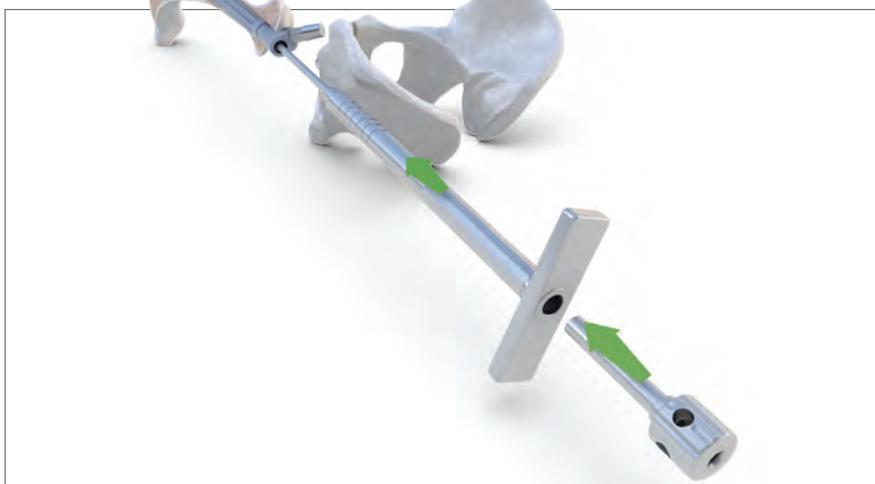


Tige de prothèse, col de prothèse et douille de prolongement



*Vis à tête moletée L*

Les 3 composants sont mis en tension ensemble, en une seule étape.



Pour la mise en précontrainte définitive, la *poignée prothèse impacteur/extracteur* est passée dans la *tige de guidage* (qui est vissée aussi loin que possible) et fixée avec la *vis à tête moletée* adéquate pour la précharge sans torsion.

#### ! REMARQUE

La *vis à tête moletée* est supposée être seulement serrée à la main.

## Pose de l'implant définitif

Visser le *goujon* aussi loin que possible dans la *vis à tête moletée*.



Aligner les marques sur le *préten-  
deur sans torsion (TOV)*. S'assurer  
que le logement du goujon soit  
correctement positionné.





Poser le *prétendeur sans torsion (TOV)* sur la *poignée prothèse impacteur/extracteur* et le pousser latéralement sur la *vis à tête moulée* et le *goujon*.

**! REMARQUE**

S'assurer que l'instrument et le *goujon* s'emboîtent correctement.



Tourner légèrement le *prétendeur sans torsion (TOV)* jusqu'à ce qu'il soit fermement en place sur la *poignée prothèse impacteur/extracteur*.

## Pose de l'implant définitif

Les forces de torsion sont réduites en utilisant le *prétendeur sans torsion (TOV)*.

Le *contre-serrage 12/14* peut être utilisé de trois manières différentes en fonction du positionnement du patient (voir illustrations).

### ! REMARQUE

Lors de l'utilisation du *TOV (prétendeur sans torsion)*, toujours utiliser le *contre-serrage 12/14* pour empêcher le transfert de forces rotationnelles à l'os.





Tourner la poignée du *prétendeur sans torsion (TOV)* dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le *goujon* soit coupé en deux. Ainsi, les composants sont verrouillés ensemble et mis en précontrainte.



! REMARQUE

Toujours utiliser un nouveau *goujon* même s'il n'a pas été cassé pendant la première tentative avortée.

En cas de tentative de contrainte prématurément avortée, jeter le *goujon*.

## Pose de l'implant définitif

Ensuite, le *prétendeur sans torsion (TOV)* est retiré latéralement de la *poignée prothèse impacteur/extracteur* respectivement.



### ! REMARQUE

Le reste du *goujon* reste dans l'instrument jusqu'à ce que celui-ci ait été tourné dans le sens contraire des aiguilles d'une montre dans sa position originale.





### Fixation de l'implant définitif

Composants pour insérer et serrer la vis M6 (vis de sécurité) :

- ❶ Barre Tommy SW 6
- ❷ Limiteur de rotation 25±1 Nm
- ❸ Clé hexagonale SW 5 à tête ronde
- ❹ Clé hexagonale SW 5
- ❺ Vis M6 (courte)
- ❻ Vis M6 (longue)

Tige de prothèse  
+ col de prothèse (S, M, L)  
= Vis M6 (courte)

Tige de prothèse, col de prothèse  
(S, M, L) + douille de prolongement  
= Vis M6 (longue)

