



Radiologie & imagerie médicale : Cas cliniques & e-learning

Vertébroplastie

Comment je fais ?

Drs Pierre VERDOT et Jean-Philippe LUSTIG

- Injection de ciment par voie percutanée dans le corps vertébral
- Objectifs :
 - Antalgie et verticalisation rapide
 - Consolider la vertèbre
- Mode d'action :
 - Polymérisation du ciment → chaleur responsable d'une destruction terminaisons nerveuses
 - Consolidation
 - Diminution de la pression par le forage

- Fracture ostéoporotique +++ ou traumatique du patient jeune
- Fracture pathologique (lésion secondaire, myélome) ++
- Hémangiome agressif
- Maladie de Kummel, en association avec expansion vertébrale

- **Traitement antiagrégant plaquettaire :**
 - Arrêt 5 jours avant le geste, sous la supervision du médecin traitant ou du cardiologue
- **Traitement anticoagulant oral direct :**
 - Arrêt 24h avant le geste et reprise 24h après, sous la supervision du médecin traitant ou du cardiologue
- **Traitement anticoagulant oral par AVK :**
 - Arrêt ou relais par HBPM, sous la supervision du médecin traitant ou du cardiologue
 - Objectif : INR < 1,5
 - Ne pas faire d'injection d'HBPM le matin du geste

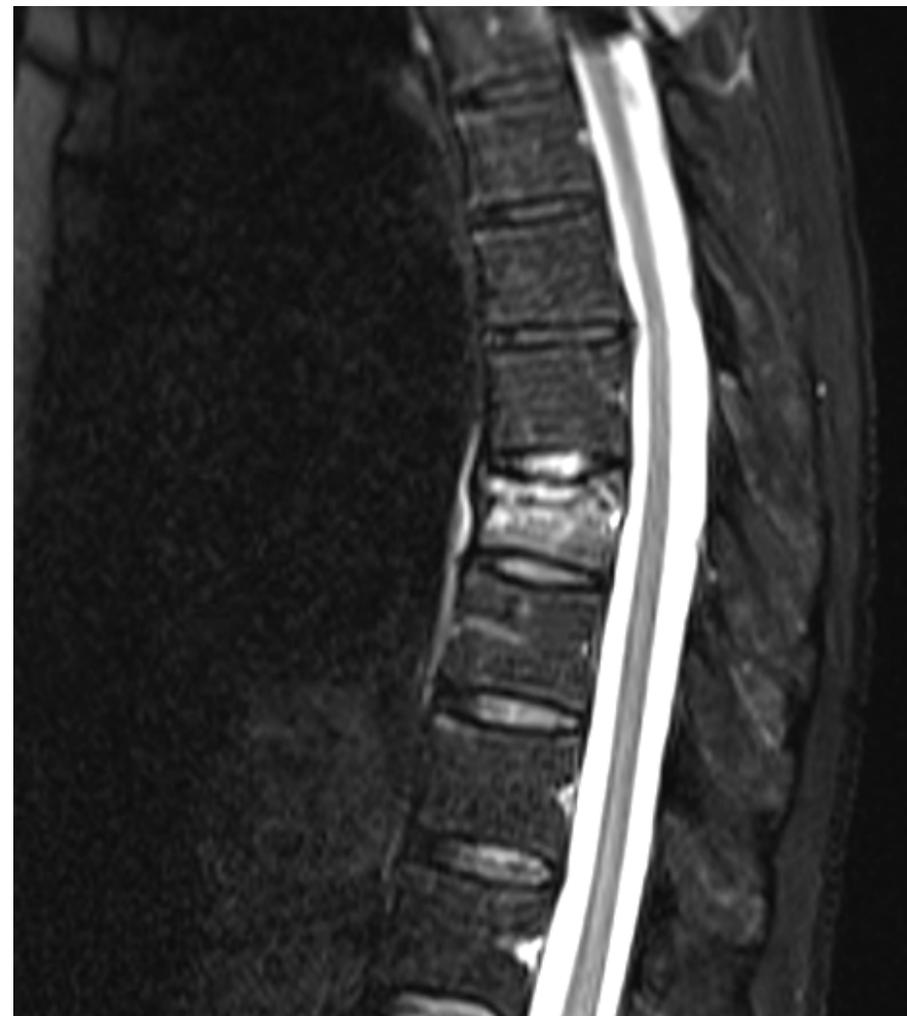
- Infection locale ou systémique
- Fracture du mur postérieur avec fragment libre migré dans le canal spinal
- Lésion rachidienne instable nécessitant une prise en charge chirurgicale

- Rupture du mur postérieur
- Envahissement épidural
- Symptômes neurologiques
- Métastase condensante (difficulté injection ciment, risque fuite)
- Insuffisance respiratoire sévère

- Bilan récent < 1 mois : évolution rapide possible
- TDM permet évaluation :
 - Trame osseuse (lyse, condensation)
 - Planification du geste
 - Stabilité
- IRM permet évaluation :
 - Ancienneté de la fracture (œdème osseux)
 - Fracture occulte au TDM
 - Nature et extension des lésions (compression neuro, nb de lésions...)



