



2020



30<sup>e</sup> JOURNÉES NATIONALES  
SUR LES DISPOSITIFS MÉDICAUX

6, 7, 8 ET 9 OCTOBRE 2020



WEBINAIRES

# Revue des Dispositifs médicaux utilisés dans la chirurgie du Rachis

Caroline Baudet  
CHU Bordeaux





# DÉCLARATION LIENS D'INTÉRÊT

Aucun lien d'intérêt

# Plan

## Généralités

### I. Implants rigides pour stabilisation du rachis

#### A. Fixation cervicale

- a) Fixation par plaques vissées
- b) Fixation par tige et vis

#### B. Fixation thoraco lombaire

- a) Arthrodèse
- b) Allongement

### II. Implants pour comblement du vide

#### A. Cages intersomatiques

- a) Cages cervicales
- b) Cages lombaires

#### B. Cages de corporectomie



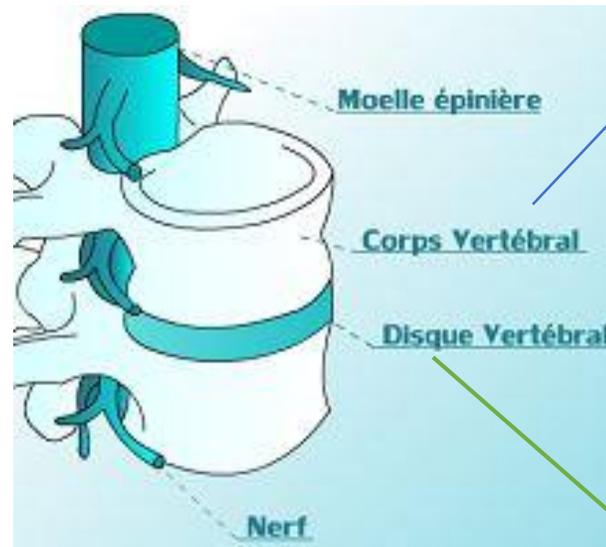
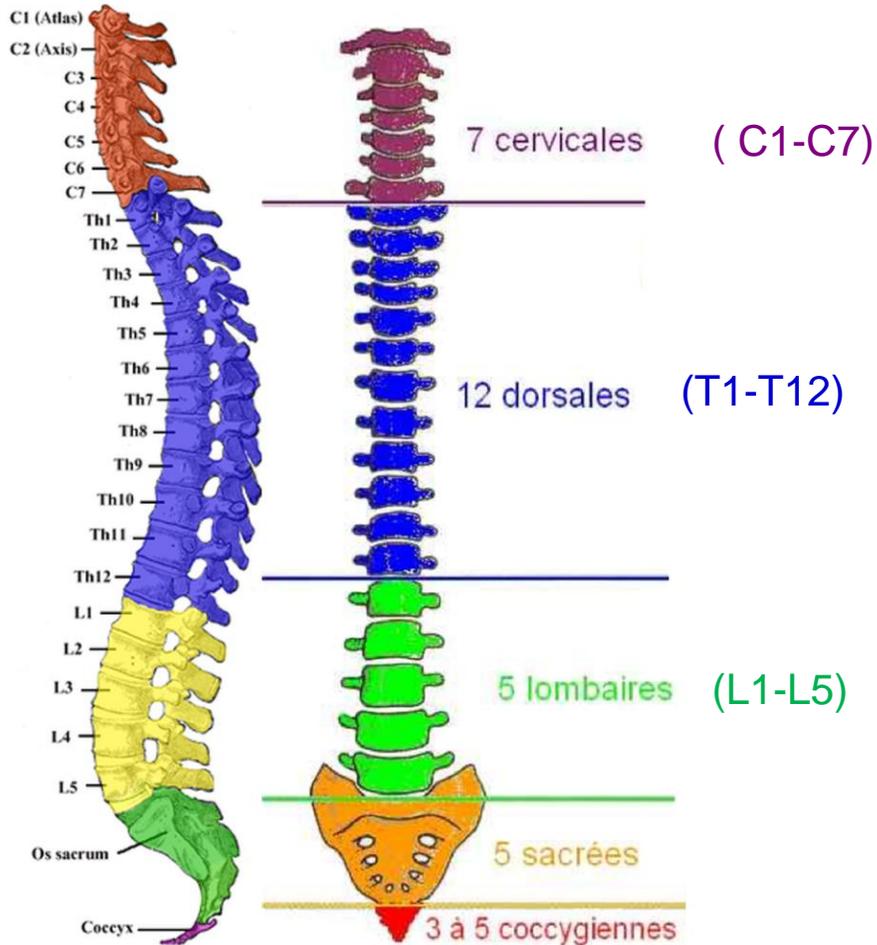
# Plan

## III. Implants permettant un maintien de la mobilité

- A. Systèmes souples
- B. Prothèses discales
  - a) Cervicales
  - b) Lombaires

## IV. Innovation : ligamentoplastie par voie antérieure pour prise en charge de la scoliose

# Généralités



## Rôle des vertèbres:

- Fonction support
- Protection de la moelle épinière.

## Rôle des disques :

- Relient les vertèbres entre elles
- Absorbent et amortissent les chocs
- Assurent la flexibilité de la colonne

# Généralités



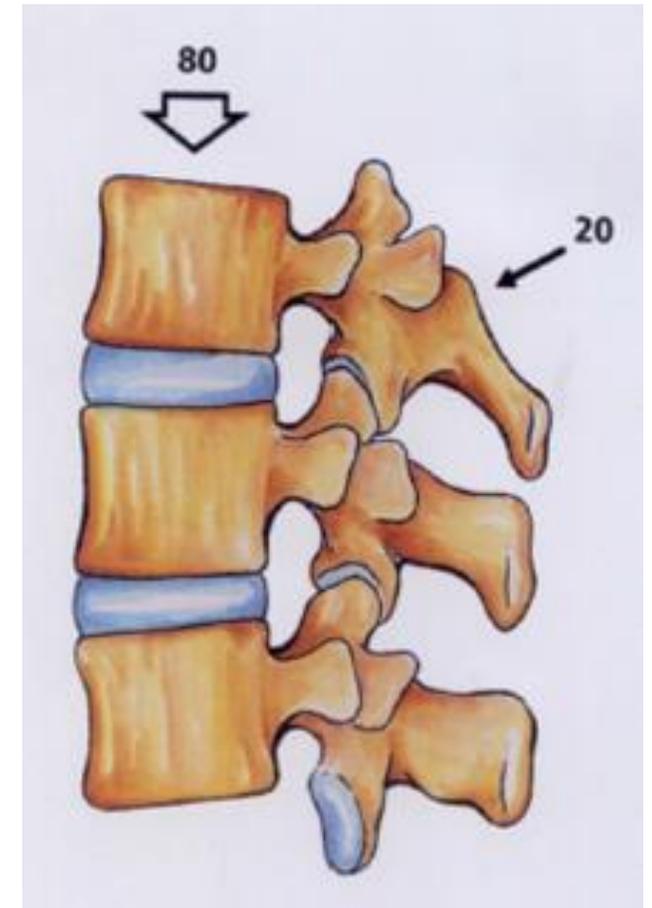
## Différentes pathologies :

- Déformations (congénitales ou non)
- Dégénératives
- Traumatiques
- Tumorales



## Philosophie:

Restaurer l'équilibre naturel du rachis et le fixer en position physiologique.  
Soulager la douleur



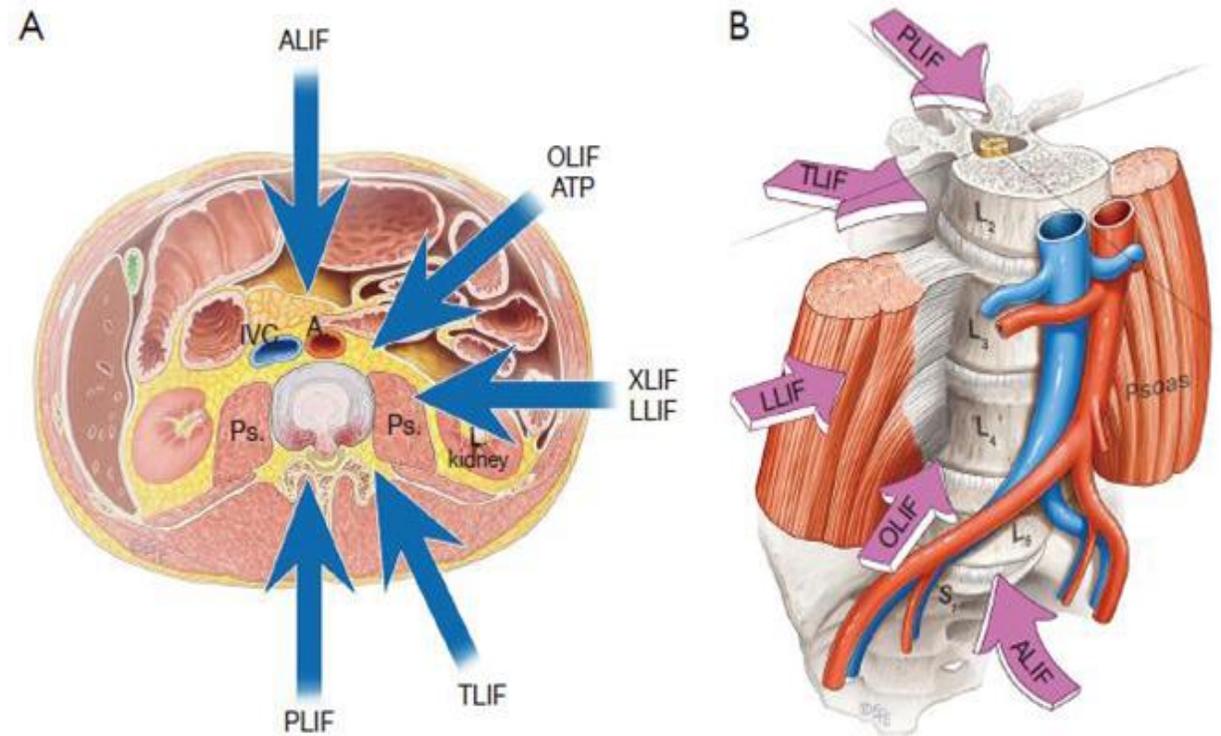
# Généralités

- **Abords chirurgicaux**

- Antérieur (ALIF)
- Postérieur (PLIF, TLIF)
- Latéral (OLIF, XLIF)