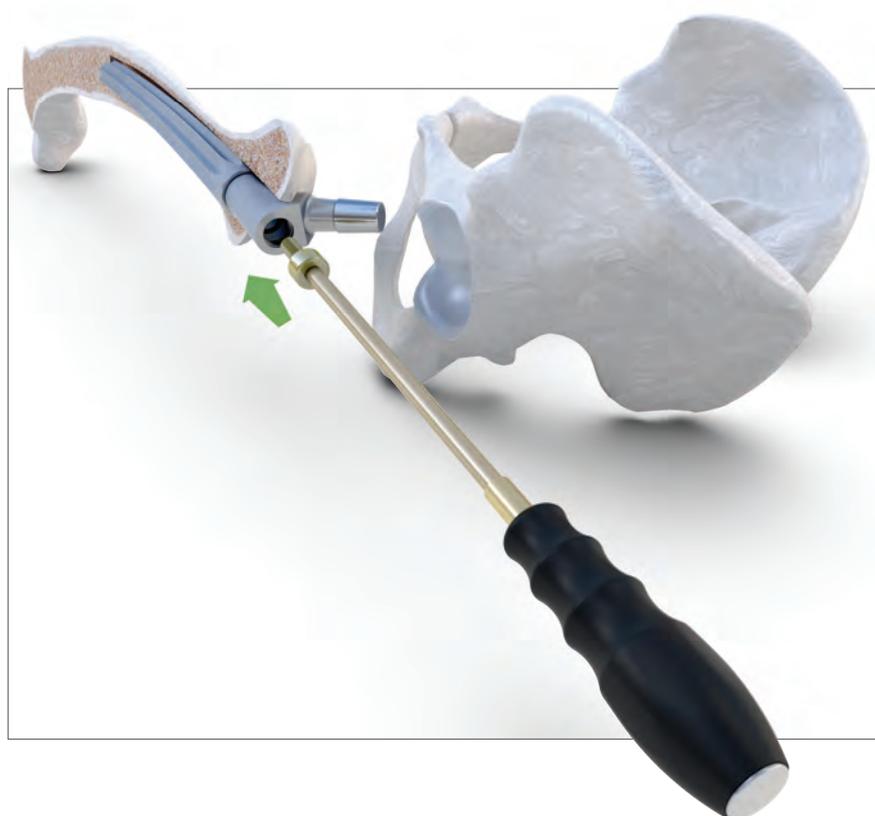
### ! REMARQUE

Avant de visser la vis M6, s'assurer que le filetage interne de la tige de la prothèse est exempt d'impuretés. Le filetage interne devra donc toujours être rincé à l'aide d'une seringue, avec au moins 100 ml de solution de chlorure de sodium (NaCl 0,9 %). Ce faisant, veiller à ne pas endommager le filetage.

La vis M6 doit toujours être vissée avec la *Clé hexagonale SW5 à tête ronde* aussi loin que possible sans appliquer trop de force. Ce n'est qu'ensuite que la vis M6 est vissée avec un couple défini.

### ! REMARQUE

Afin de placer la vis M6, utiliser la *clé hexagonale SW 5 à tête ronde* puisqu'elle tolère de légères déviations d'angle pendant l'insertion. La vis M6 s'autocentre dans le filetage. Il doit être possible de visser sans effort la vis M6 jusqu'au support de la tête de vis. S'assurer que la vis M6 elle-même est exempte de contaminants, tels que du sang ou des résidus de tissus, avant de l'insérer.



## Pose de l'implant définitif

Pour serrer la vis M6 à un couple défini, utiliser la *clé hexagonale SW 5* avec le *limiteur de rotation SW 5* et la *barre Tommy SW 6*.

Le *contre-serrage 12/14* peut être utilisé de deux manières différentes en fonction du positionnement du patient (cf. illustrations).

