

Sémiologie radiologique de l'appareil génital



Plan

□ Sexe masculin

Rappel anatomie

Physiologie

Technique d'exploration

Rx

Echographie

IRM

TDM

Pathologie (prostate , testicule)

Traumatique

infectieuse

Tumorale

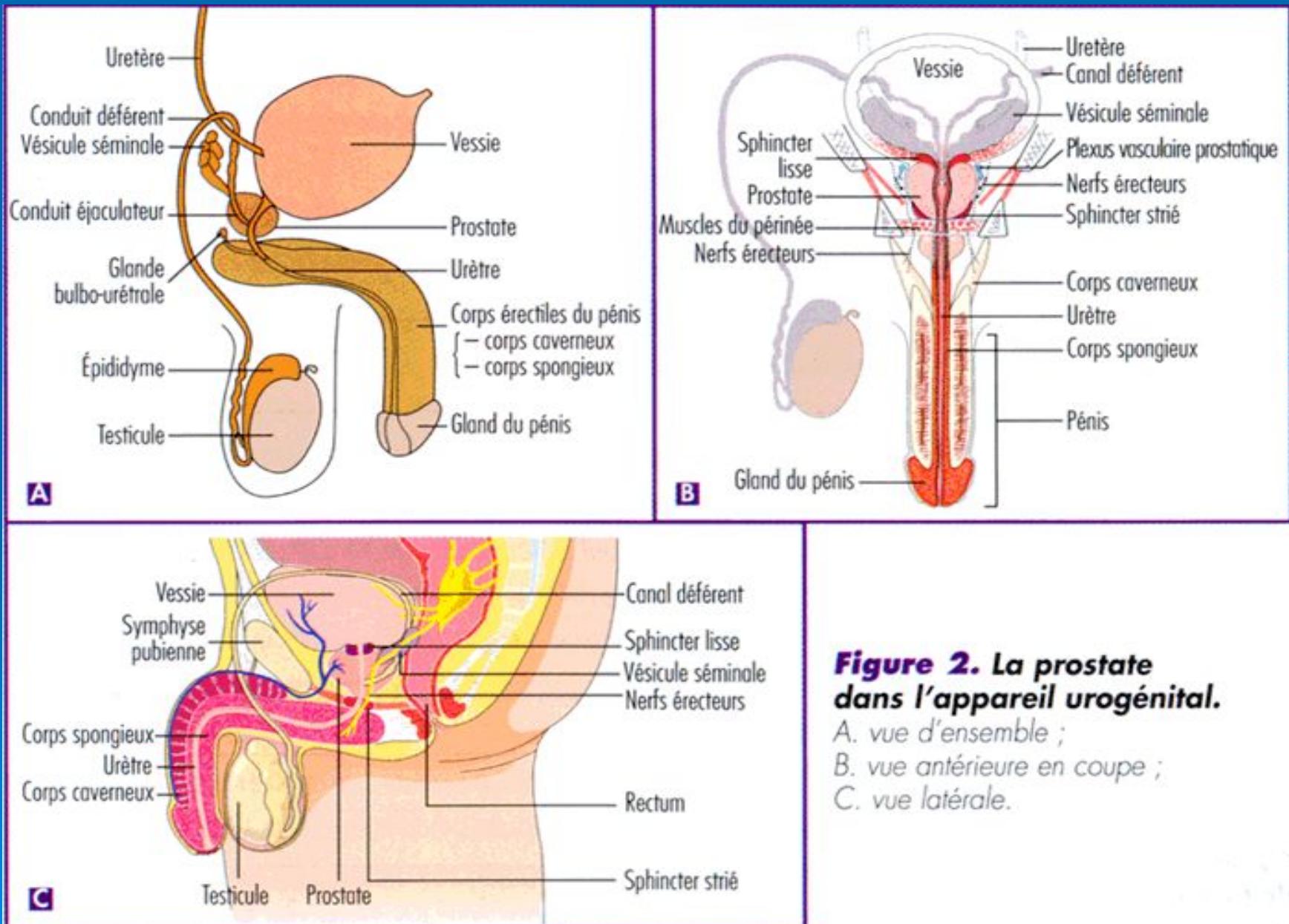


Figure 2. La prostate dans l'appareil urogénital.