- **Niveaux :**

- Cervical
- Thoracolombaire
- lombaire





# Plan

## Généralités

### I. Implants rigides pour stabilisation du rachis

- A. Fixation cervicale
  - a) Fixation par plaques vissées
  - b) Fixation par tige et vis
- B. Fixation thoraco lombaire
  - a) Arthrodèse
  - b) Allongement

### II. Implants pour comblement du vide

- A. Cages intersomatiques
  - a) Cages cervicales
  - b) Cages lombaires
- B. Cages de corporectomie



# I. Implants rigides pour stabilisation du rachis

- **Objectifs:** « fixer » entre elles plusieurs vertèbres, grâce à des implants (vis, plaques, tiges), de façon à ce qu'elles ne puissent plus bouger les unes par rapport aux autres. On parle de fixation des corps vertébraux.
- **Indications:**
  - Déformation
  - Dégénérescence
  - Traumatologie
  - Tumorale
- Fixation **cervicale ou thoracolombaire**

# I. Implants rigides pour stabilisation du rachis

## Généralités

### I. Implants rigides pour stabilisation du rachis

#### A. Fixation cervicale

- a) Fixation par plaques vissées
- b) Fixation par tige et vis

#### B. Fixation thoraco lombaire

- a) Arthrodèse
- b) Allongement

### II. Implants pour comblement du vide

#### A. Cages intersomatiques

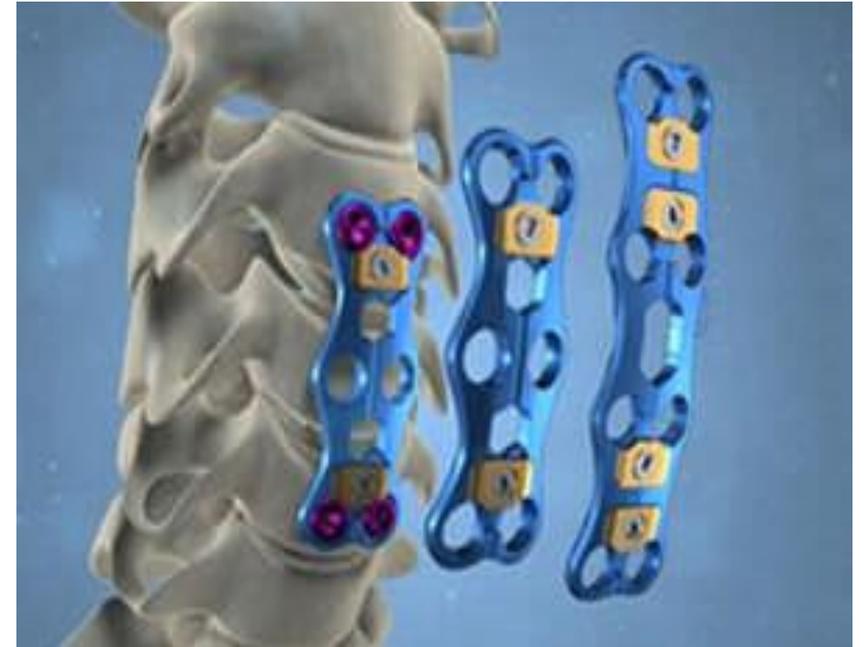
- a) Cages cervicales
- b) Cages lombaires

#### B. Cages de corporectomie

# A. Fixation cervicale: voie antérieure ou postérieure.

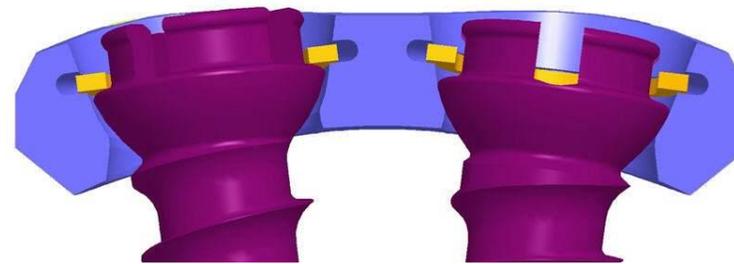
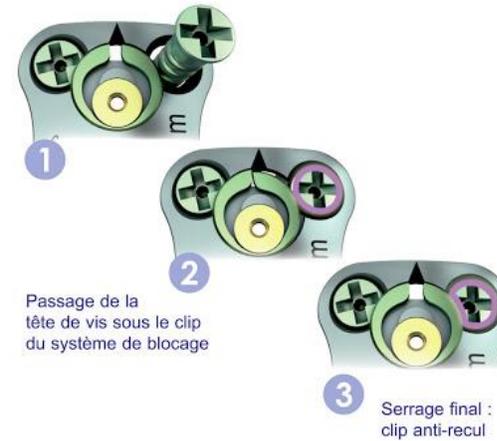
## a) Fixation par plaques vissées

- Indications : fixation rachidienne cervicale antérieure (C2-C7): pathologies dégénératives discales, déformation, échec de fusion, tumeur...
- +/- cage cervicale.
- Caractéristiques des plaques :
  - Critère principal: bon compromis entre rigidité et épaisseur.
  - Titane
  - Longueur: possibilité de fixer jusqu'à 4 segments
  - Épaisseur: 1,6mm à 2,5mm
  - Système anti- recul sur la plaque :
    - Clip, capuchon de verrouillage,....



# A. Fixation cervicale: voie antérieure ou postérieure.

## a) Fixation par plaques vissées



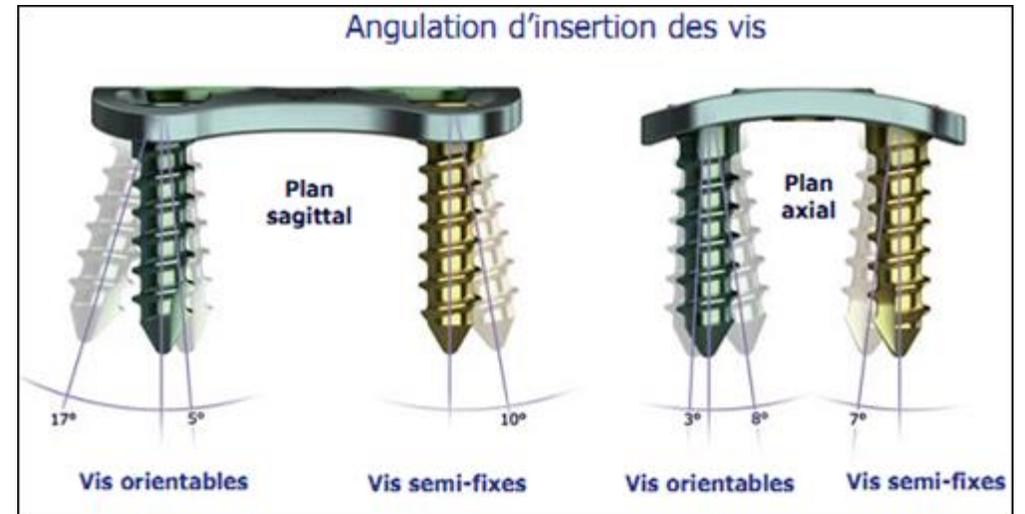
# A. Fixation cervicale: voie antérieure ou postérieure.

## a) Fixation par plaques vissées

### • Caractéristiques des vis :

- 2 vis par vertèbre
- Autotaraudeuse ou non
- Angle fixe ou variable
- titane
- Longueurs : 10 à 22 mm
- Diamètre: en général 3 à 4mm
  - Existent aussi en 4 - 4,5mm pour rattrapage ou reprise.