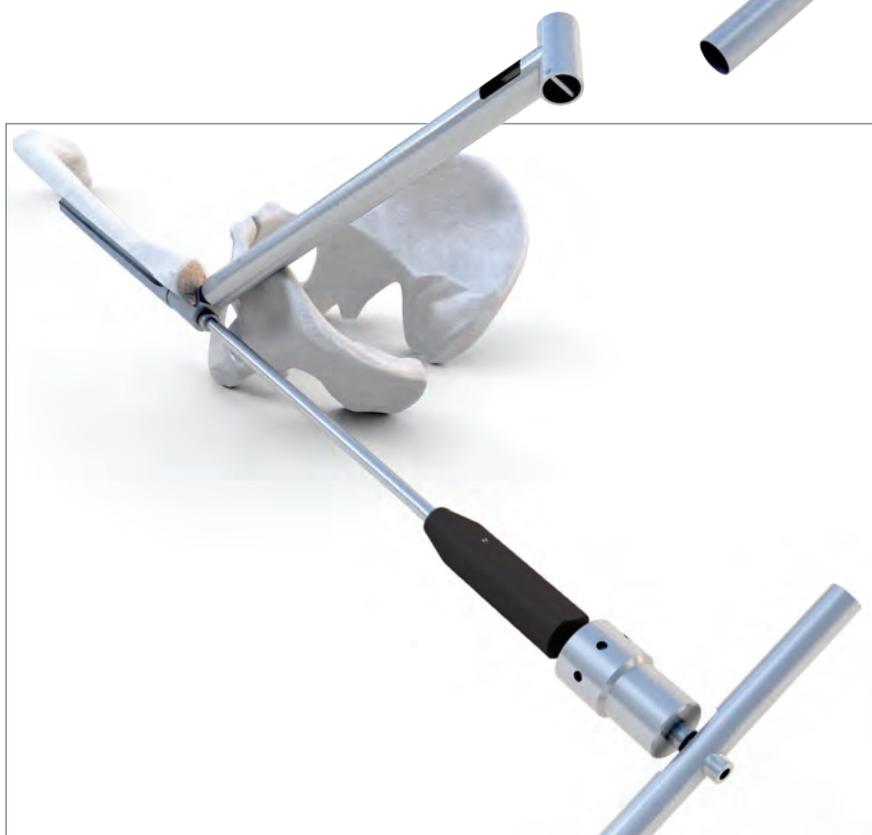


### ! REMARQUE

Serrer la vis M6 avec le limiteur de rotation.

S'assurer que le mécanisme limite du limiteur de rotation est enclenché.

Toujours utiliser le *contre-serrage 12/14* lors de l'utilisation du limiteur de rotation afin d'empêcher le transfert de forces rotationnelles à l'os.

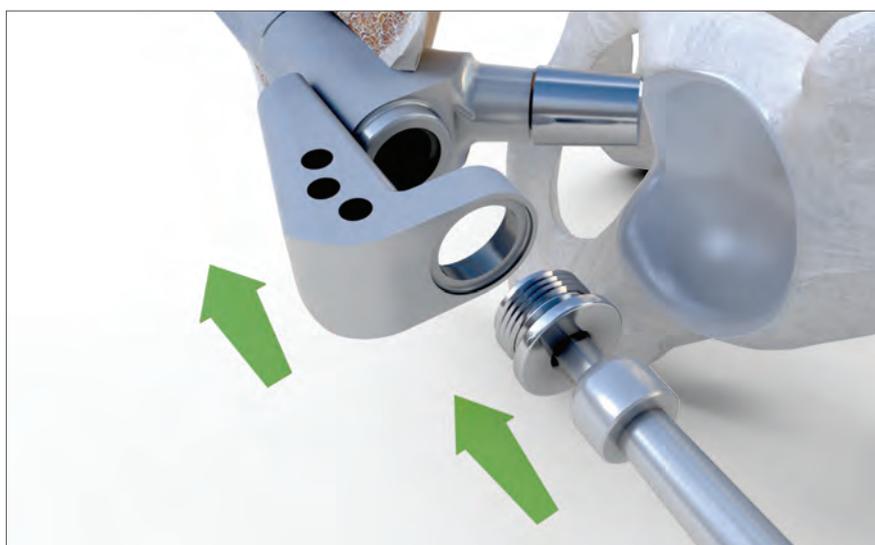




16

#### Scellement du col de la prothèse

L'étape finale consiste à insérer la vis de scellement dans le col de la prothèse et de la serrer à la main. La vis n'a pas de fonction mécanique. Elle empêche seulement la croissance de parties molles et d'os dans le segment du col.



17

#### Fixation du trochanter artificiel

Si le col de prothèse pour le trochanter a été utilisé, alors la dernière étape consiste à placer le grand trochanter artificiel dans la position souhaitée.

Pour verrouiller définitivement l'alignement souhaité, la vis de scellement doit être placée avec le *limiteur de rotation 25±1 Nm*.



#### ! REMARQUE

S'assurer que le mécanisme limite du limiteur de rotation est enclenché.

Toujours utiliser le *contre-serrage 12/14* lors de l'utilisation du limiteur de rotation afin d'empêcher le transfert de forces rotationnelles à l'os.

## Pose de l'implant définitif

18

### Pose de la tête fémorale définitive

Le cône est soigneusement nettoyé et la tête fémorale sélectionnée est fixée et pivotée pour être mise en place. La connexion est ensuite verrouillée en tapant légèrement l'assemblage avec un maillet en plastique.



### ! ATTENTION

- | Doit être combiné avec des dispositifs commercialisés par Peter Brehm GmbH.
- | Afin de maintenir la contrainte exercée sur la connexion du cône enfichable aussi faible que possible, PETER BREHM GmbH recommande l'utilisation de segments de cols aussi longs que possible sans latéralisation.
- | Les longueurs de tête approuvées composées de céramique et de CoCr sont : S, M et L dans la plage allant de -4 à +4.
- | Ne pas combiner des têtes CoCr avec des surfaces d'appui composées de céramique ou de métal.
- | Les têtes en CoCr peuvent uniquement être combinées avec des inserts PE.
- | Les têtes en céramique peuvent uniquement être combinées avec des inserts PE ou céramique.
- | Les têtes en céramique composées de BIOLOX®*delta* /BIOLOX®*forte*\* peuvent uniquement être combinées avec des inserts PE ou des inserts céramique composés de BIOLOX®*delta*/BIOLOX®*forte*.
- | Ne pas utiliser d'instruments/d'implants comportant des dommages visibles.
- | En cas de combinaison avec d'autres composants de la société PETER BREHM GmbH, suivre les instructions du mode d'emploi correspondant. Respecter les techniques opératoires. En cas d'ambiguïté, contacter PETER BREHM GmbH.