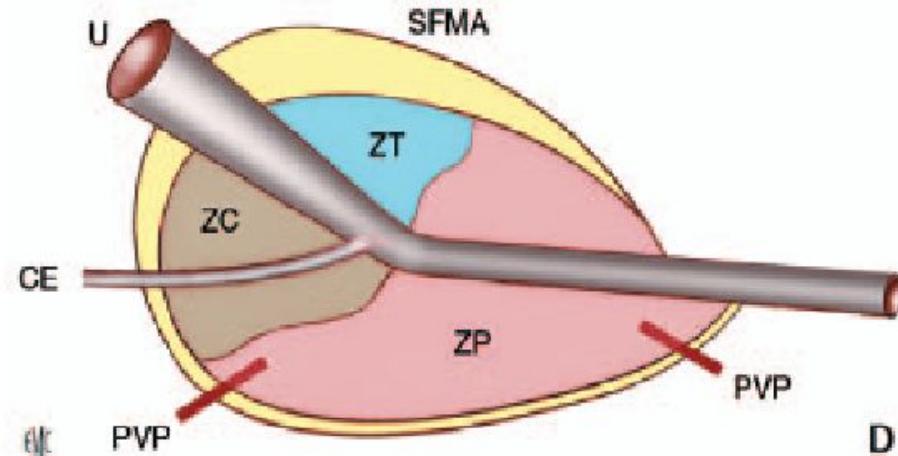
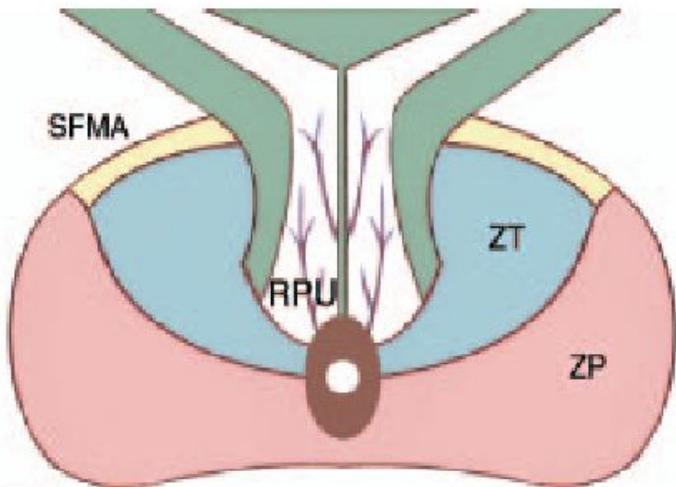
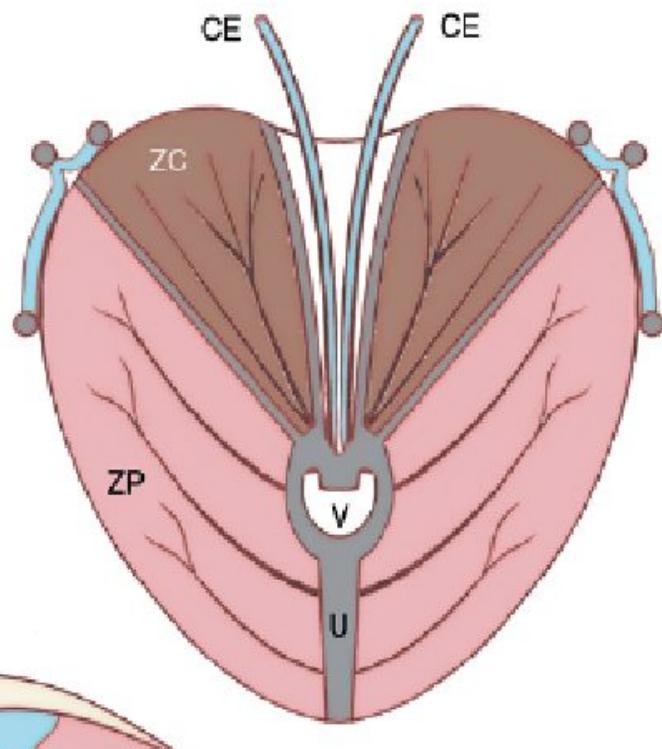
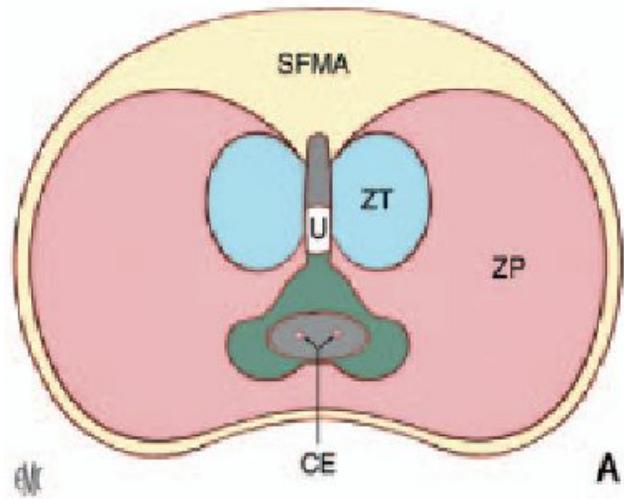
- vue d'ensemble ;
- vue antérieure en coupe ;
- vue latérale.