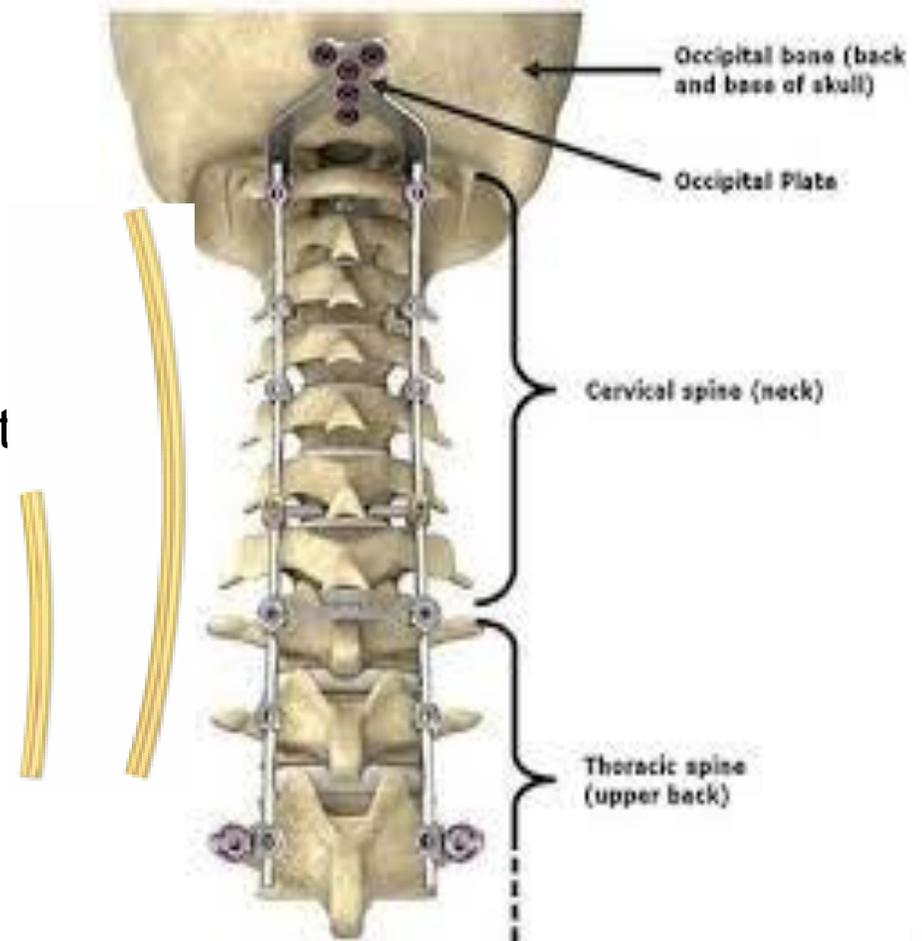
Code couleur par diamètre et type de vis



# A. Fixation cervicale

## b) Fixation par tiges et vis: voie postérieure

- **Indications:** instabilité occipito cervicale et du rachis cervical; déformations, post traumatique, tumeurs...
- **Caractéristiques des tiges**
  - Longueurs: 30 à 120mm
  - Diamètre 3,5 et 4mm (possibilité de tige double diamètre 3,5 - 5,5 mm pour extension thoracique).
  - Droites ou lordosées
  - Titane ou CrCo
  - Connection avec dominos: prolongement montage au niveau thoracique



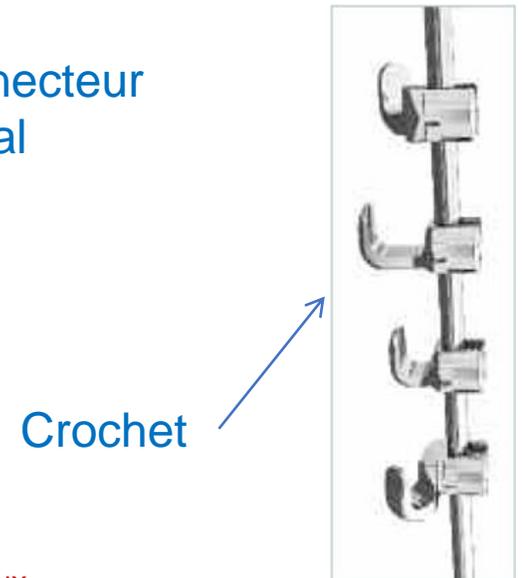
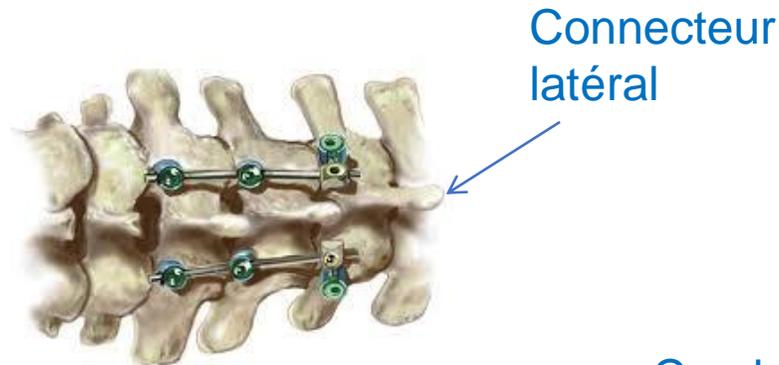
Possibilité de fixer la base du crâne en rajoutant une plaque.

# A. Fixation cervicale

## b) Fixation par tiges et vis: voie postérieure

### • Caractéristiques des vis

- Grande polyaxialité: 60° à 100°
- Autotaraudeuses
- Titane
- Diamètre: 3,5 à 4,5mm
- Longueur: 10 à 52mm
- Exception pour les vis occipitales pointe mousse: longueur plus courte et non autotaraudeuse.



- Autres éléments : connecteurs, crochets, etc.....

# Plan

## Généralités

### I. Implants rigides pour stabilisation du rachis

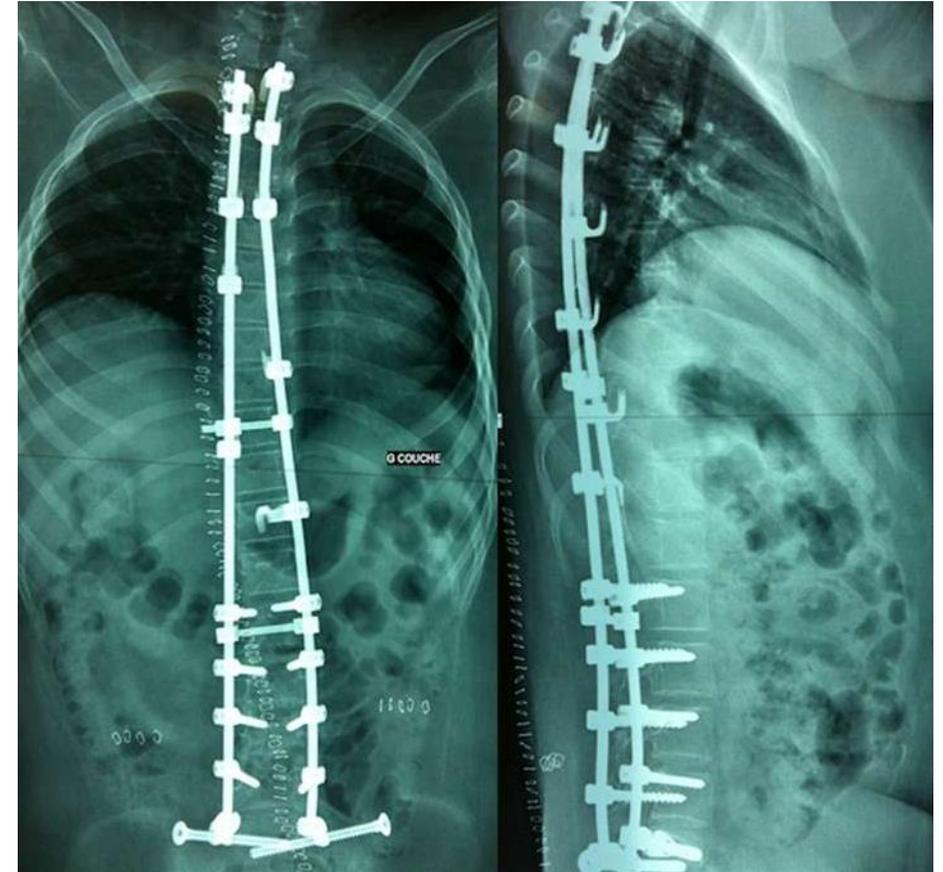
- A. Fixation cervicale
  - a) Fixation par plaques vissées
  - b) Fixation par tige et vis
- B. Fixation thoraco lombaire
  - a) Arthrodèse
  - b) Allongement

### II. Implants pour comblement du vide

- A. Cages intersomatiques
  - a) Cages cervicales
  - b) Cages lombaires
- B. Cages de corporectomie

# B. Fixation thoraco lombaire: voie postérieure

- **Indications:** déformations, dégénératif, traumatologie, tumeurs,...
- 2 possibilités: **arthrodèse** (fusion : greffon osseux) ou **allongement**.