\*BIOLOX®*delta* et BIOLOX®*forte* sont des marques déposées de CeramTec GmbH.



## Démontage

19

Libération des composants précontraints et démontage de l'implant

La vis de scellement et la vis M6 sont dévissées et retirées avec la *clé hexagonale SW 5* et la *barre Tommy SW 6*. Ensuite, l'implant peut être démonté au moyen de l'instrument d'empreinte (voir page 23, point 12).

### ! REMARQUE

Dès que le cône morse montre des signes de corrosion/dommages, le composant doit être remplacé.

Le niveau d'activité ou le poids corporel du patient peut entraîner un serrage supplémentaire des composants, ce qui signifie que la séparation de l'implant n'est plus possible.

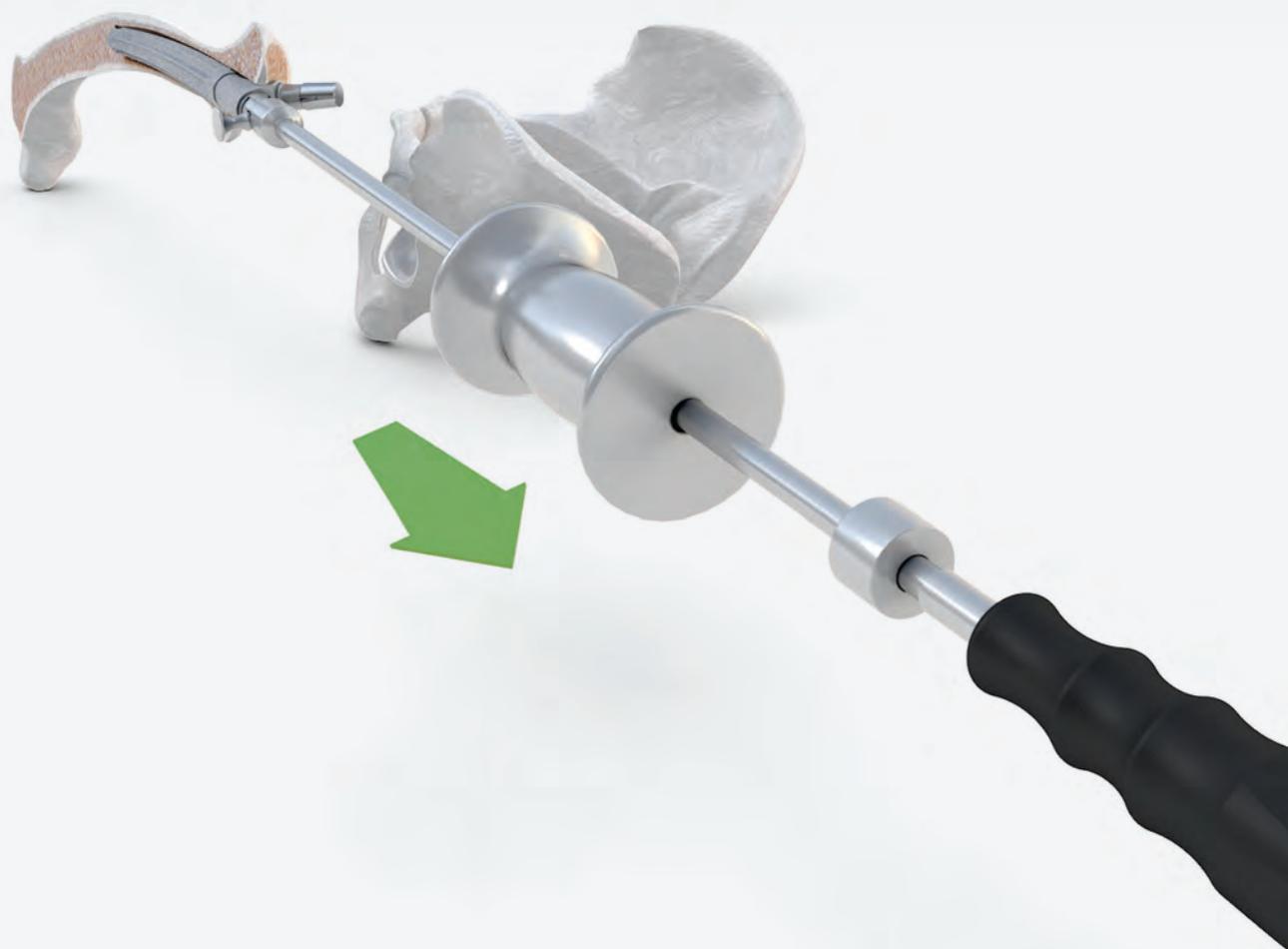
### ! REMARQUE

Lors du dévissage de la vis de scellement et de la vis M6, toujours utiliser un *contre-serrage 12/14*.