Fracture-tassement



Œdème osseux : fracture récente

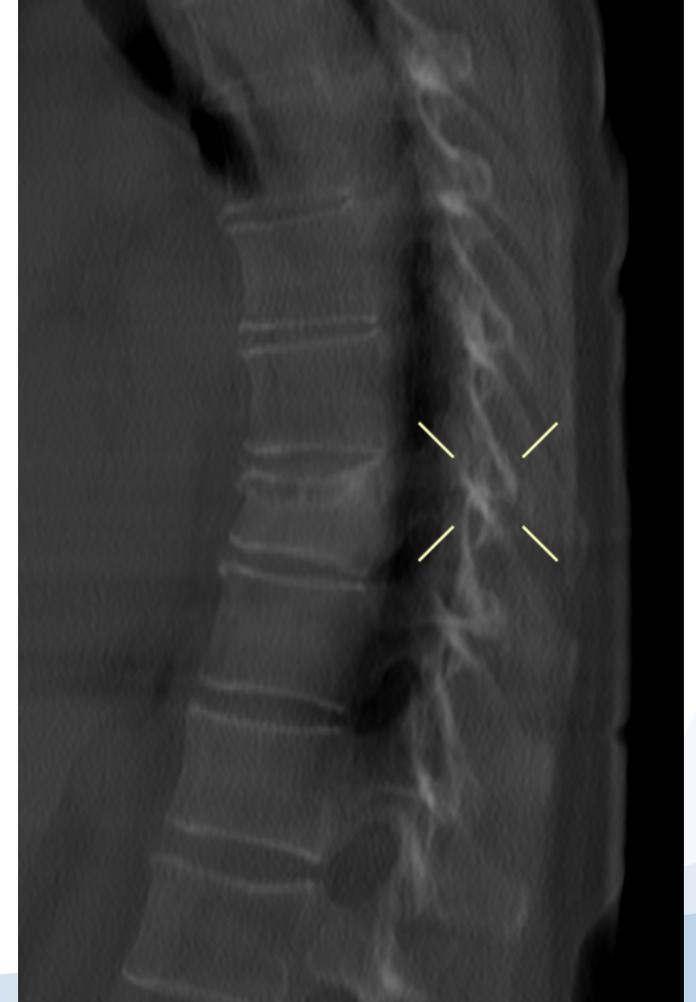
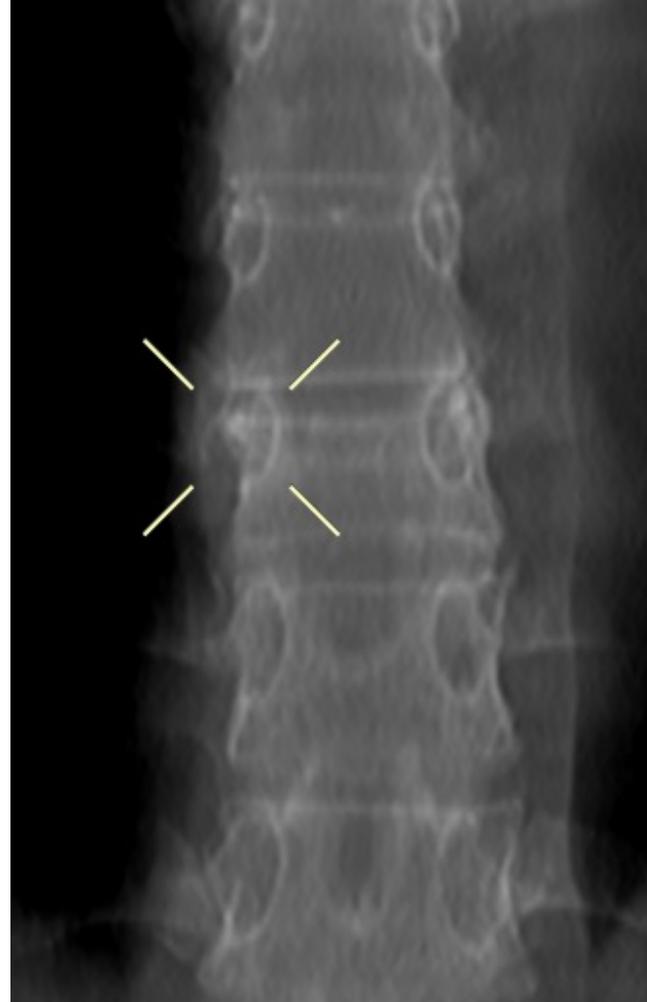
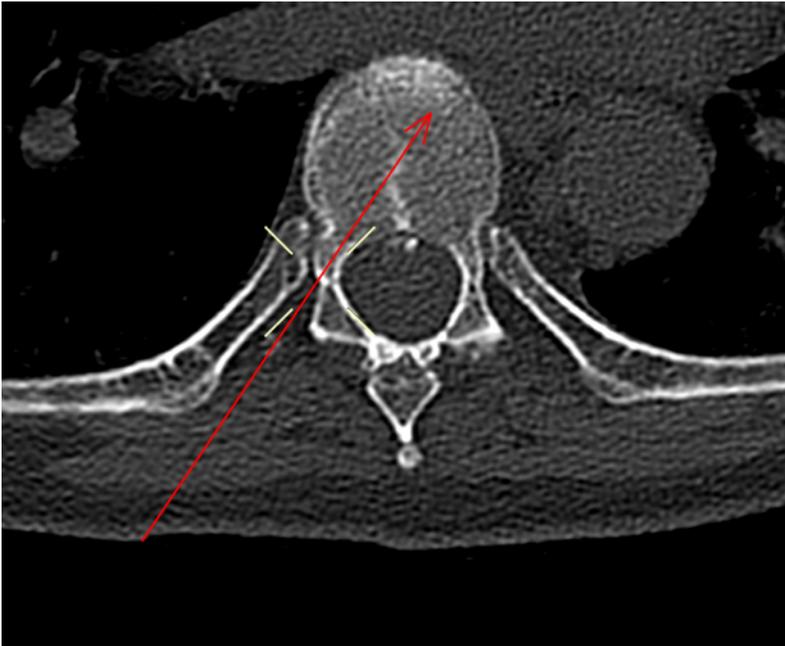
- Scanner de planification
 - Coupe axiale stricte
 - Trajets des trocarts souhaités
 - Estimation de la distance des points d'entrée cutanés par rapport à la ligne médiane (processus épineux)



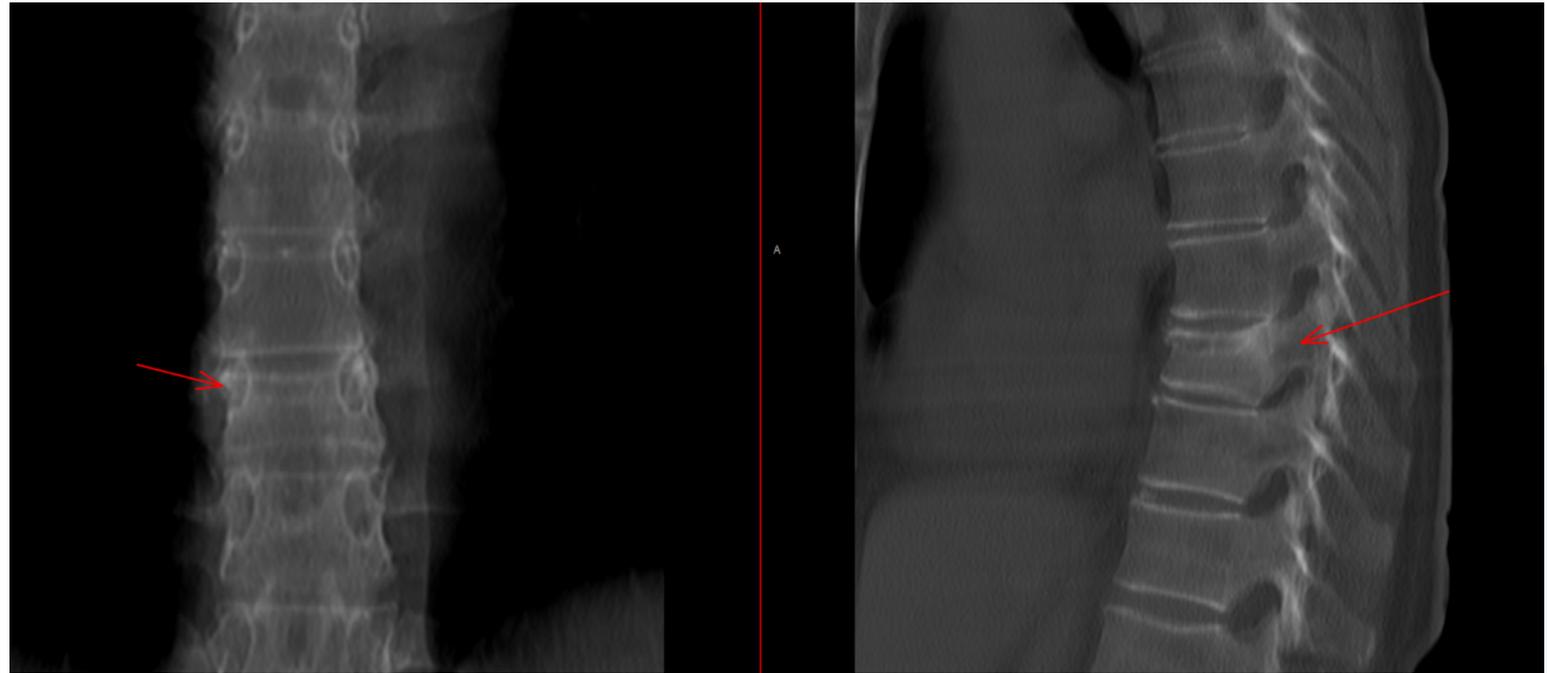
- Images scopie like :
 - Epaisseur de l'épaisseur de coupe du scanner dans les 2 plans orthogonaux
- Mise du repère à la peau sur la coupe axiale, se propageant de manière automatique sur les coupes scopies like



- De même manière repérage du point de contact osseux



- Relier les deux points entre eux permet d'estimer le trajet du trocart



- Intérêts du geste :
 - Antalgie rapide +++
 - Lever possible quelques heures après le geste
 - Peu invasif