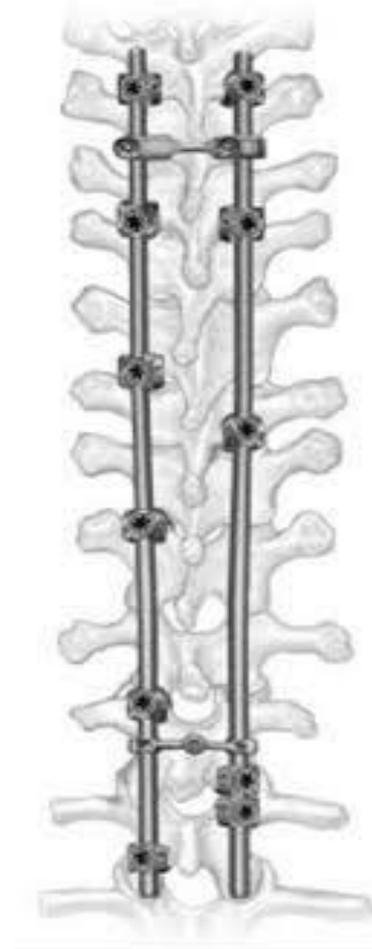


# B. Fixation thoraco lombaire: voie postérieure

## a) Arthrodèse

### • Caractéristiques des tiges :

- Diamètre : 5,5 à 6mm
- Longueurs : selon le nombre d'étages : 30mm à 600mm.
- Droite, pré formée ou sur mesure.
- Matériau: titane, CrCo ou dérivé du Peek.



# B. Fixation thoraco lombaire: voie postérieure

## a) Arthrorodèse

### • Caractéristiques des vis:

- Matériau: alliage de titane
- Longueur: 20mm à 100mm (iliaque)
- Diamètre: 4,35 à 8,5mm
- Monoaxiale ou polyaxiale
- Top loading : vis tulipe
- Side loading: chargement latéral
- Cimentable ou non



Vis iliaque



Vis chargement latéral

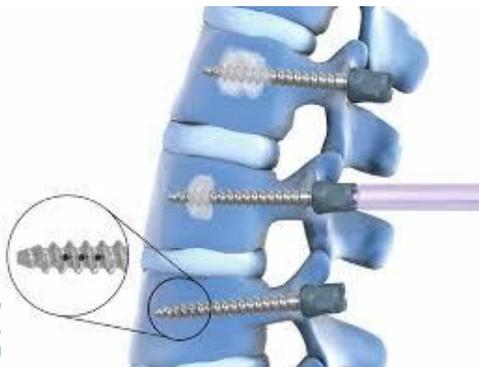


Vis tulipe



Vis monoaxiale

Vis de réduction



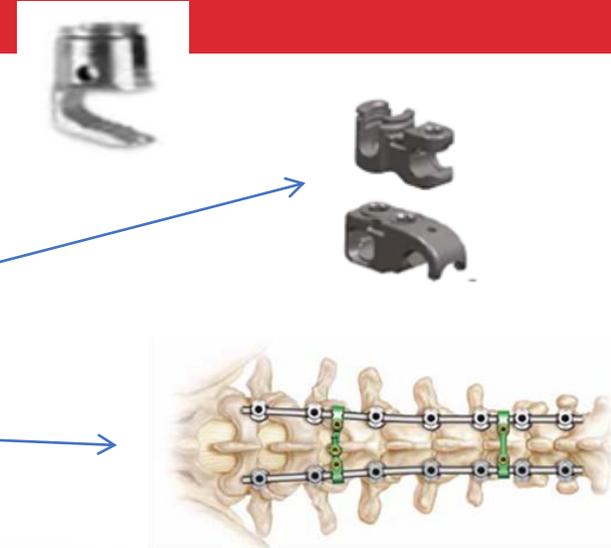
Vis cimentée

# B. Fixation thoraco lombaire: voie postérieure

## a) Arthrodèse

### • Autres implants:

- **Crochet** : mis en place quand le pédicule ne peut être vissé
- **Domino** : permet de faire coulisser 2 tiges (prolongement de montage)
- **Liaison transverse**: permet de stabiliser le montage.
- **Ligament (câble)**: Polyester, PE téréphtalate,.....: fixation de la tige à la colonne: remplacement des vis (ostéoporose,...)



### • Greffons osseux: favorise la repousse osseuse

- **Autologue**: os prélevé in situ (épineuses)
- **Synthétique** : PCA + TCP; verre bioactifs, céramique et collagène.....;





## B. Fixation thoraco lombaire: voie postérieure

### b) Allongement

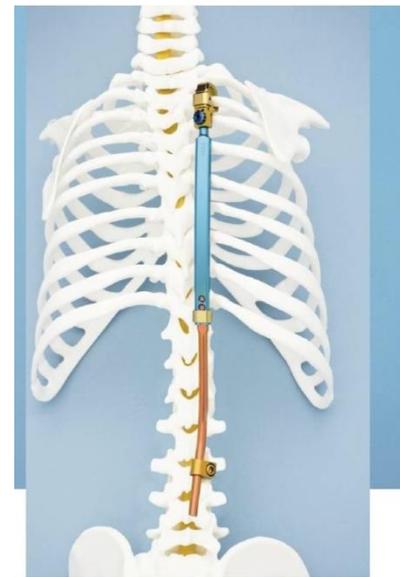
- **Indication:** scoliose juvénile
- **Objectif:** contrôler la déformation du rachis et permettre une croissance aussi harmonieuse que possible jusqu'à l'âge d'une chirurgie définitive (arthrodèse)
- **Principe :** distractions régulières des systèmes permettant leur allongement.
- **Matériel :**
  - Système de distraction costale VEPTR
  - Domino de croissance NEMOST
  - Tiges magnétiques MAGEC

# B. Fixation thoraco lombaire: voie postérieure

## b) Allongement

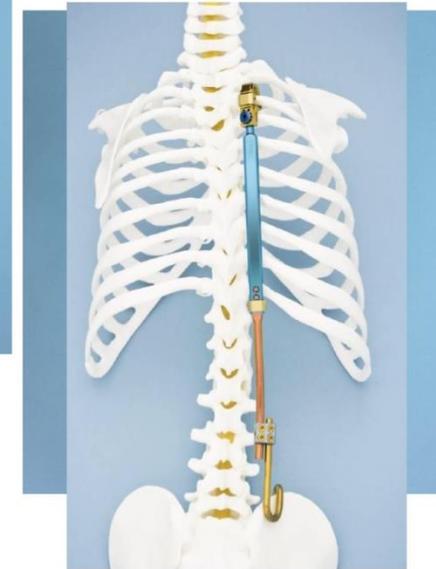
### • Systeme VEPTR :

- Destiné à stabiliser et écarter mécaniquement le thorax: amélioration de la respiration et de la croissance des poumons chez l'enfant et l'adolescent: *scolioses thoraciques congénitales*
- Chaque procédure d'allongement = une hospitalisation (chirurgie).
- Matériel:
  - 2 Tiges en titane : coulissantes
  - Agrafe de fermeture
  - Crochets (attache aux côtes)



Côte-Lamina

3 types de montages



Côte-Ilium

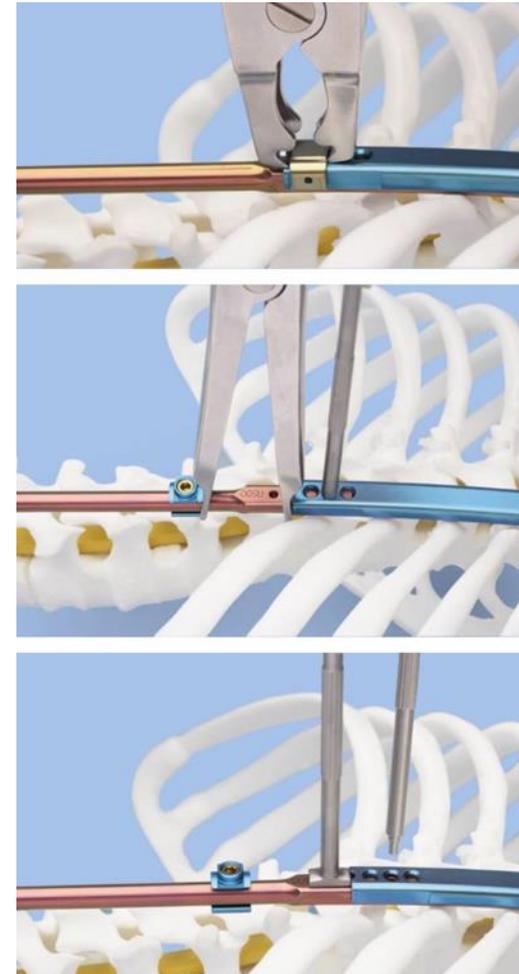
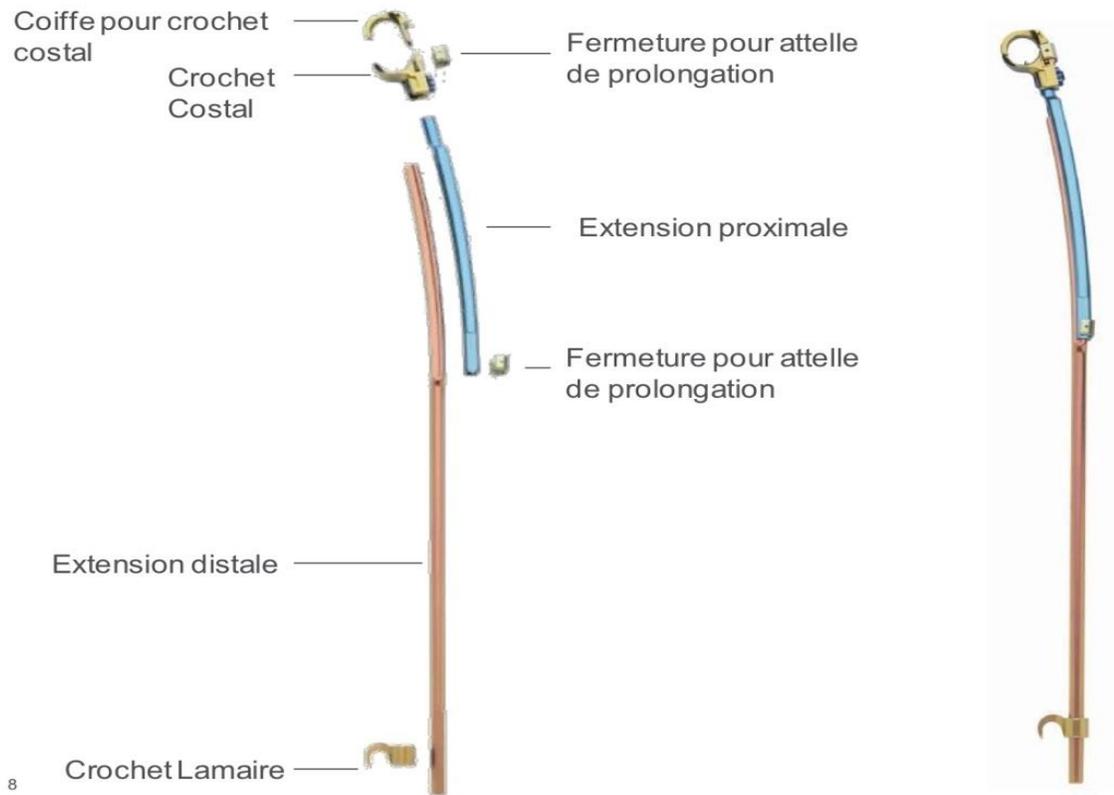