# MRP-TITAN

## TECHNIQUE OPÉRATOIRE SUPPLÉMENTAIRE



## Retrait de l'implant définitif

20

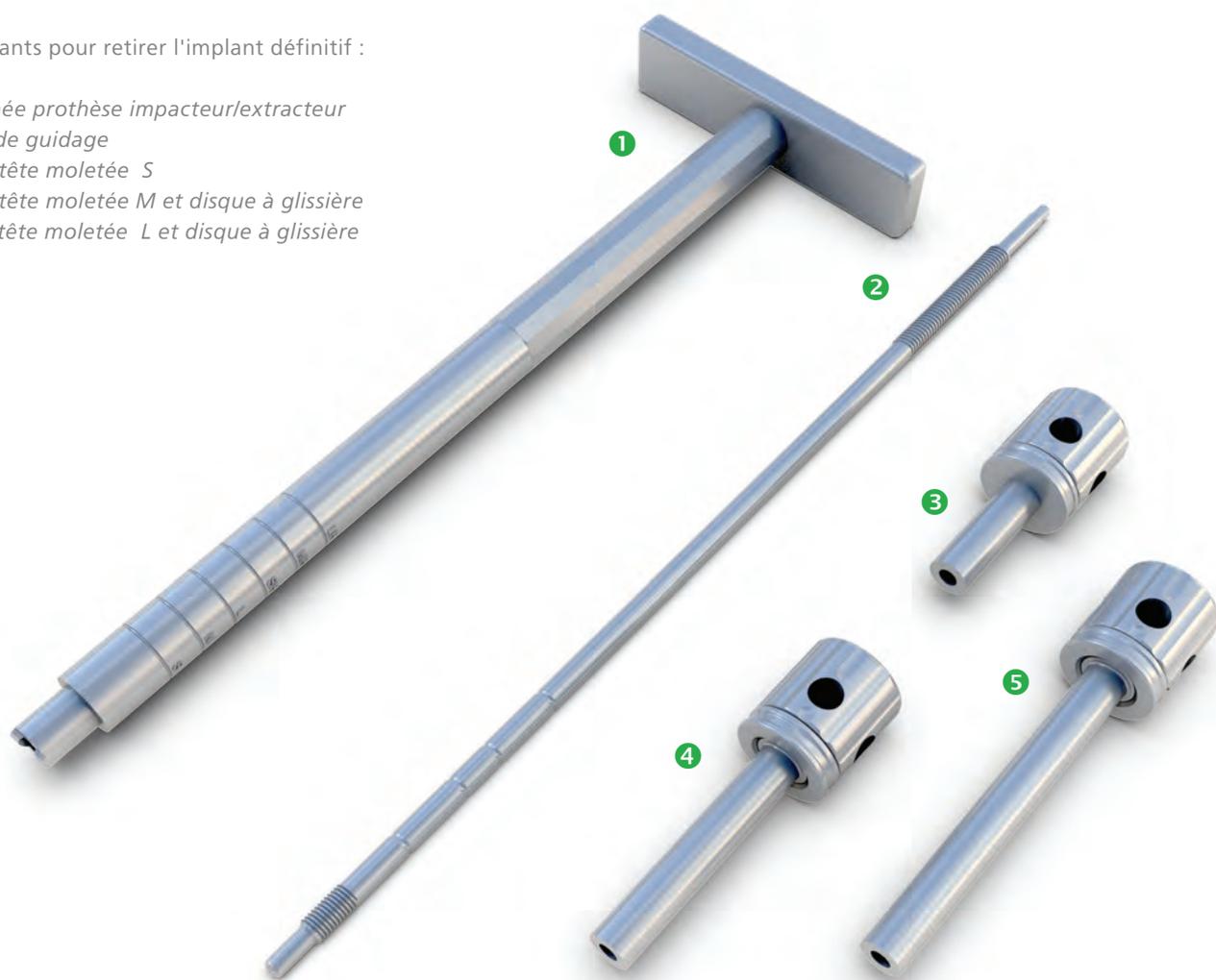
Retrait avec la poignée pour impaction/extraction de la prothèse

Trois situations peuvent se présenter pour le retrait de la prothèse : pour ces trois situations, il faudra la *tige de guidage*, la *poignée prothèse impacteur/extracteur* et une *vis à tête moletée + disque à glissière* pour verrouiller l'assemblage.

Remarque : la *tige de guidage* doit être vissée jusqu'au bout dans la prothèse. Ensuite, la *poignée prothèse impacteur/extracteur* est passée dans la tige de guidage et vissée à fond avec la vis à tête moletée S + *disque à glissière*. Pour sécuriser la connexion, procéder comme suit : visser la vis à tête moletée aussi loin que possible. Ensuite, insérer la clé à douille 3,5 à angle droit et donner un demi-tour supplémentaire dans le sens des aiguilles d'une montre pour verrouiller l'assemblage.