Rappel anatomique

Anatomie zonale (Modèle de Mac Neal) :

Urètre= axe de référence

- **La zone périphérique (ZP): 70% du volume**, forme la portion postérieure et inférieure de la glande (l'apex est entièrement formé de ZP). C'est la zone de prédisposition des cancers (70%) et des prostatites
- **La zone centrale (ZC): 25% du volume**, forme une masse conique médiane et postérieure dont la base correspond à la totalité de la base prostatique. La zone centrale est rarement intéressée par la pathologie (5% des cancers)
- **La zone de transition (ZT): 5% du volume**, est de siège antéro-médian. Elle est constituée de 2 lobes distincts situés de part et d'autre de l'urètre prostatique. C'est la zone de développement exclusif de l'hyperplasie bénigne. 25% des cancers prennent naissance dans cette zone.
- **La zone des glandes péri-urétrales (ZPU) 1% du tissu**. Le développement prépondérant de la ZPU aboutit à la constitution du lobe médian.



Echographie

- De première intention
- 2 voies d'abord :
 - La voie sus pubienne
 - La voie endorectale



Echographie sus pubienne



Technique:

- Sonde sectorielle de moyenne fréquence de 3,5 à 5 Mhz.
- Nécessite une réplétion vésicale modérée.

Indication:

- Etude médiocre de la prostate et de sa structure
- 1ère idée du volume et de l'existence d'un lobe médian

En pratique:

- Apprécie le résidu post mictionnel.
- étude morphologique des reins (retentissement).
- étude du rétro péritoine et du foie.

Echographie endorectale

- pivot diagnostic des affections prostatiques.
- première modalité d'imagerie directe du tissu prostatique.
- Permet :
 - Appréciation du volume de la prostate
 - Analyse fine de la structure
 - Guidage des biopsies
 - Bilan d'extension

Echographie endorectale (2)

- Technique:

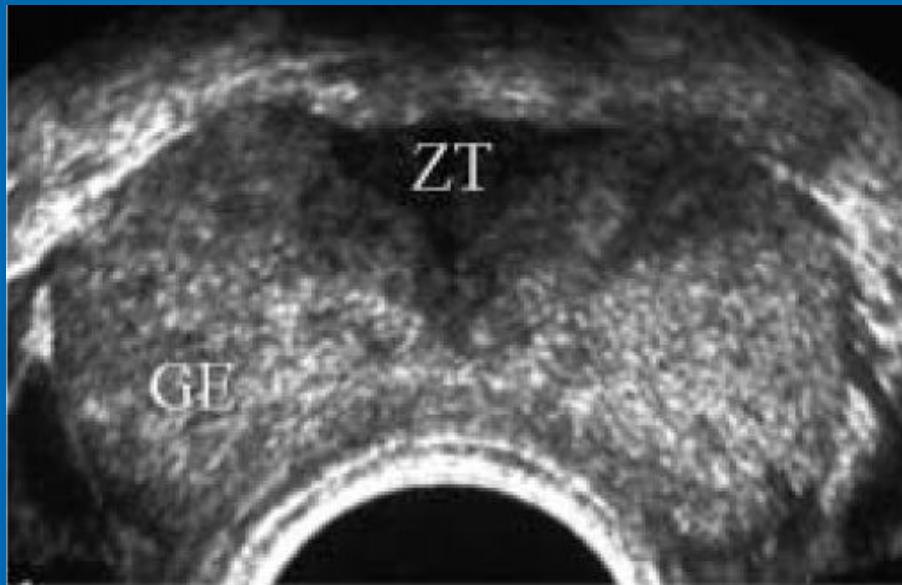
- ❖ Patient en DLG, hanches et genoux fléchis.
- ❖ Sondes de haute fréquence entre 7,5 et 10 MHz
- ❖ Balayage précis et systématique dans les plans axial et sagittal.
- ❖ Complément par échographie à codage couleur.