Côte-côte

# B. Fixation thoraco lombaire: voie postérieure

## b) Allongement

### Montage Côte-Lamina



Agrafe ôtée

Distraction des tiges

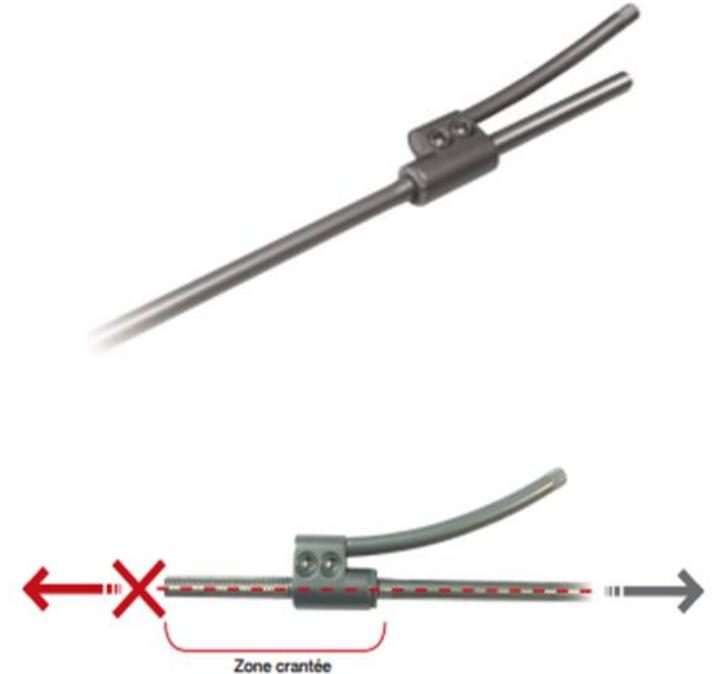
Remise en place d'une nouvelle agrafe sur les tiges distractées.

# B. Fixation thoraco lombaire: voie postérieure

## b) Allongement

### • Domino de croissance Nemost:

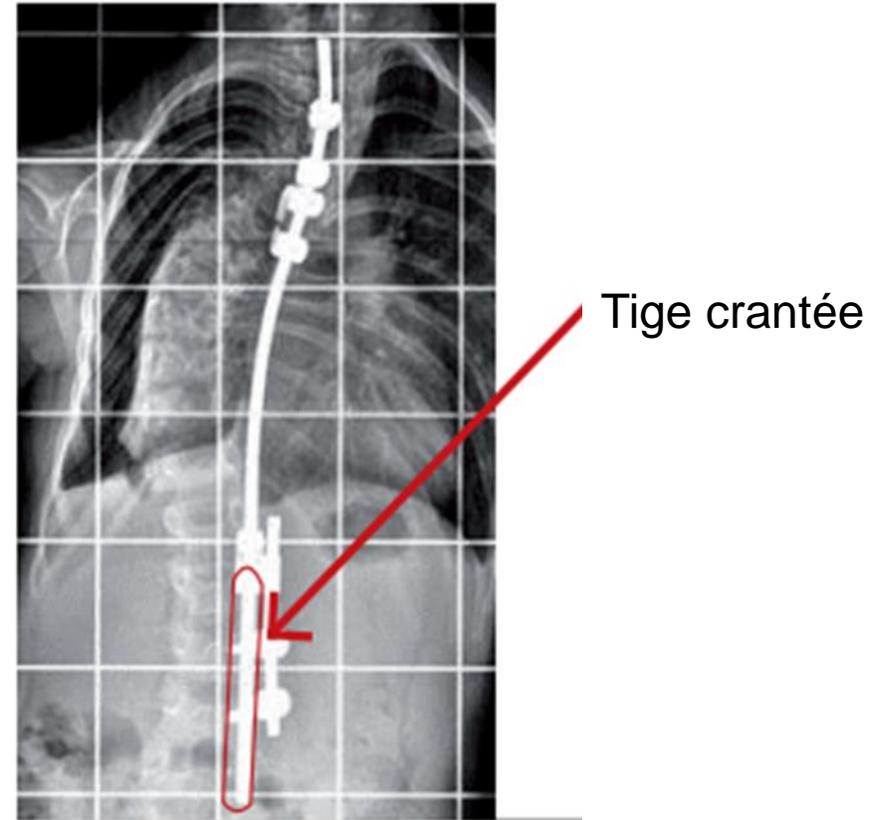
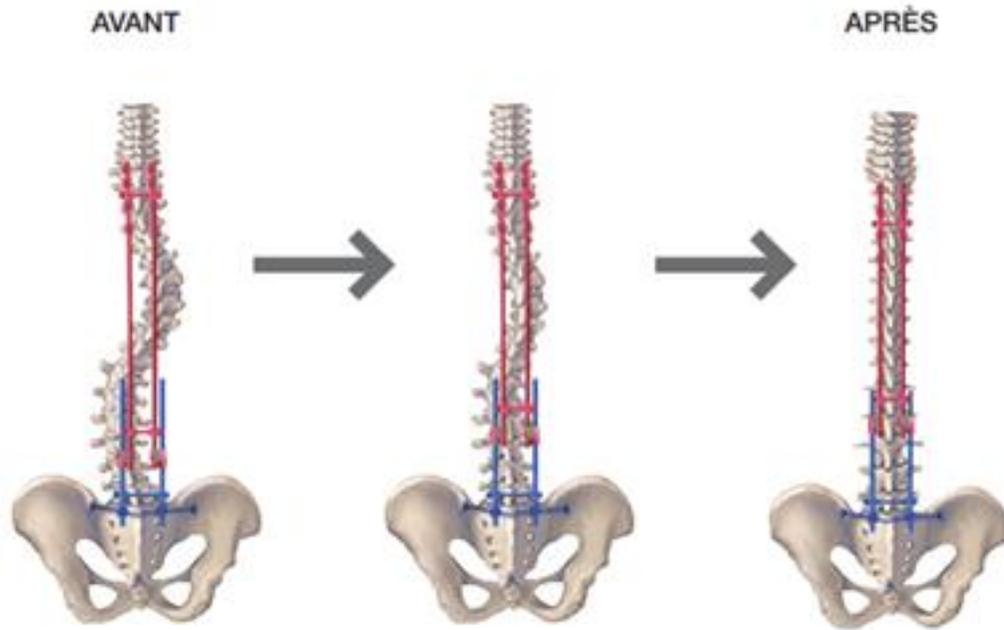
- Destiné à corriger les déformations de la colonne vertébrale (scolioses) et maintenir cette correction pendant la croissance.
- Constitué de :
  - 2 tiges pré-assemblées sur un connecteur (titane) :
    - 1 fixée sur le connecteur
    - 1 coulisse le long du connecteur dans un sens.
  - Vis pédiculaires, crochets: ancrage postérieur



Zone crantée= réserve de croissance (50mm ou 80mm)