Composants pour retirer l'implant définitif :

- ❶ Poignée prothèse impacteur/extracteur
- ❷ Tige de guidage
- ❸ Vis à tête moletée S
- ❹ Vis à tête moletée M et disque à glissière
- ❺ Vis à tête moletée L et disque à glissière



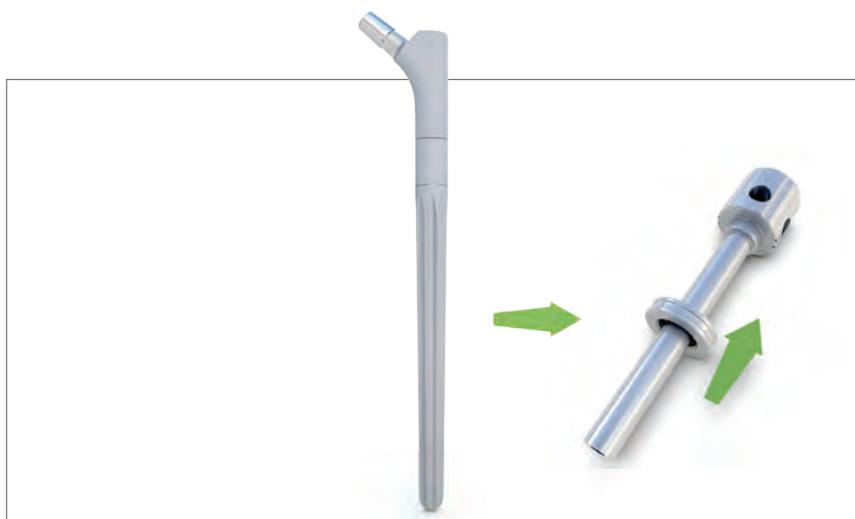


La longueur de la *vis à tête moletée* dépend du nombre de composants à retirer.

Tige de prothèse  
↓  
*Vis à tête moletée S*



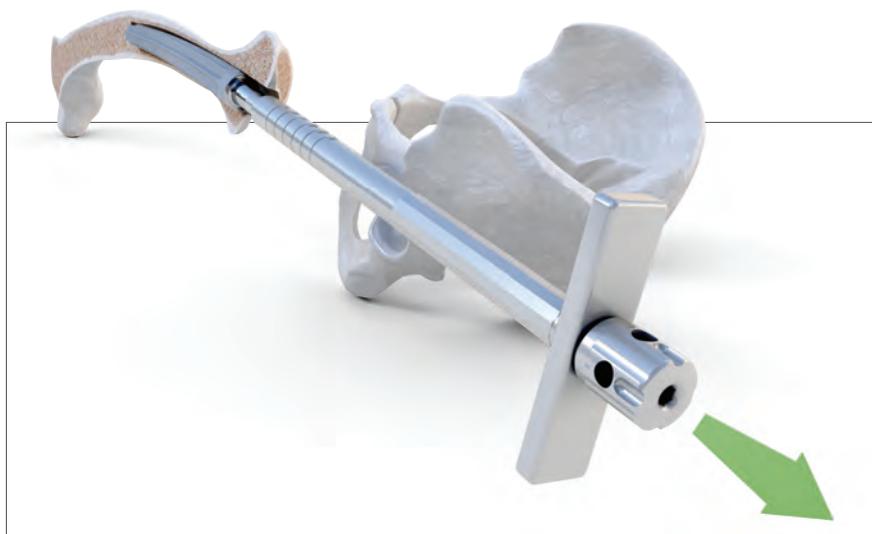
Tige de prothèse et  
col de prothèse  
Ou :  
Tige de prothèse et  
douille de prolongement  
↓  
*Vis à tête moletée M et  
disque à glissière*



Tige de prothèse, douille de  
prolongement et col de prothèse  
↓  
*Vis à tête moletée L et  
disque à glissière*

## Retrait de l'implant définitif

Ensuite, les composants peuvent être extraits en tapant dessus avec un marteau.



21

Retrait du système entier avec le *marteau de frappe*

Ou alors, l'implant peut être extrait avec le *marteau de frappe*. Soit on extrait le système d'implant en entier soit on retire chaque composant séparément.