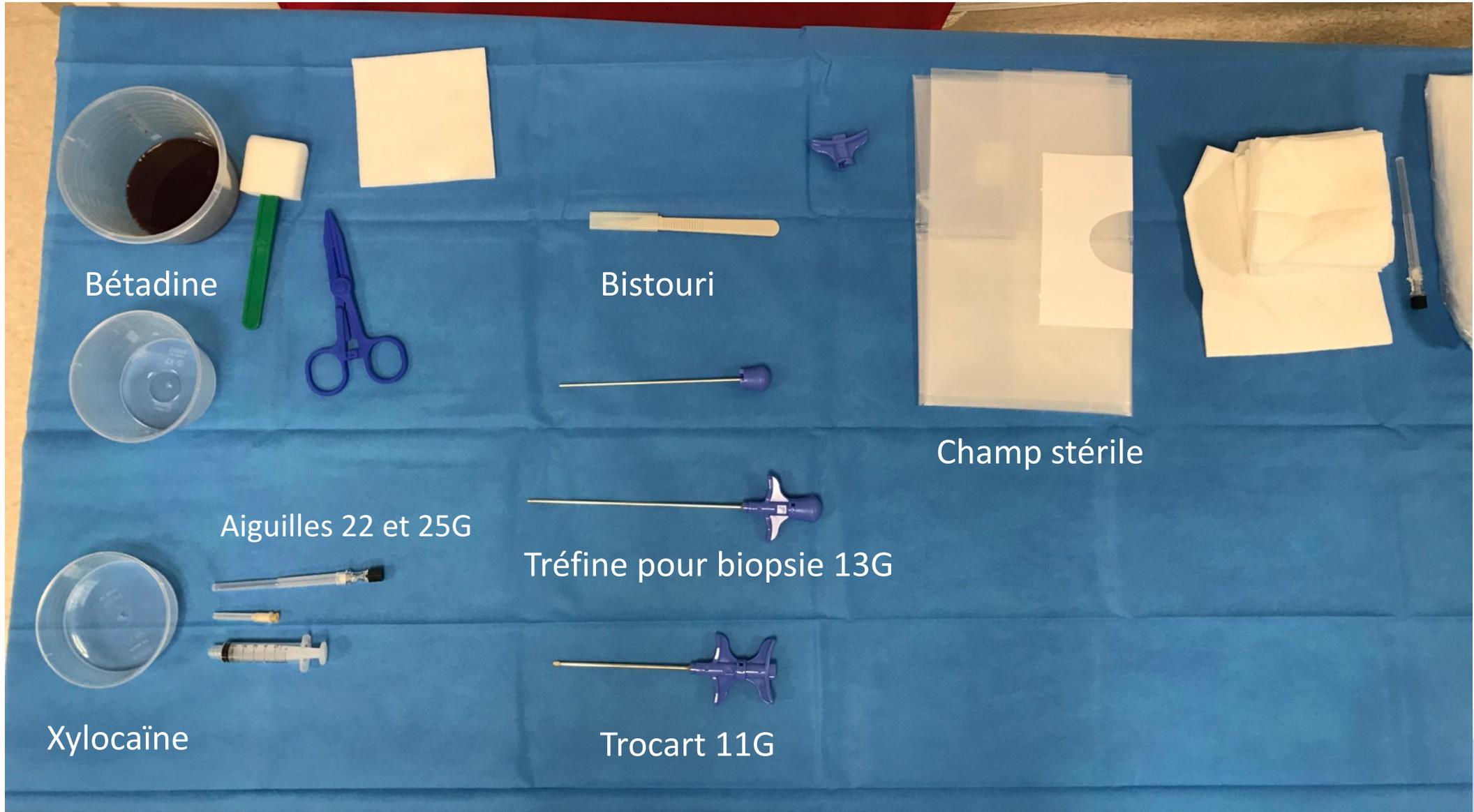
- Ce que le geste ne fait pas :
 - Contrôle tumoral
 - Stabilisation postérieure

- Déroulement de l'examen :
 - Sous contrôle par radioscopie, scanner ou les 2 combinés
 - En procubitus
 - Type d'anesthésie : locale ou générale
 - En cas de locale, antalgique pré et per-procédure (*Paracetamol, Profenid©, Actiskenan©, Atarax©, Protoxyde d'azote...*)
 - Abord percutané
 - Douleur possible à l'injection du ciment

- Complications :

- Hémorragie
- Infection
- Traumatisme médullaire ou radiculaire lors de l'abord
- Fuite de ciment canal spinal avec risque de paralysie
- Embole veineux et embolie pulmonaire au ciment
- Douleurs post-opératoires

- **Trocarts** : nombreux types, avec biseau directionnel ou pointe diamant
- **Marteau ou perceuse** (facultatif) : dépend de la dureté de l'os
- **Seringues** : faible volume (1 à 2,5 cc, poussée plus facile), avec ou sans ailettes renforcées



X'tens : prolongateurs permettant d'injecter le ciment à distance de la source de rayons X (radioprotection de l'opérateur)



2 Types de ciments :

- 1- Phospho-calcique, moins utilisé (difficulté d'injection, faible radio-opacité)
- 2- Polyméthylmétacrylate (PMMA) ++, faible viscosité, injection facile :

Mélange de poudre (polymère) et liquide (monomère), réaction de polymérisation → ciment solide

Délai de solidification variable en fonction du type de ciment

Kit de préparation : évite la diffusion des éléments volatiles



Poudre (polymère)

Liquide (monomère)

- Vérification de la check-list

- Préparation du patient :

- Installation en procubitus
- Asepsie cutanée (cycle Bétadine 4 temps)
- Mise en place d'un champ stérile troué
- Nouvelle asepsie à la Bétadine alcoolique
- Anesthésie locale : anesthésie du trajet depuis le plan sous-cutané jusqu'au périoste (contact osseux) à l'aide d'aiguilles de 25 puis 22 Gauges

**CHECK-LIST « SÉCURITÉ DU PATIENT
EN RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE »**
Version 2011 - 01

Identification du patient
Étiquette du patient ou
Nom, prénom, date de naissance

Informations au patient Oui Non*
Traçabilité du consentement éclairé Oui Non*
Dossier correspondant au patient Oui Non*