Echographie endorectale

❖ Sur une coupe transversale:

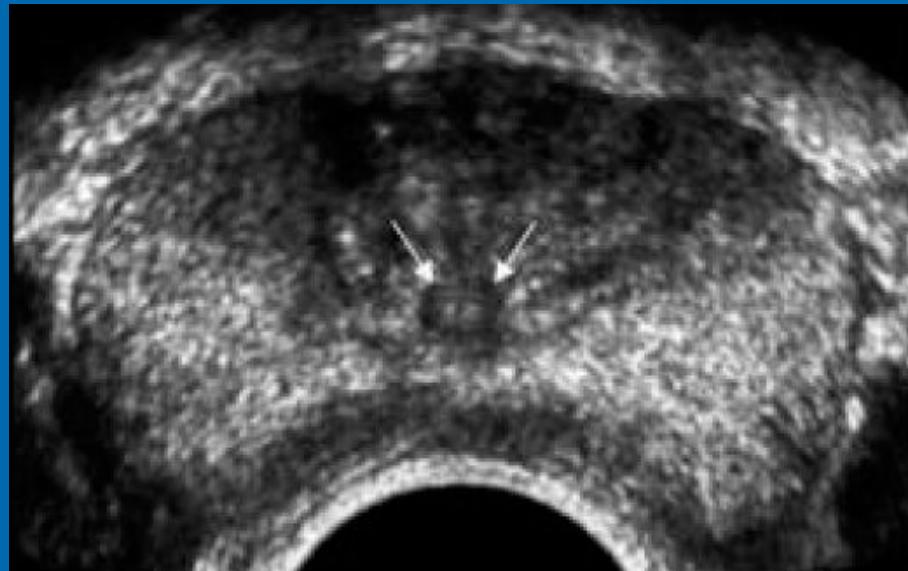
- la prostate est triangulaire ou semi-lunaire à concavité postérieure
- Concept de prostate externe : ZP + ZC et de prostate interne : ZT
- La ZP est homogène hyperéchogène.
- La ZC est repérée par les structures canalaires, elle a une échostructure identique à celle de la ZP.
- La ZT est hypoéchogène

Echographie normale



Zone de transition hypoéchogène
(ZT) et la glande externe (GE)
(zones périphérique et
centrale) plus échogène