# B. Fixation thoraco lombaire: voie postérieure

## b) Allongement

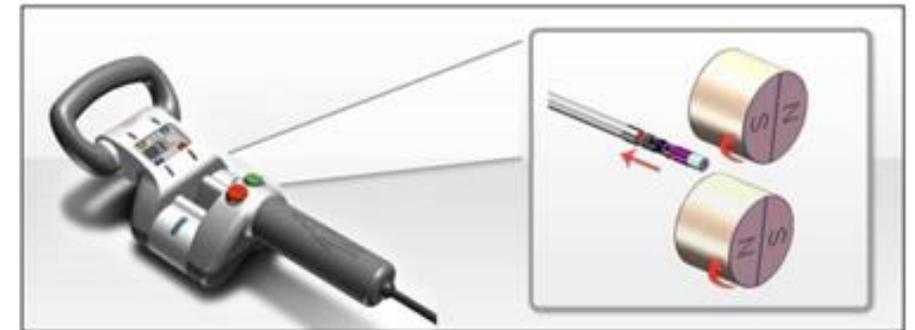


# B. Fixation thoraco lombaire: voie postérieure

## b) Allongement

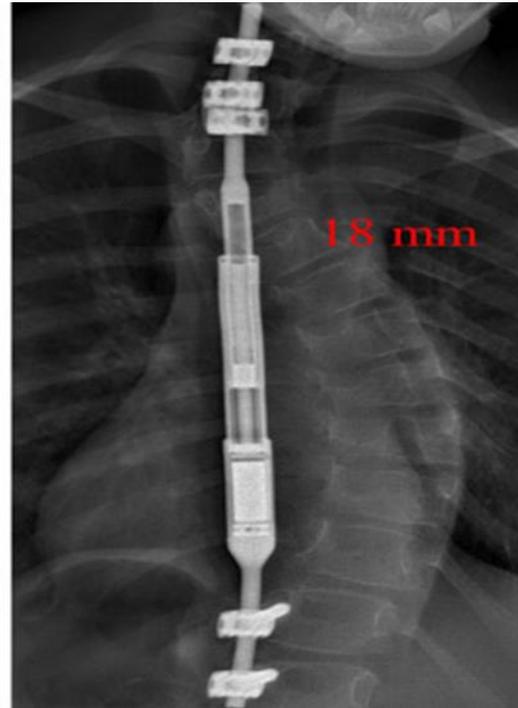
- **Tige MAGEC:**

- Scoliose juvénile de 2 à 11 ans avec pronostic sévère.
- Constitué de :
  - Tige en titane (diam 4,5 ou 5,5mm) avec système de vis sans fin aimantée en son centre.
- Allongement magnétique: télécommande externe aimantée : rotation de la tige et donc son allongement.



# B. Fixation thoraco lombaire: voie postérieure

## b) Allongement



Allongement en consultation.  
Gain en terme de qualité de vie : moins d'interventions chirurgicales



# Plan

## Généralités

### I. Implants rigides pour stabilisation du rachis

- A. Fixation cervicale
- B. Fixation thoraco lombaire
  - a) Arthrodeèse
  - b) Allongement

### II. Implants pour comblement du vide

- A. Cages intersomatiques
  - a) Cages cervicales
  - b) Cages lombaires
- B. Cages de corporectomie

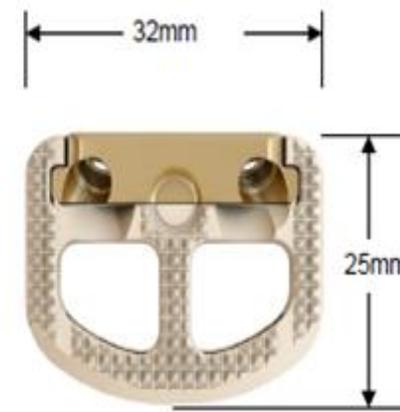
## II. Implants pour comblement du vide

- **Objectifs**: enlever le disque malade responsable de douleurs tout en bloquant les mobilités entre deux vertèbres: permet de redonner de la hauteur à l'espace discal.
- **Dispositifs utilisés**: 2 catégories de cage
  - Cage intersomatique: mise à la place d'un disque
  - Cage de corporectomie: mise à la place d'un disque et d'une vertèbre
- **Niveaux**: cervical ou lombaire
- **Voies d'abord**:
  - Postérieur
  - Antérieur
  - Latéral



## II. Implants pour comblement du vide

- **Indications:** discopathies dégénératives, sténose rachidienne, pseudarthrose,...
- **Matériaux:** PEEK, Peek recouvert de titane, titane, titane poreux, ostapek (fibres de carbone)
- **Caractéristiques :** adaptation anatomie du patient
  - **Hauteur:** 5 à 12mm (cervicales) et 7 à 17mm (lombaires)



**Empreinte:** largeur x profondeur

**Lordose :** différence entre hauteur antérieure et postérieure

# II. Implants pour comblement du vide

## Généralités

### I. Implants rigides pour stabilisation du rachis

- A. Fixation cervicale
- B. Fixation thoraco lombaire
  - a) Arthrodeèse
  - b) Allongement

### II. Implants pour comblement du vide

- A. Cages intersomatiques
  - a) Cages cervicales
  - b) Cages lombaires
- B. Cages de corporectomie

# A. Cages intersomatiques

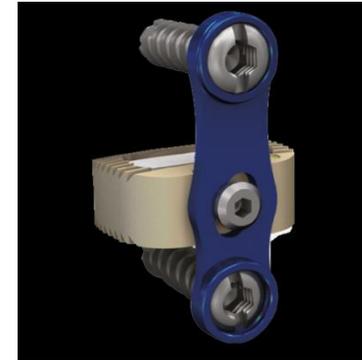
## a) Cages cervicales

### Posées en :

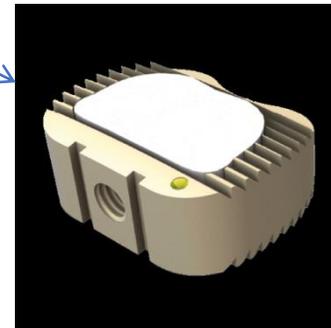
- Stand- alone
- OU
- Associées à un système de fixation intégré:
  - cage plaque
  - cage vissée
  - cage ailettes
- Avec greffon: pré remplies ou non
- Sans greffon : titane poreux



Cage plaque



Cage vissée



Cage ailettes



# Plan

## Généralités

### I. Implants rigides pour stabilisation du rachis

- A. Fixation cervicale
- B. Fixation thoraco lombaire
  - a) Arthrodeèse
  - b) Allongement

### II. Implants pour comblement du vide

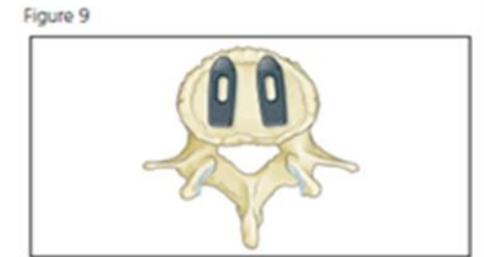
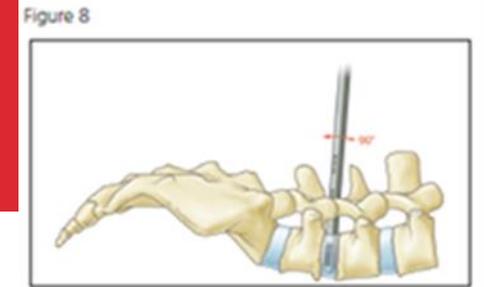
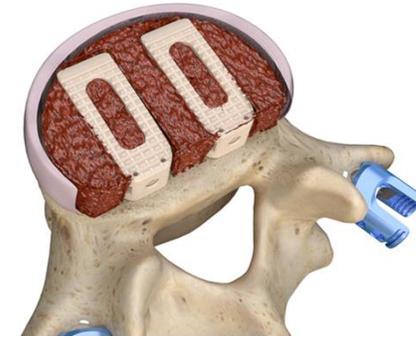
- A. Cages intersomatiques
  - a) Cages cervicales
  - b) Cages lombaires
- B. Cages de corporectomie



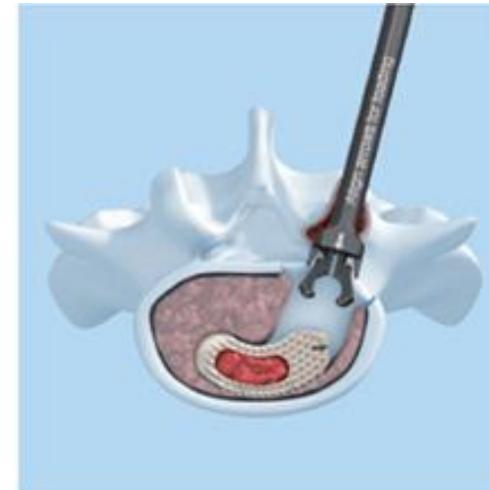
# A. Cages intersomatiques b) Cages lombaires

## • Cages lombaires postérieures:

- **PLIF (postérieur)** : 2 cages posées
  - Forme droite lordosées ou non
  - Intervention par les 2 côtés.