HAS
HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

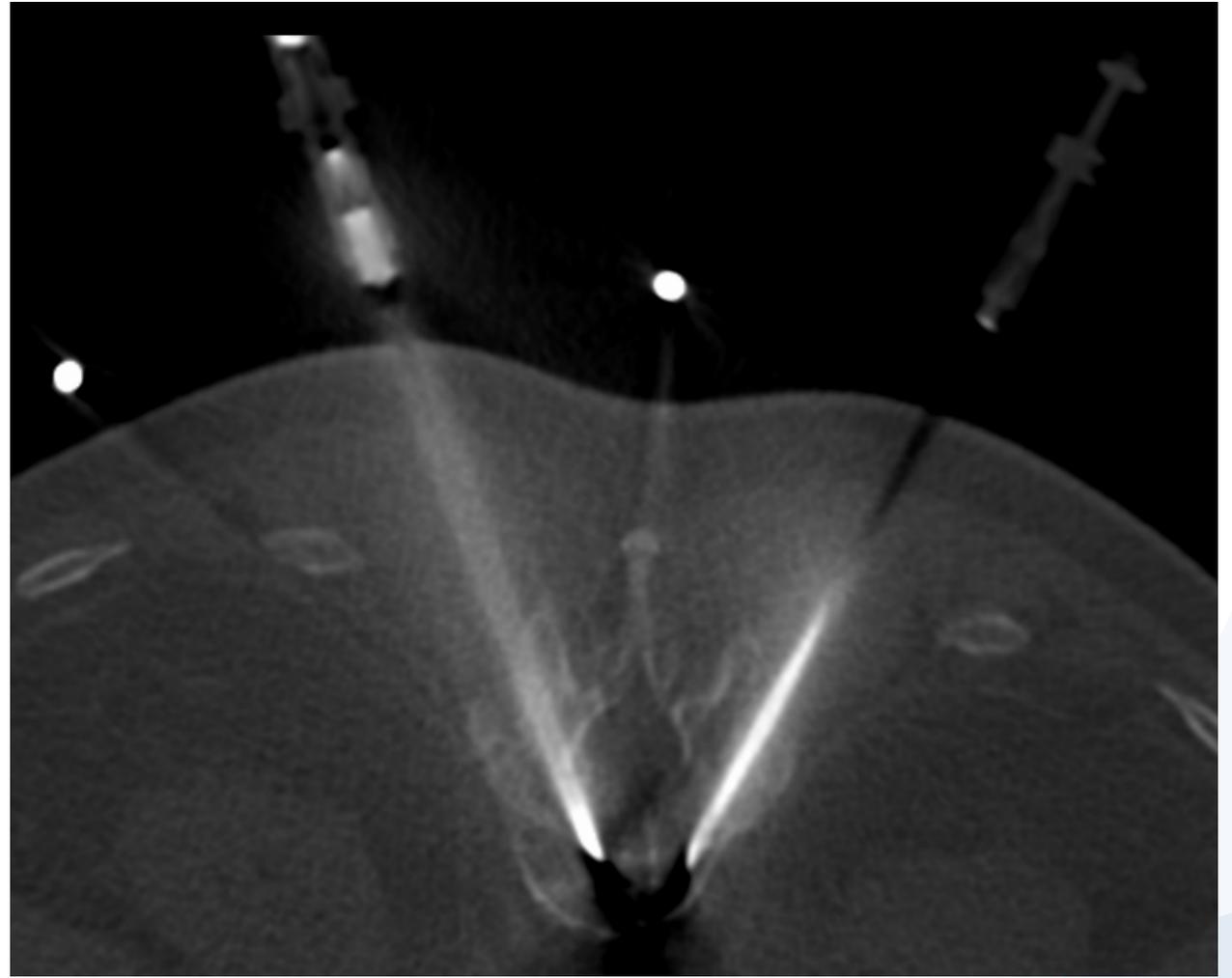
Identité visuelle
de l'établissement

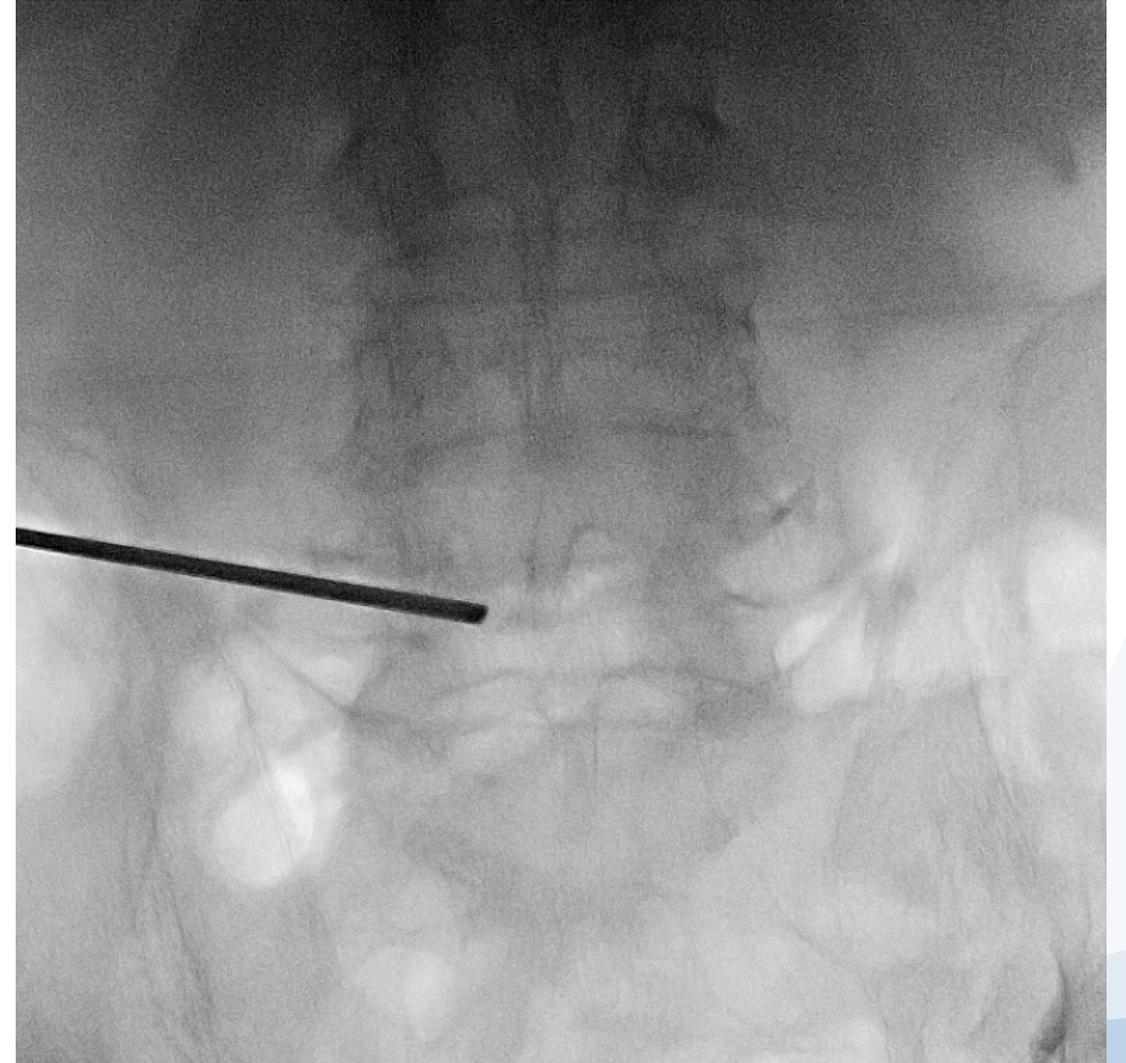
UF exécutrice : _____ Salle : _____
Date d'intervention : _____ Heure (début) : _____
Radiologues ; médecins opérateurs ; manipulateur(s) d'électroradiologie
médicale : _____
Anesthésiste « intervenant » : _____
Coordonnateur check-list : _____
Manipulateur responsable : _____