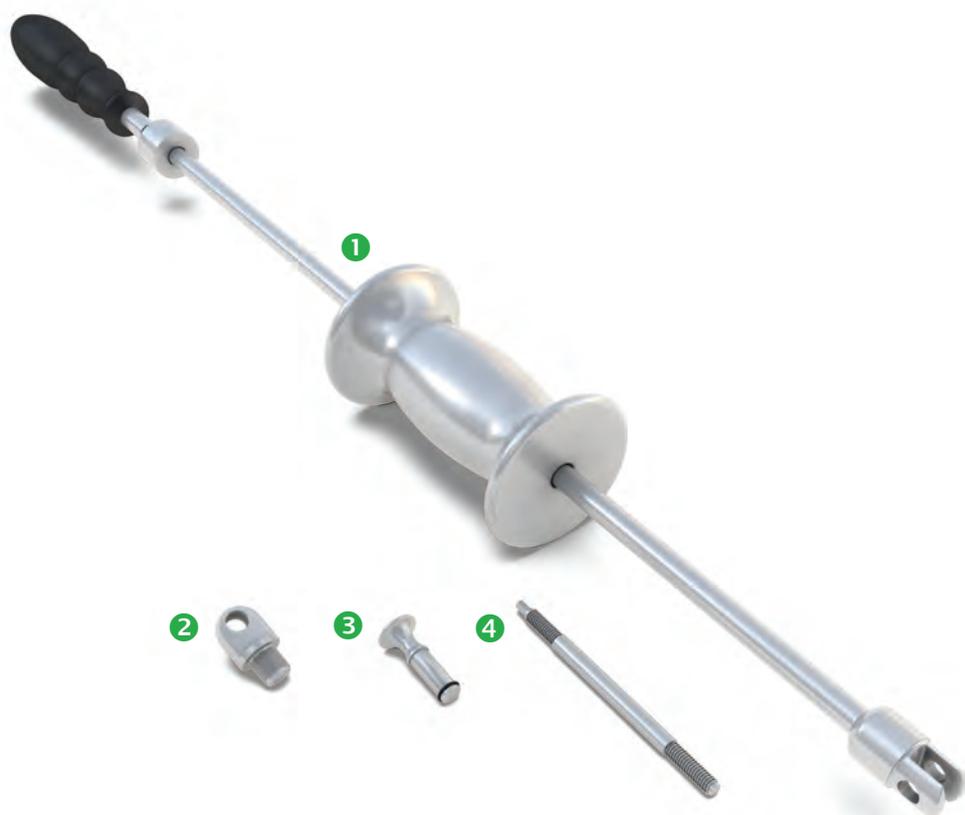
Le *marteau de frappe* doit être commandé séparément car il n'est pas inclus dans le set d'instrumentation standard.

Composants pour retirer l'implant définitif avec le *marteau de frappe* :

- ❶ *Marteau de frappe*
- ❷ *Adaptateur M 14 x 1 pour col de prothèse*
- ❸ *Boulon*
- ❹ *Extracteur M6*

### ! REMARQUE

Retirer d'abord la vis de scellement M14x1 et la vis M6. Pour cela, utiliser le *contre-serrage 12/14*, la *clé hexagonale SW5* et la *barre Tommy SW 6* (voir p. 42).





Avant de connecter le *marteau de frappe*, l'*adaptateur M 14 x 1 pour col de prothèse* doit être vissé dans le col de prothèse.



Ensuite, l'*adaptateur M 14 x 1 pour col de prothèse* et le *marteau de frappe* sont connectés avec le *boulon*.

## Retrait de l'implant définitif

L'implant est extrait en faisant glisser le poids coulissant du *marteau de frappe*.

### ! REMARQUE

Toujours tenir le *marteau de frappe* dans la direction des forces.



22

Retrait de la tige de la prothèse avec le *marteau de frappe*  
Pour retirer la tige de prothèse, l'*extracteur M6* est vissé dans la tige de prothèse.





L'adaptateur pour extracteur est monté sur l'extracteur M6.



Ensuite le marteau de frappe est connecté à l'adaptateur pour extracteur et sécurisé avec le boulon. Ensuite, la tige de prothèse est extraite.

# MRP-TITAN

DISPOSITIFS SUPPLÉMENTAIRES



## Système de greffe par impaction (IGS)



### Objectifs et missions

- | Reconstruction biologique des défauts osseux
- | Obtention d'un frettage à verrouillage positif en comblant l'interface entier os/implant
- | Création d'une situation primaire suffisante pour un remodelage osseux durable et un transfert de contrainte proximal

### Avantages du système

- | Système à maillet guidé

## Viseur MRP-TITAN mdV



### Objectifs et missions

- | Connexion rapide
- | Connexion fiable

### Avantages du système

- | Cet instrument peut raccourcir la procédure chirurgicale. Il réduit également l'exposition du patient aux radiations ionisantes puisque le boulon de verrouillage peut être placé sans contrôle fluoroscopique.

## KAM-TITAN



### Avantages du système

- | Neutre ou anatomique (variantes gauche et droite) : 6° valgus, 7° flexion
- | Pose sans ciment (en option : tiges d'ancrage cimentées)
- | Libre sélection de la longueur de jambe et rotation externe réglable en continu in situ
- | Flexibilité peropératoire dans toute situation
- | Montage avec des implants d'essai in situ
- | Modules couplés en flexion (à partir de 35°)
- | Issue possible à chaque étape de la procédure
- | Peut être utilisé sans restriction en l'absence ou en cas d'improbabilité d'ostéo-intégration

## MRS-TITAN Comfort



### Avantages du système

- | Couverture stable des défauts
- | Design d'implant anatomique
- | Anneau de renforcement de 3 mm d'épaisseur
- | Reconstruction optimale du défaut (biologique et métallique)
- | Rétablissement du centre géométrique physiologique, alignement optimal de l'antéversion et de l'inclinaison
- | Réduction d'essai possible
- | Pose entièrement sans ciment

#### ! REMARQUE

MRS-TITAN Comfort peut uniquement être combiné avec les dispositifs commercialisés par PETER BREHM GmbH.