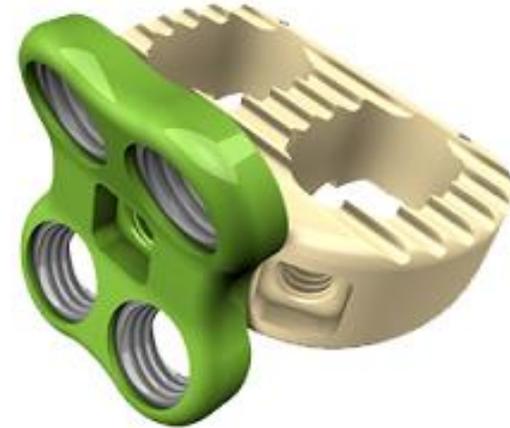
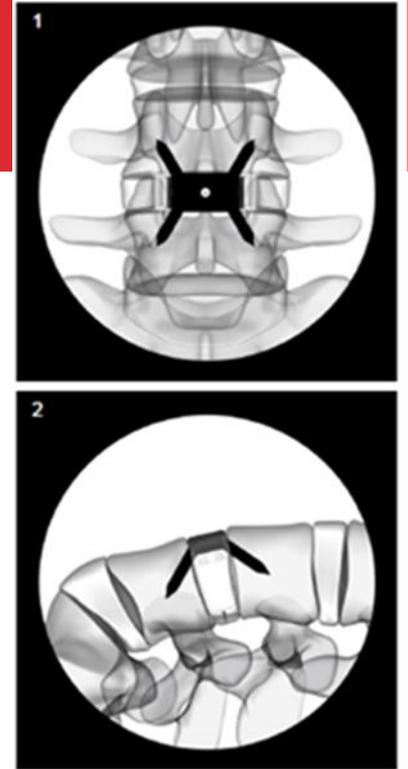
- **TLIF (transforaminal)** : 1 cage posée sur le 1/3 antérieur de la vertèbre
  - Forme banane



# A. Cages intersomatiques b) Cages lombaires

## • Cages lombaires antérieures (ALIF):

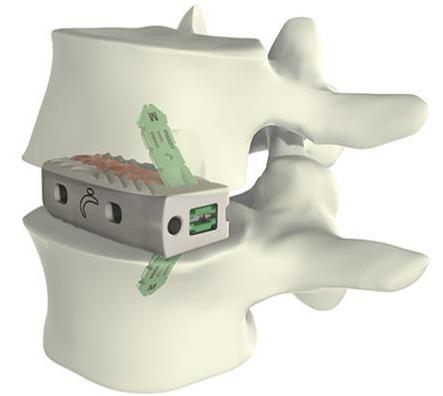
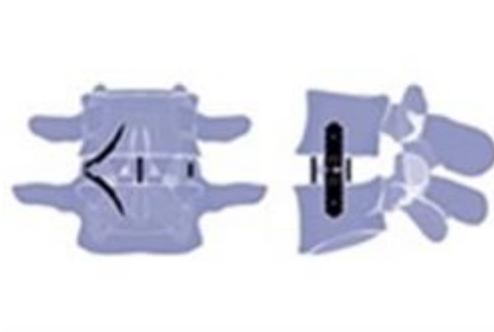
- Avec fixation complémentaire
  - Intégrée : plaque , ailettes, vis
- Sans fixation



# A. Cages intersomatiques b) Cages lombaires

## • Cages lombaires latérales:

- Fixation complémentaire: intégrée (ailettes, vis)
- ou pas (vissage, plaque, ... )





# Plan

## Généralités

### I. Implants rigides pour stabilisation du rachis

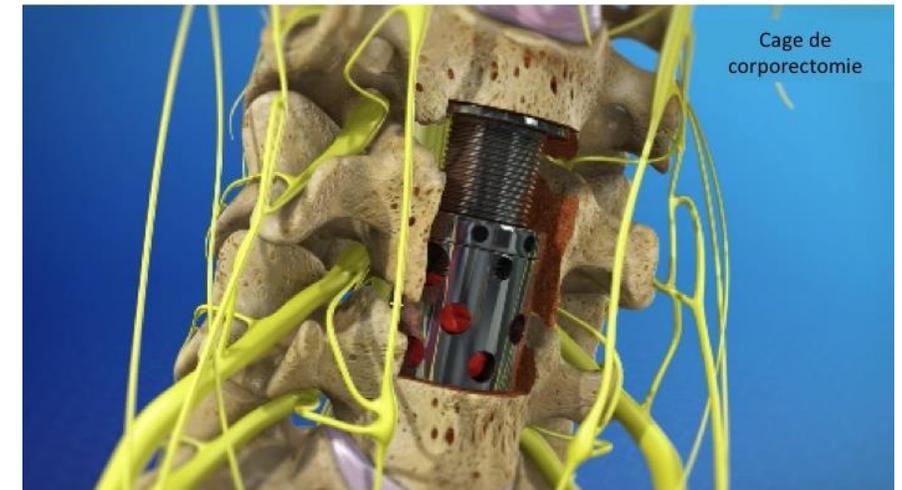
- A. Fixation cervicale
- B. Fixation thoraco lombaire
  - a) Arthrodeèse
  - b) Allongement

### II. Implants pour comblement du vide

- A. Cages intersomatiques
  - a) Cages cervicales
  - b) Cages lombaires
- B. Cages de corporectomie

## B. Cages de corporectomie

- **Indications** : traumatologie et tumeurs
- **Description** : implants distractibles in situ: ajustement à l'anatomie du patient.
  - Équipés de verrou pour bloquer mécanisme de mise en place + picots sur plateaux supérieurs et inférieurs (fixation dans les corps vertébraux).
  - Remplacent un ou plusieurs corps vertébraux de T1 à L5.
  - Pas d'obligation de complément osseux.
- **Matériaux**: titane
- **Dimensions**: hauteurs et lordoses variables. Choix en fonction du nombre d'étages à remplacer

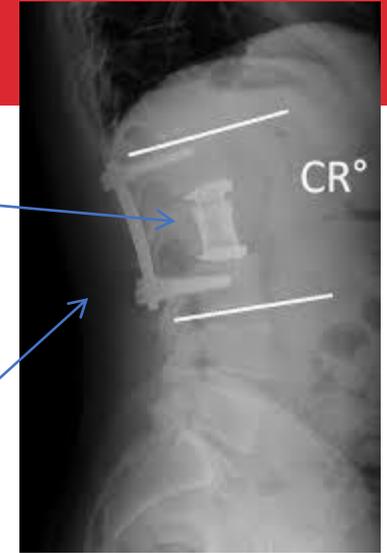


# B. Cages de corporectomie

- Posées seules ou en association avec plaques vissées

Cage corporectomie

Plaque + vis





# Plan

## III. Implants permettant un maintien de la mobilité

### A. Systèmes souples

### B. Prothèses discales :

- a) Cervicales
- b) Lombaires

## IV. Innovation : ligamentoplastie par voie antérieure pour prise en charge de la scoliose



# III. Implants permettant un maintien de la mobilité

## A. Systèmes souples : dynamiques

- **Indications:** pathologies dégénératives lombaires
- **Intérêts:**
  - Permet de maintenir tout type de mouvements anatomiques (flexion/extension, inclinaisons latérales et rotations axiales) : préservation et contrôle de la mobilité optimale.
  - Permet de diminuer le phénomène du syndrome adjacent
- **Matériel:**
  - Différents systèmes basés sur le principe d'une tige dynamique
  - Vissage pédiculaire

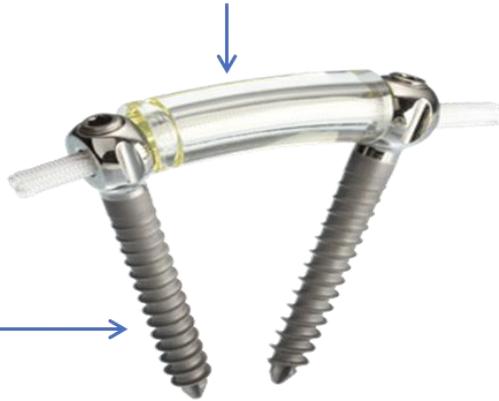
# III. Implants permettant un maintien de la mobilité

## A. Systèmes souples : dynamiques

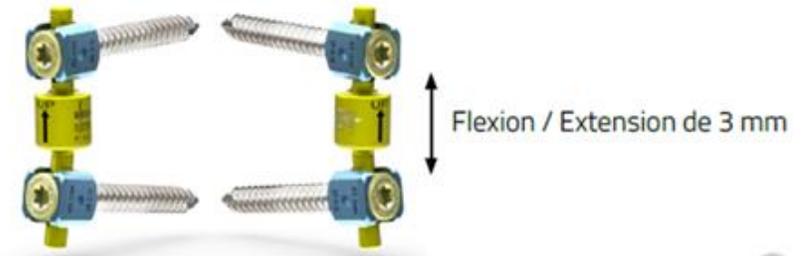
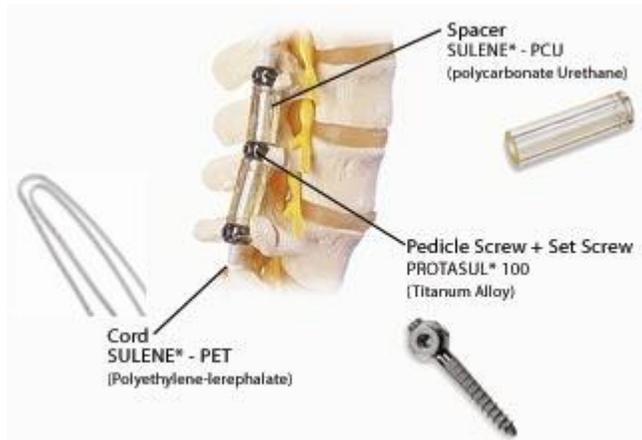
Spacer tubulaire en uréthane.