AVANT ANESTHÉSIE OU SÉDATION	AVANT INTERVENTION	APRÈS INTERVENTION
<p>1 L'identité est correcte : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>2 L'intervention et le site opératoire sont confirmés : • idéalement par le patient et dans tous les cas, par le dossier ou la procédure spécifique <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* • la documentation clinique et para clinique nécessaire est disponible en salle <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>3 Le mode d'installation est connu de l'équipe en salle, cohérent avec le site intervention et non dangereux pour le patient <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>4 La préparation cutanée de l'opéré est documentée dans la fiche de liaison service <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>5 L'équipement / matériel nécessaire pour l'intervention est vérifié et ne présente pas de dysfonctionnement • pour la partie interventionnelle <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* • pour la partie anesthésique <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* • pour la partie imagerie <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>Vérification croisée par l'équipe de points critiques et mise en œuvre des mesures adéquates : Le patient présente-t-il : • un risque allergique <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui* • un risque lié au produit de contraste <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui* • une insuffisance rénale <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui* • risque d'inhalation, de difficulté d'intubation ou de ventilation au masque <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui* • un risque de saignement important <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui* • un risque lié à l'irradiation (grossesse) <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui*</p>	<p>6 Vérification « ultime » croisée au sein de l'équipe en présence des anesthésistes, radiologues et manipulateurs électroradio. • identité patient confirmée <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* • intervention prévue confirmée <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* • site interventionnel confirmé <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* • installation correcte confirmée <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* • documents nécessaires disponibles <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* • monitoring du patient vérifié <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>7 Partage des informations essentielles oralement au sein de l'équipe sur les éléments à risque / étapes critiques de l'intervention. • sur le plan interventionnel <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* (voie d'abord définie, technique précisée, DMI disponibles, etc.) • sur le plan anesthésique <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* (risques potentiels liés au terrain ou à des traitements éventuellement maintenus, etc.)</p> <p>8 Prise en compte de situations spécifiques concernant • la gestion des antiagrégants <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* <input type="checkbox"/> N/A • la gestion des anticoagulants <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* <input type="checkbox"/> N/A • l'antibioprophylaxie effectuée <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* <input type="checkbox"/> N/R • la préparation du champ opératoire réalisé selon protocole en vigueur <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><small>N/A : quand le critère est Non applicable pour cette intervention N/R : quand le critère est Non recommandé pour cette intervention</small></p> <p> </p>	<p>9 Confirmation orale par le personnel auprès de l'équipe : • de l'intervention enregistrée <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* • de l'étiquetage des prélèvements, pièces opératoires, etc. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* <input type="checkbox"/> N/A • des médicaments utilisés <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* • de la quantité de produit contraste <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* • du recueil de l'irradiation délivrée <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* • de la traçabilité du matériel et DMI <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* • de l'enregistrement des images <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* • de la feuille de liaison remplie <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* • si des événements indésirables ou porteurs de risques médicaux sont survenus : ont-ils fait l'objet d'un signalement / déclaration ? (Si aucun événement indésirable n'est survenu pendant l'intervention, cochez N/A) <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>10 Les prescriptions pour les suites opératoires immédiates sont faites de manière conjointe entre les équipes de radiologie et d'anesthésie <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>DÉCISION CONCERTÉE EN CAS DE NON-CONFORMITÉ OU DE RÉPONSE MARQUÉE D'UN *</p> <p>SELON PROCÉDURE EN VIGUEUR Attestation que la check-list a été renseignée suite à un partage des informations entre les membres de l'équipe Radiologue _____ Anesthésiste _____ Coordonnateur CL _____</p>

LE RÔLE DU COORDONNATEUR CHECK-LIST, SOUS LA RESPONSABILITÉ DU RADIOLOGUE ET DE L'ANESTHÉSISTE RESPONSABLE DE L'INTERVENTION, EST DE NE COCHER LES ITEMS DE LA CHECK-LIST QUE SI (1) LA VÉRIFICATION A BIEN ÉTÉ EFFECTUÉE, (2) SI ELLE A ÉTÉ FAITE ORALEMENT EN PRÉSENCE DES MEMBRES DE L'ÉQUIPE CONCERNÉE ET (3) SI LES NON CONFORMITÉS (MARQUÉES D'UN *) ONT FAIT L'OBJET D'UNE CONCERTATION EN ÉQUIPE ET D'UNE DÉCISION QUI DOIT LE CAS ÉCHÉANT ÊTRE RAPPORTÉE DANS L'ENCART SPÉCIFIQUE.

- Guidages
 - Radioscopique
 - TDM
 - Combiné





- Abords
 - Trans-pédiculaire : lombaire ++
 - Intercosto-transversaire : thoracique ++
 - Latéro-pédiculaire
 - Uni ou bilatérale, si risque de fuite élevé



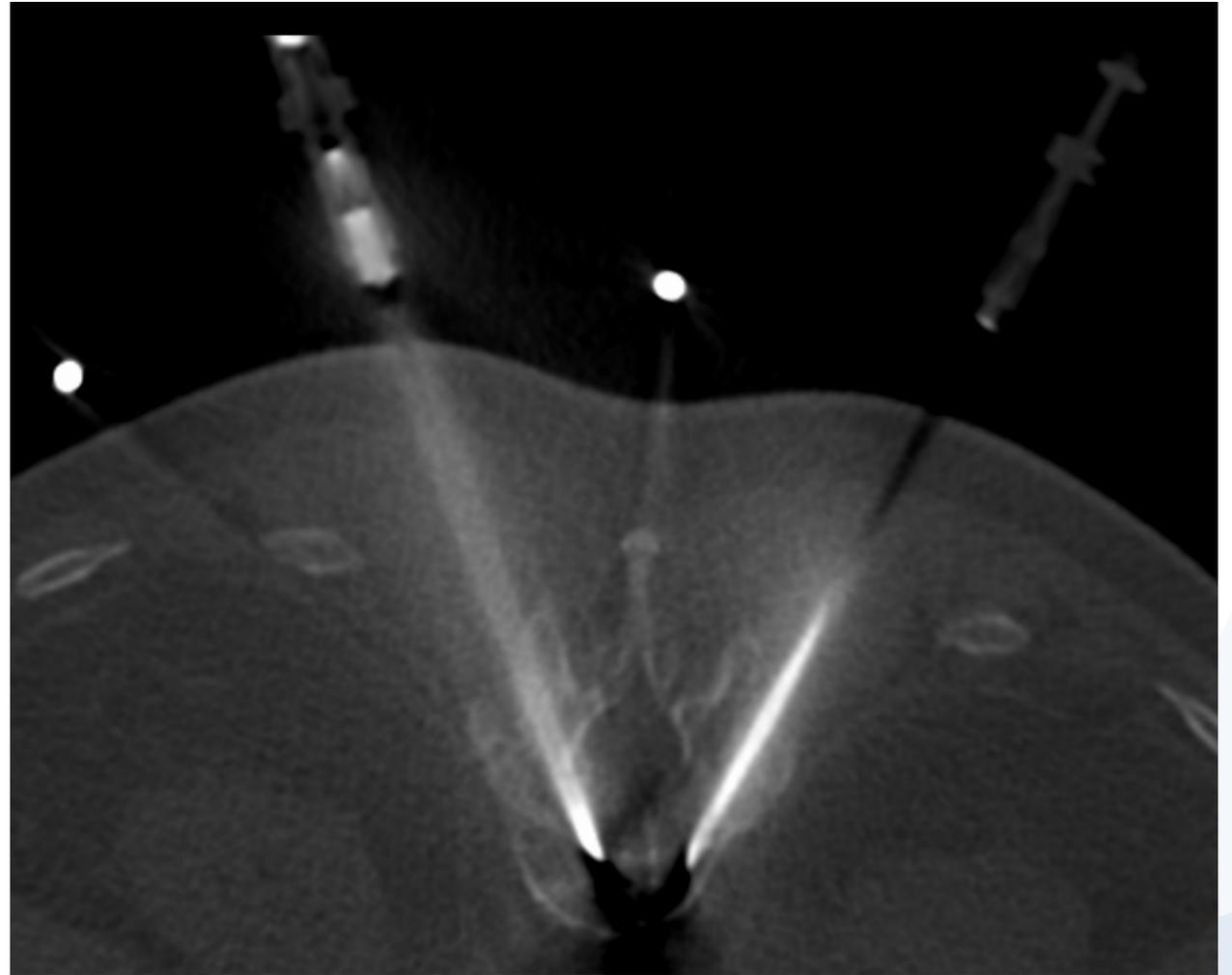
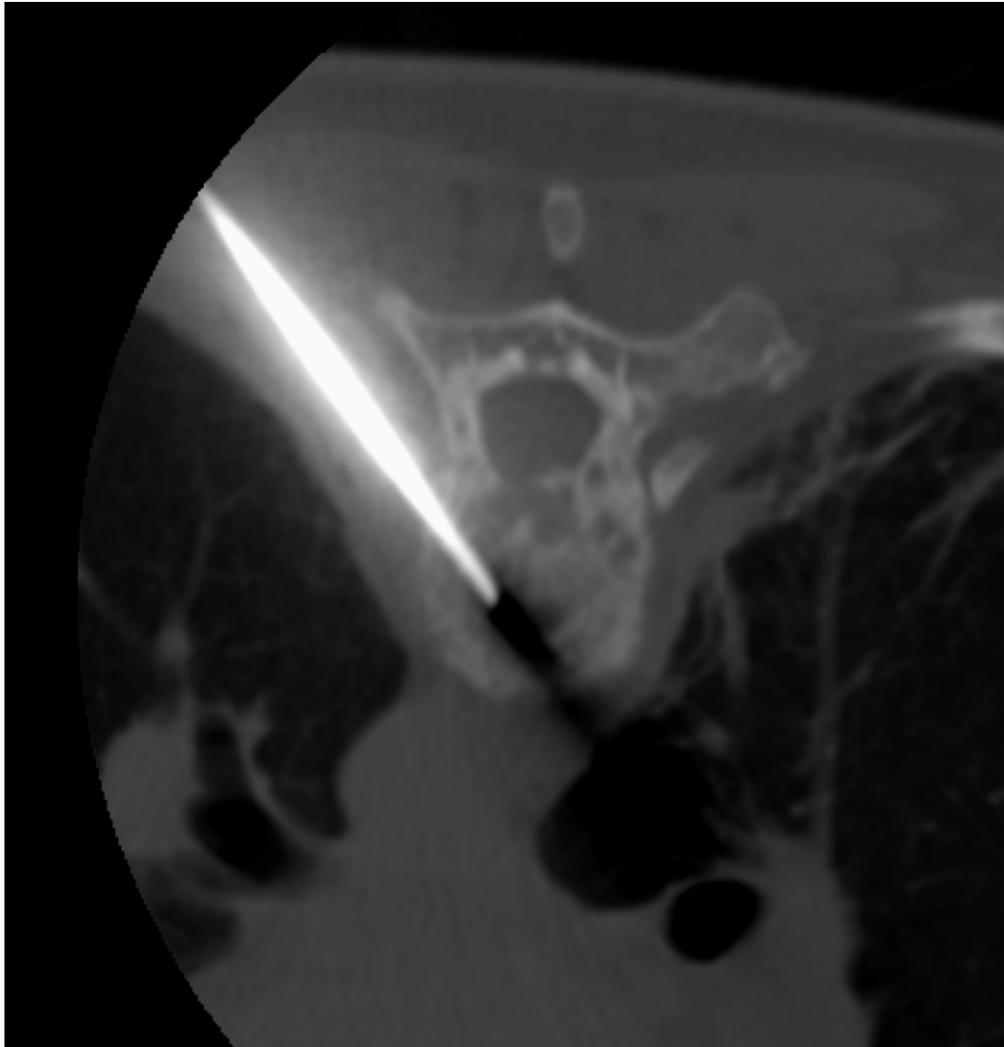
Trans-pédiculaire