Echographie normale



Le veru montanum

canaux éjaculateurs

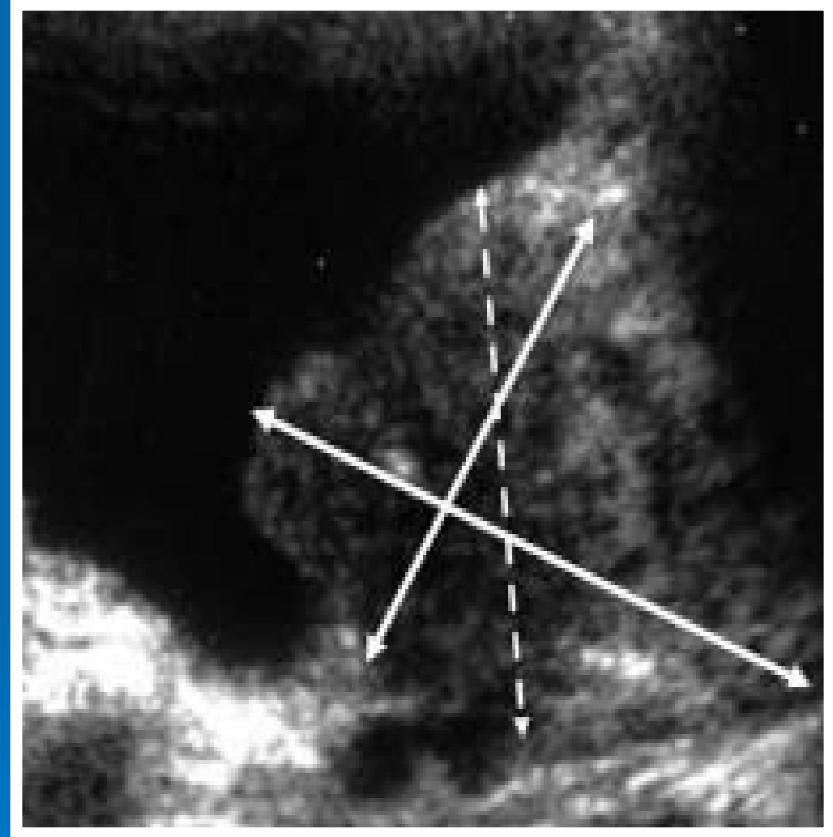
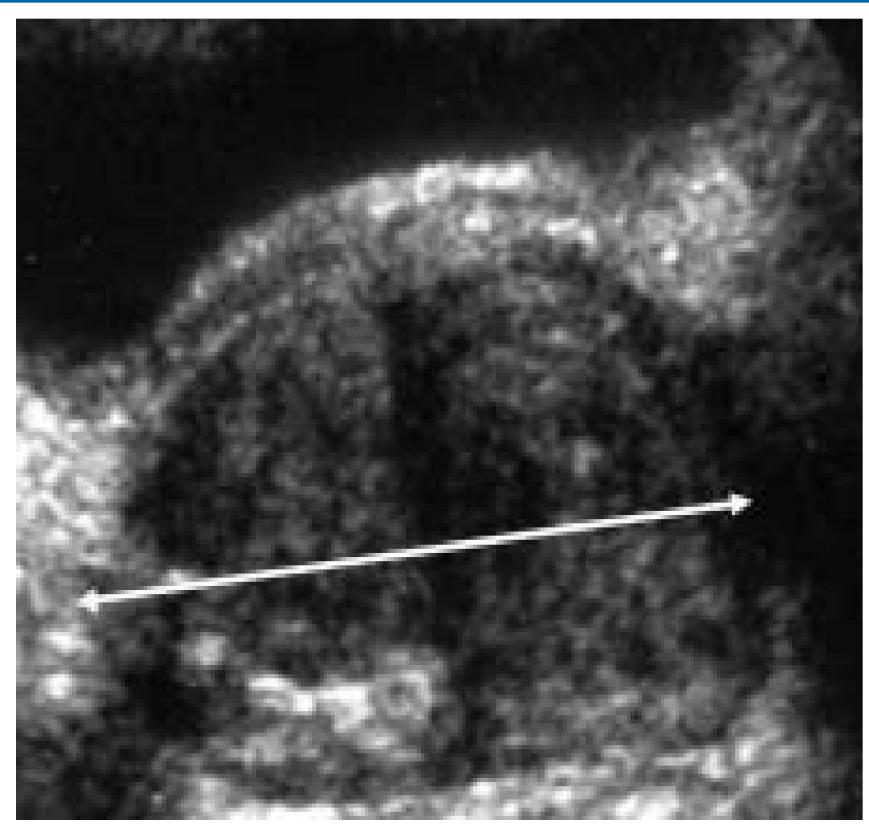


Echographie endorectale

Volumétrie prostatique

- La prostate est assimilée à un ellipsoïde dont le volume est calculé par la formule $V=L \times H \times P / 2$.
- La même formule permet de mesurer le volume tumoral.
- A l'état normal, la prostate a un poids de 10 à 20 g, ce poids augmente avec l'âge.
- Les mensurations par voie endorectale sont plus précises que par voie sus-pubienne