Bandelette en PET

Vis pédiculaire



**Exple 1: Dynesis .**  
 Bandelette limite la flexion  
 Spacer limite l'extension



**Exple 2: Bdyn**  
 Tige dynamique avec  
 composante amortissante  
 (coussin en silicone)



# Plan

## III. Implants permettant un maintien de la mobilité

A. Systèmes souples

B. Prothèses discales :

a) Cervicales

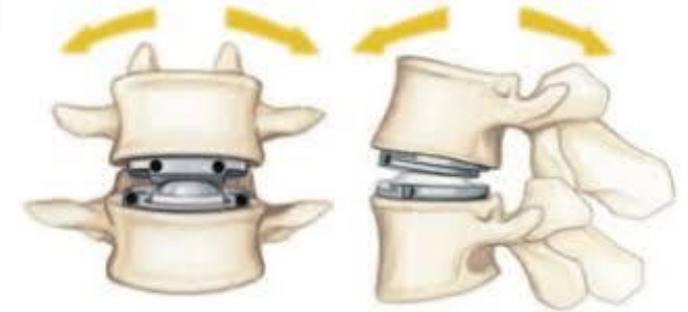
b) Lombaires

IV. Innovation : ligamentoplastie par voie antérieure pour prise en charge de la scoliose

# III. Implants permettant un maintien de la mobilité

## B. Prothèses discales

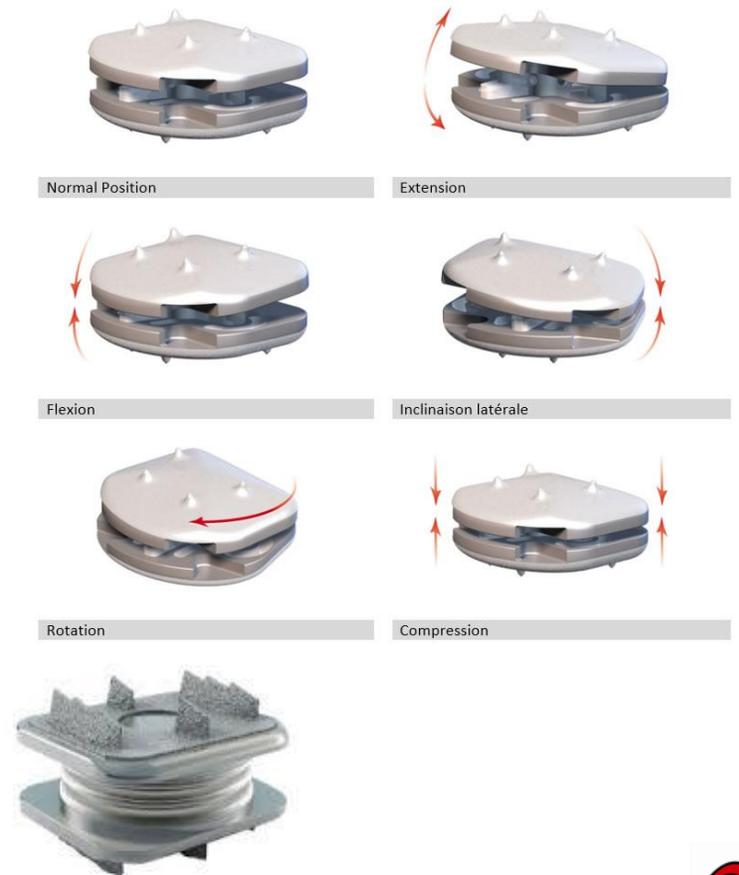
- **Objectif:** remplacer un disque intervertébral pour restaurer la hauteur discale et conserver la mobilité du segment.
- **Description:** deux plateaux (chrome cobalt ou titane poreux), un noyau (polyéthylène) et revêtement de surface facilitant l'auto-intégration (hydroxyapatite ou phosphate tricalcique) .  
Ancrage par quille ou macrotexture (picots)
- Différentes combinaisons de hauteur, lordose et empreinte: adaptation à l'anatomie du patient



# B. Prothèses discales

## a) prothèses cervicales

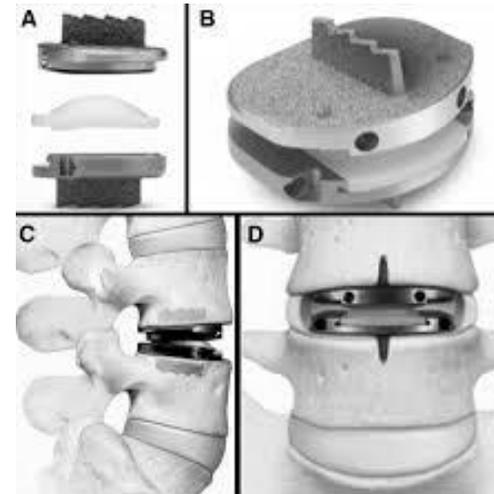
- **Indication:** névralgie cervico-brachiale déficitaire résistante à un traitement con
- **Dimensions:**
  - Hauteur 4.5 à 7mm
  - Profondeur 15 à 19mm
  - Largeur: 13 à 19mm
- Jusqu'à  $\pm 10^\circ$  en flexion / extension et en inclinaison latérale



## B. Prothèses discales

### b) prothèses lombaires

- **Indication:** lombalgie discogénique, chronique et invalidante résistant à un traitement médical pendant plus de 6 mois
- **Dimensions:**
  - Hauteur 10 à 14mm
  - Largeur: 34 à 39 mm
  - Profondeur: 27 à 30mm
  - Lordose: 3 à 11°
- Mobilité jusqu'à 20° en flexion/extension, inclinaison latérale et 6° en rotation axiale





# Plan

## III. Implants permettant un maintien de la mobilité

- A. Systèmes souples
- B. Prothèses discales :
  - a) Cervicales
  - b) Lombaires

## IV. Innovation : ligamentoplastie par voie antérieure pour prise en charge de la scoliose

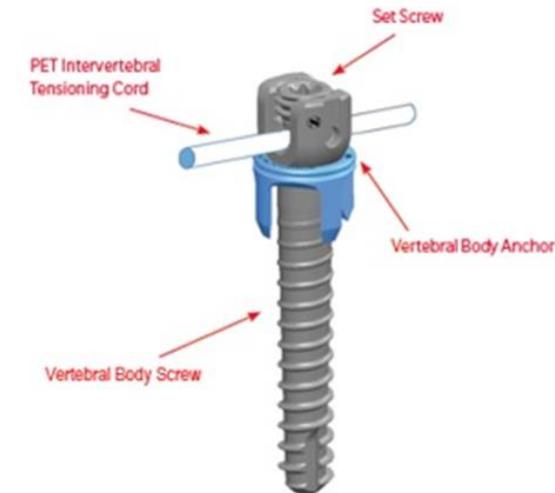
# IV. Ligamentoplastie par voie antérieure: VBT (Vertebral Body Tethering)

## • Indication:

- Scoliose juvénile: patients n'ayant pas encore atteint la maturité squelettique ( 0-2 sur l'échelle de Risser)

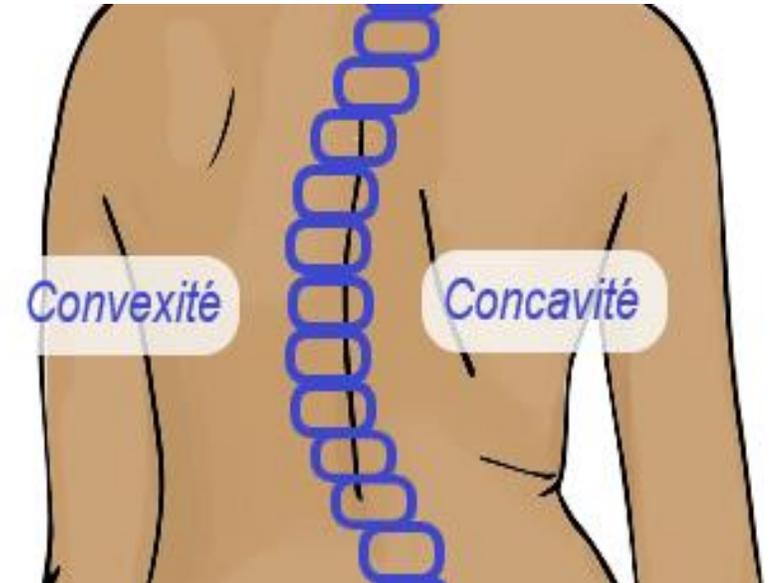
## • Principe:

- Système sans fusion
- Chirurgie mini invasive : 3 ou 4 incisions de 2-3 cm
- Vis pédiculaires en titane placées dans les vertèbres : reliées par un câble souple placé le long de la colonne vertébrale.
- Juste après l'opération, la colonne vertébrale est déjà plus droite mais l'objectif est qu'elle continue à se corriger au fur et à mesure de la croissance sans la priver de sa souplesse.



# IV. Ligamentoplastie par voie antérieure: VBT (Vertebral Body Tethering)

- **Blocage chirurgical** de la croissance de la colonne vertébrale au niveau de la convexité de la courbure
  - Permet de « relancer » la croissance dans la concavité pour que progressivement la colonne vertébrale se corrige dans les mois et années qui suivent l'opération.
- ➔ Technique qui permet d'inverser le modèle de croissance anormale de la scoliose dans la colonne thoracique supérieure.
- *Technique très récente: manque de recul clinique . A suivre.*





**Merci pour votre attention.**



Webinaire - 30<sup>èmes</sup> journées de formation sur les dispositifs médicaux