Intercosto-transversaire



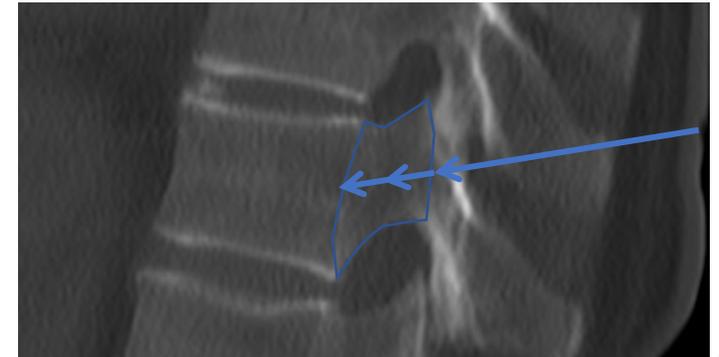
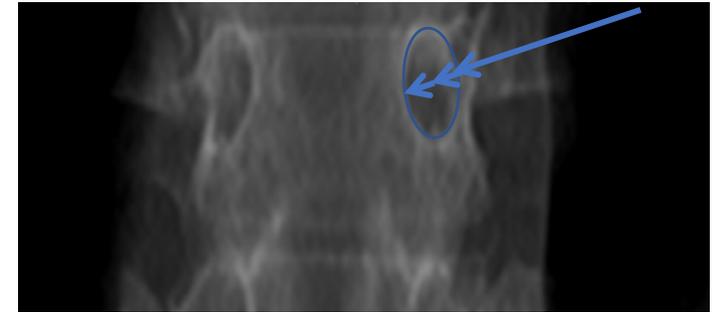
Latéro-pédiculaire