Volumétrie prostatique



Biopsies prostatiques

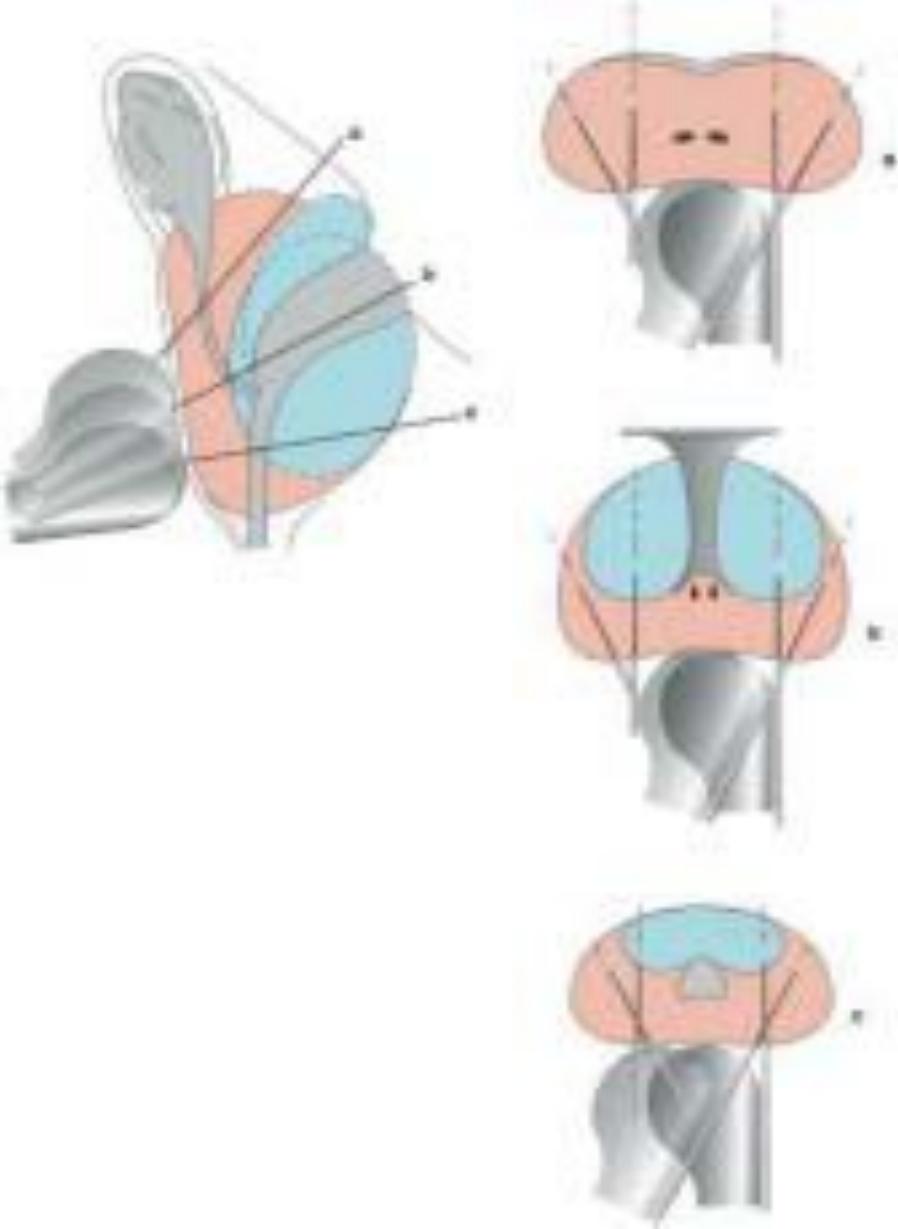
- Intérêt majeur de l'écho endorectale
- Indispensable pour le diagnostic positif du cancer
- Indication:
 - TR suspect
 - PSA sup à 10 ng/ml
 - PSA entre 4 et 10 ng/ml avec PSA libre/totale < 15%