## Références

1. Wirtz D C, Morlock M, Schröder R. (Hrsg.). Leitfaden Modulare Revisionsendoprothetik. Erfolgsfaktoren für einen gelungenen Schaftwechsel. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2017  
E-book (German): [peter-brehm.de/downloads](http://peter-brehm.de/downloads)
2. Wirtz D C, Morlock M, Schröder R (Hrsg.). Einfluss einer Querkraft auf das Fügeverhalten von Steck-Konus-Verbindungen. In: Leitfaden Modulare Revisionsendoprothetik. Erfolgsfaktoren für einen gelungenen Schaftwechsel. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2017, S. 30
3. Huber G, Weik T, Morlock MM. Schädigung eines Hüftendoprothesenschafts durch Einsatz eines Hochfrequenzmessers. Orthopäde 2009;38:622-625
4. Konrads C, Wentz MN, Plitz W, Rudert M, Hoberg M. Implantatschädigung durch Einsatz eines Hochfrequenzmessers. Analyse von vier Hüftendoprothesenschaftbrüchen. Orthopäde 2014;43:1106-1110
5. Kubacki GW, Sivan S, Gilbert JL. Electrosurgery Induced Damage to Ti-6Al-4V and CoCrMo Alloy Surfaces in Orthopaedic Implants In Vivo and In Vitro. J Arthroplasty 32(2017):3533-3538
6. Ceretti M, Falez F. Modular titanium alloy neck failure in total hip replacement: analysis of a relapse case. SICOT J. 2016 Apr 29;2:20 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27163109>
7. Grupp TM, Weik T, Bloemer W, Knaebel HP. Modular titanium alloy neck adapter failures in hip replacement - failure mode analysis and influence of implant material. BMC Musculoskelet Disord. 2010 Jan 4;11:3 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20047653>
8. Krull A, Morlock MM, Bishop NE. The Influence of Contamination and Cleaning on the Strength of Modular Head Taper Fixation in Total Hip Arthroplasty. J Arthroplasty 2017 Oct;32(10):3200-3205
9. Lavernia CJ, Baerga L, Barrack RL, Tozakoglou E, Cook SD, Lata L, Rossi MD. The effects of Blood and Fat on Morse Taper Disassembly Forces. Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2009 Apr;38(4):187-90 <https://www.amjorthopedics.com/sites/default/files/issues/articles/038040187.pdf>
10. Pennock AT, Schmidt AH, Bourgeault CA. Morse-type tapers: factors that may influence taper strength during total hip arthroplasty. J Arthroplasty 2002 Sep;17(6):773-8
11. Wirtz D C, Morlock M, Schröder R (Hrsg.). Reinigen, Trocknen und Montieren der Konusverbindung. In: Leitfaden Modulare Revisionsendoprothetik. Erfolgsfaktoren für einen gelungenen Schaftwechsel. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2017, S. 20 E-book (German): [peter-brehm.de/downloads](http://peter-brehm.de/downloads)

## ! REMARQUE

Cette brochure est destinée aux médecins uniquement et ne convient pas comme source d'information pour les profanes. Les informations concernant les dispositifs et/ou les procédures décrits dans cette brochure sont générales et ne constituent ni des recommandations médicales ni des conseils médicaux. Les informations fournies ici ne constituent en aucun cas un avis sur le diagnostic ou le traitement d'un cas médical spécifique. Le patient respectif doit être examiné individuellement et conseillé en conséquence. Cette brochure ne peut se substituer à ces mesures, ni partiellement ni intégralement.

Les informations contenues dans cette brochure ont été produites et compilées par des experts médicaux et par les employés qualifiés de la société PETER BREHM, au meilleur de leurs connaissances. Le plus grand soin a été apporté à ces informations pour qu'elles soient correctes et compréhensibles. Le contenu, la compilation, la structure et la présentation de cette brochure sont protégés par des droits d'auteur. Les données et informations de la présente brochure (images, texte, termes et résumés) ne sont pas autorisées à être distribuées ou reproduites, en intégralité ou en partie, sans l'autorisation écrite préalable de PETER BREHM GmbH. Veuillez nous contacter si vous souhaitez obtenir les droits d'utilisation.



**PETER BREHM**  
Die Präzision in Titan  
für den Menschen

PETER BREHM GmbH  
Am Mühlberg 30  
91085 Weisendorf  
Allemagne

Tél. : + 49 9135 7103-0  
Fax + 49 9135 7103-16  
info@peter-brehm.de

[peter-brehm.de](http://peter-brehm.de)

Join us on



**CE** 0482



op-LBL609-20-20210105-FR