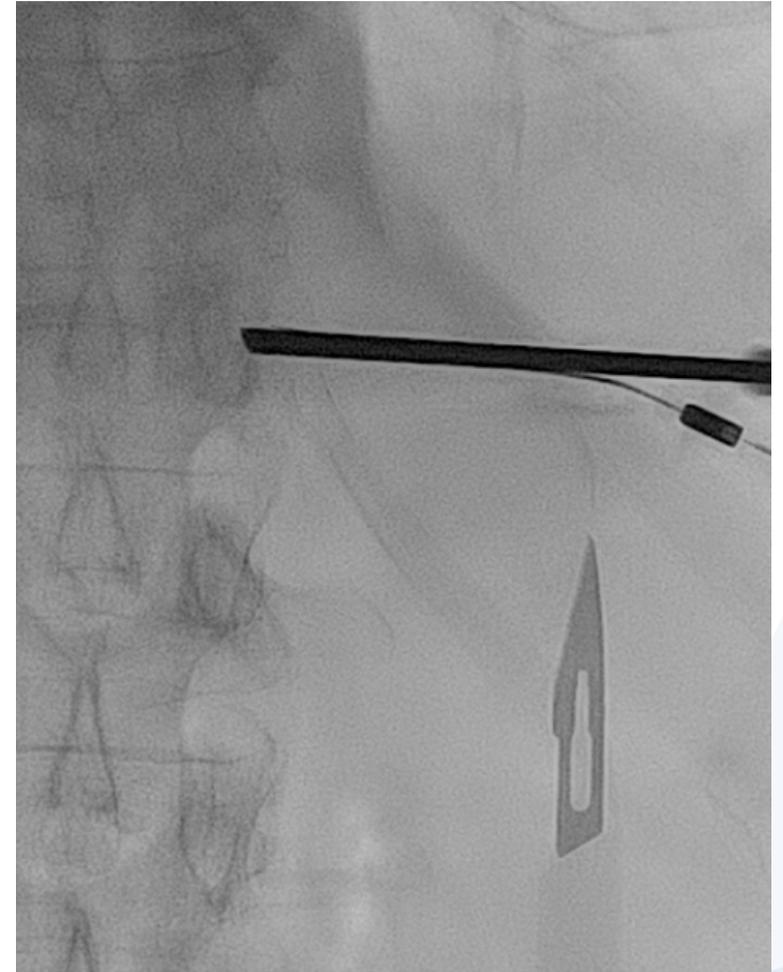
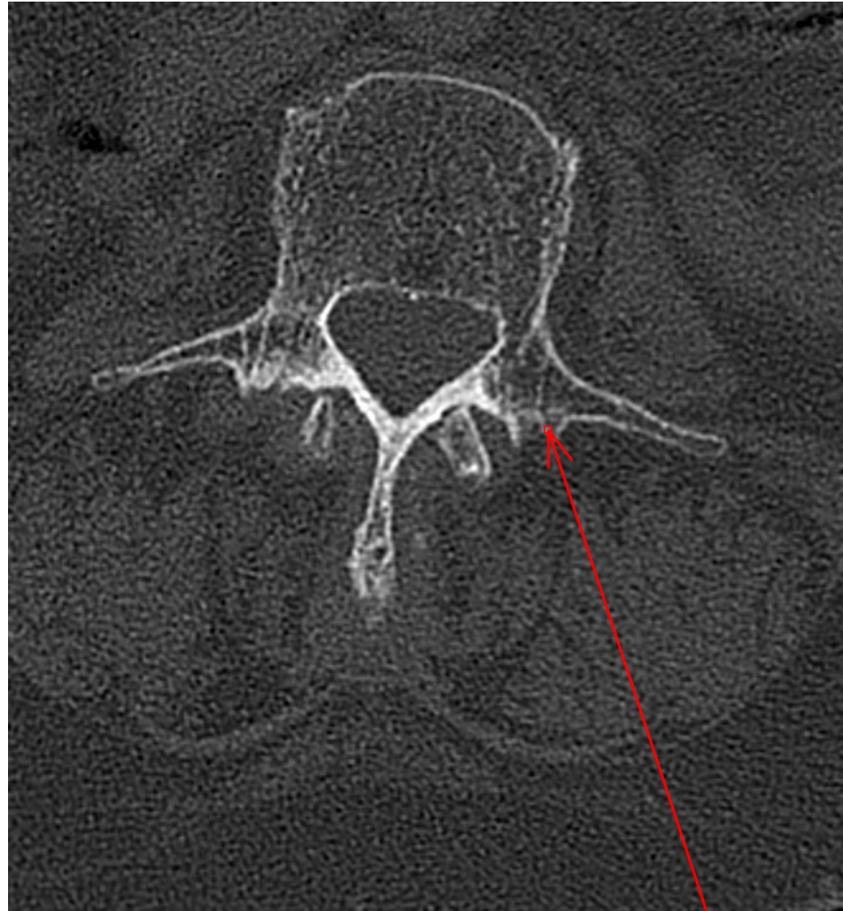
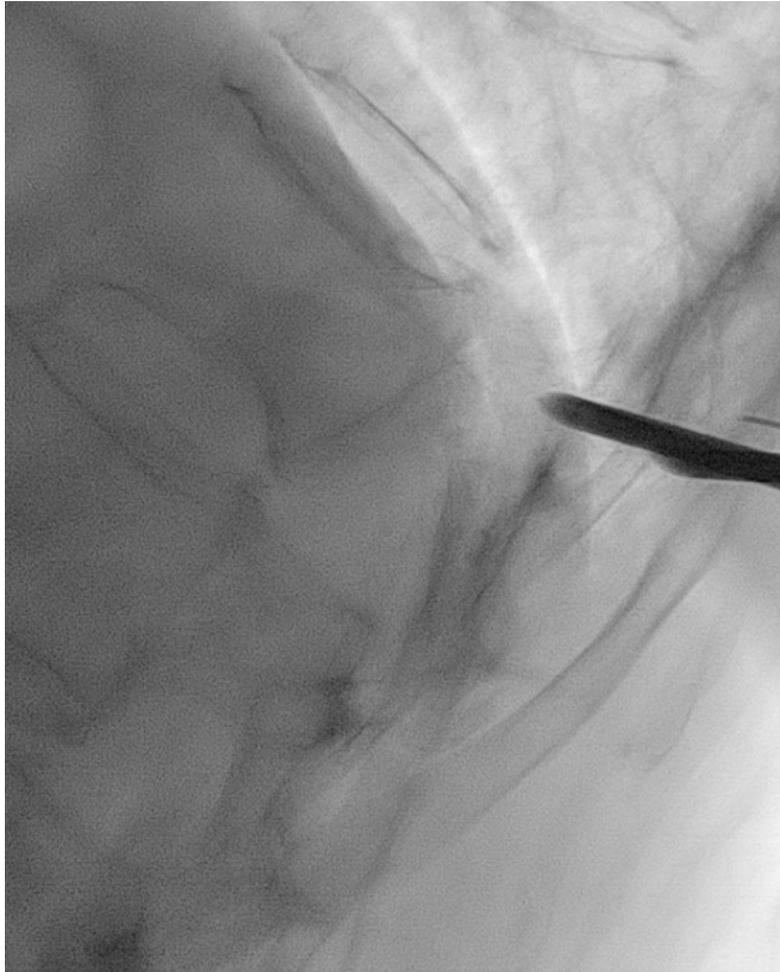




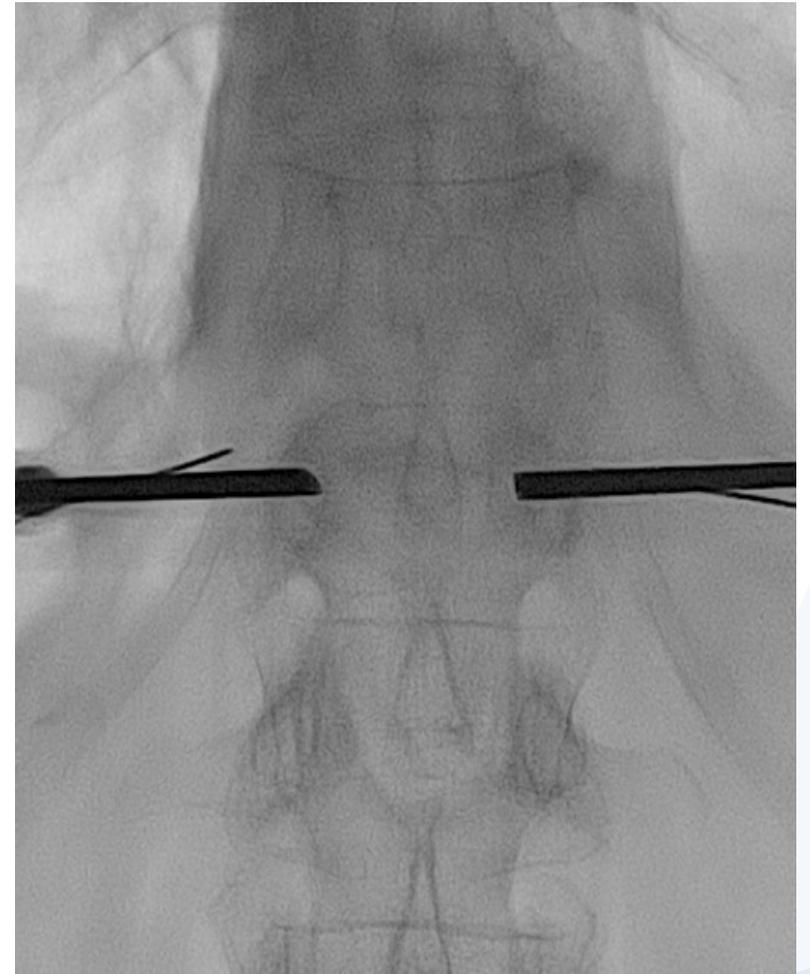
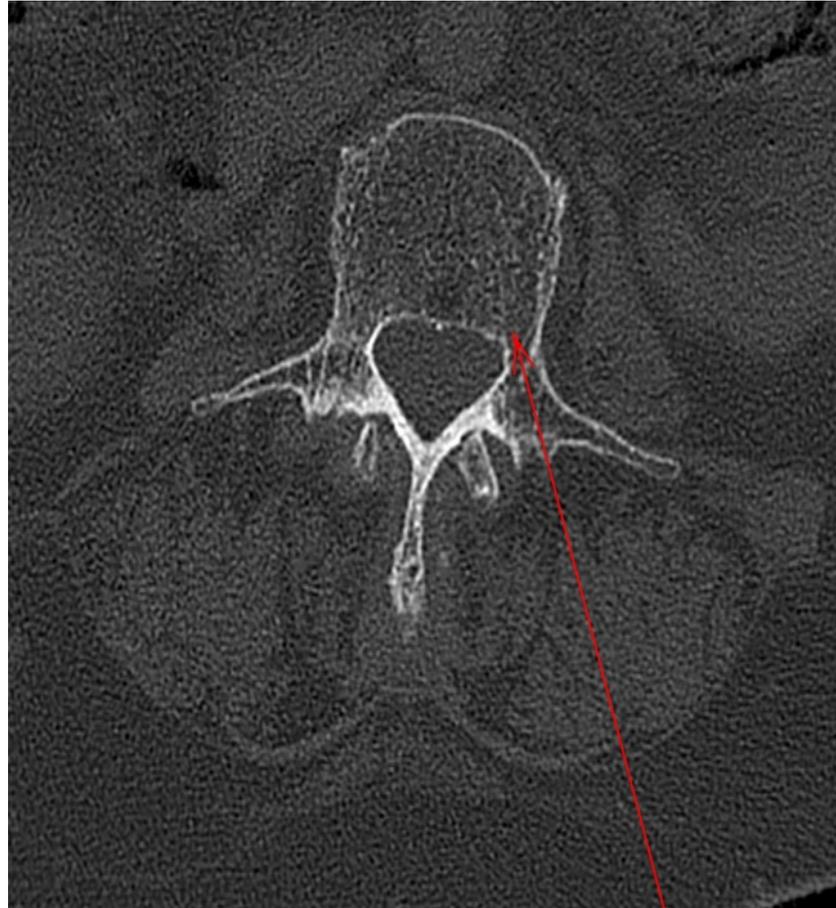
Repère de base de l'abord radioscopique bi-plan:

1. Pointe du trocart bord latéral du pédicule de face = bord postérieur du pédicule de profil,
 2. Milieu du pédicule de face = milieu du pédicule de profil,
 3. Corticale médiale du pédicule de face = mur postérieur de profil,
- Exemple : si pointe du trocart affleurant la corticale médiale du pédicule de face alors qu'elle apparaît au milieu du pédicule sur le profil : risque d'effraction canal +++

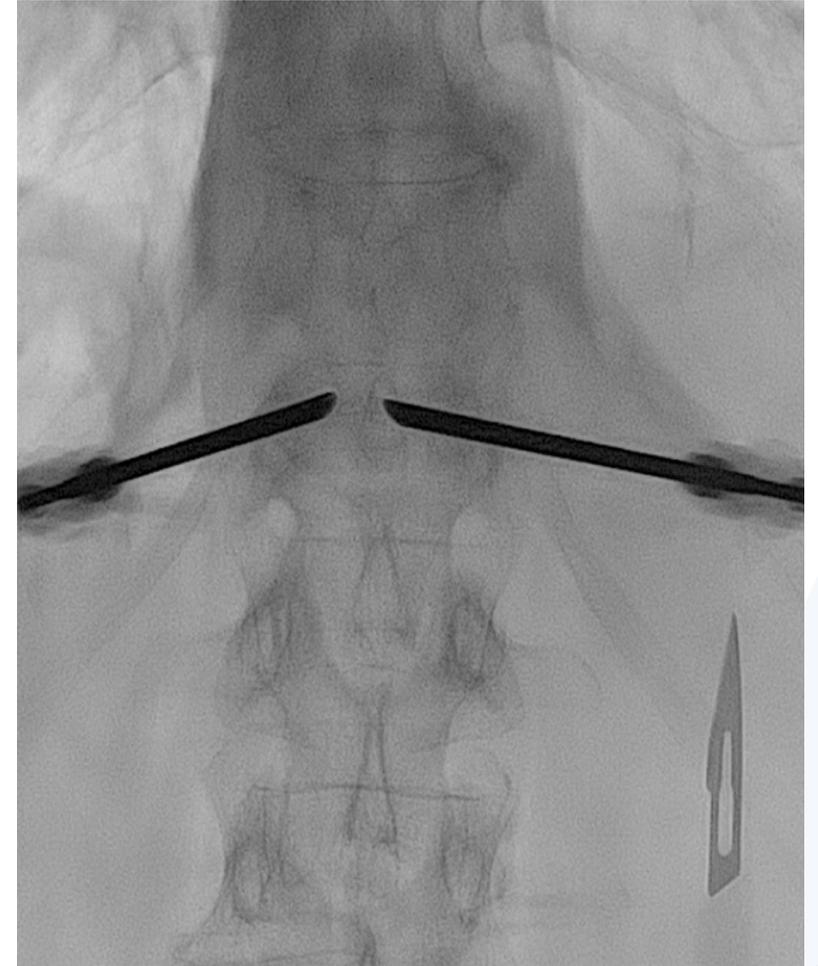




Contact osseux pédicule : frontal → bord latéral du pédicule
sagittal → bord post du pédicule

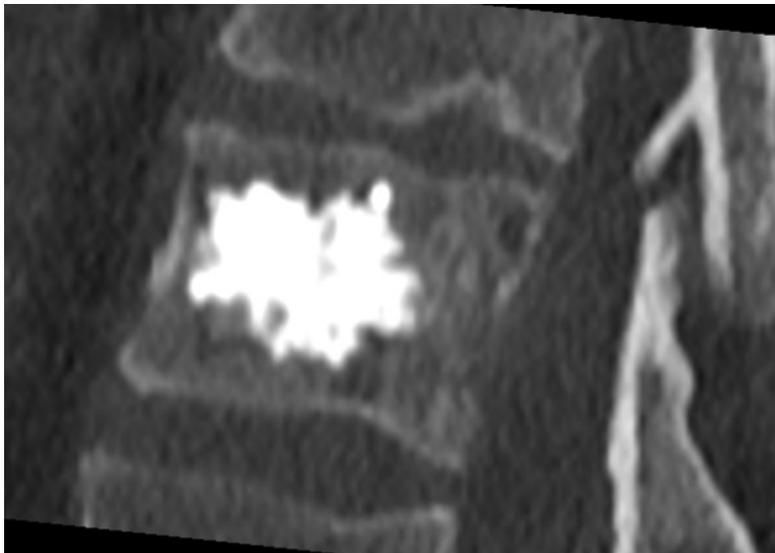


Entrée dans le corps vertébral : frontal → bord médial du pédicule
sagittal → mur postérieur



Centre du corps vertébral : frontal → processus épineux
sagittal → 2/3 antérieur de la vertèbre

- Biopsie osseuse systématique (éliminer une fracture pathologique)
- Franchir la ligne médiane, permet d'éviter de cathétériser accidentellement la veine basivertébrale (risque d'embols veineux)
- Préparation du ciment (mélange)
- Injection à la seringue de 3 à 5 cc de ciment par vertèbre à l'aide des prolongateurs sous contrôle scopique continu de la diffusion du ciment





Fuite antérieure, postérieure et discale



Fuite discale

- Remise en place des mandrins
- Retrait matériel sous scopie
- Contrôle post-procédure



- Consultation de suivi à 2 semaines
- Evaluation de l'efficacité :
 - Diminution voire disparition des douleurs
 - Remobilisation
- Recherche d'éventuelles complications



Radiologie & imagerie médicale : Cas cliniques & e-learning

Merci pour votre attention !