Technique

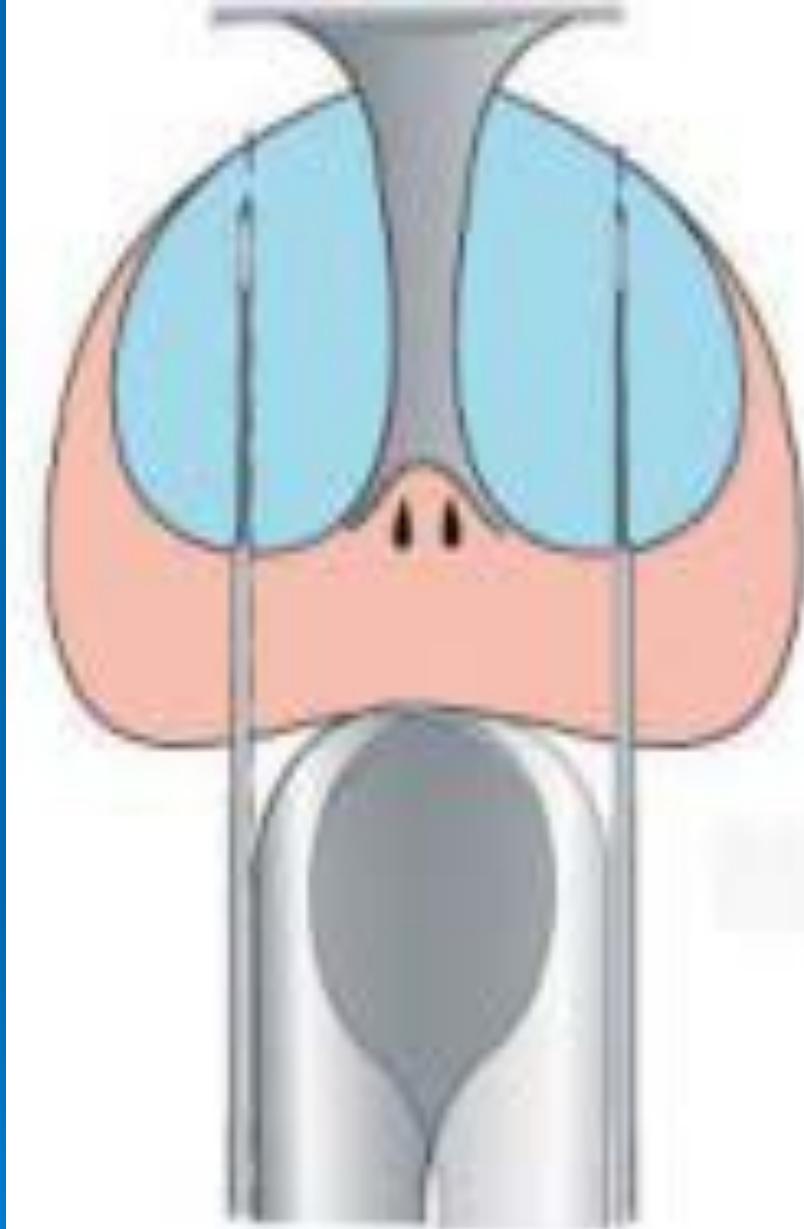
- Préparation digestive
- Couverture ATB 1 j av et 3j après pour éviter tout risque septique
- Une sonde **de 18 Gauge** montée sur un pistolet de tir à déclenchement automatique.
- 3 biopsies pour chaque lobe , étagées de la base vers l'apex
- biopsies supplémentaires , orientées vers la modification structurale.



Ponction guidée par échographie endorectale. Vue sagittale du bassin montrant la position intrarectale (Re) de la sonde d'échographie munie de son guide de ponction dans lequel est placée l'aiguille 18 Gauge.



Biopsies systématisées. Orientation des coupes d'un schéma à 6 ou 12 biopsies en coupe transverse.



Biopsies de la zone de transition en coupe transverse.

IRM (1)

- Gold standard dans l'imagerie du cancer de la prostate
- Séquences morphologiques
- Séquences fonctionnelles
 - Dynamique
 - Spectroscopie
 - Diffusion
- NB: Entre 3 et 6 semaines après biopsie

IRM Technique (2)

□ Quelle antenne ?

Antenne endorectale

Avantages :

- Excellent rapport signal/bruit
- Excellente résolution spatiale

Inconvénients:

- Rapide chute de signal en profondeur
- Artefacts de surbrillance
- Artefacts de mouvements (antispasmodique IM)
- Coût +++ (usage unique)
- Inconfort, temps de mise en place



□ L'antenne de surface en réseau phasé : alternative prometteuse

Avantages :

- Rapport signal sur bruit correct
- Signal homogène: ni surbrillance ni limitations en profondeur
- Meilleure analyse des régions antérieures
- Pas de surcoût
- Meilleur confort des patients et des manipulateurs !

IRM(4)

□ Technique:

- Après un repérage T2 FSE dans les plans axial et sagittal, on réalise les plans de coupes suivants en pondération T2 FSE

- **Axial** oblique dans le plan de la prostate

Plan perpendiculaire au bord postérieur de la prostate

Améliore la reproductibilité

Meilleure corrélation anatomopathologique

- **Coronal** oblique dans le plan des VS

Permet une bonne analyse du carrefour vésiculo-déférento-prostatique

- **Sagittal strict**

IRM

□ Séquence en T1:

- Rôle modeste mais INDISPENSABLE
- Détection des zones hémorragiques post-biopsie +++
- 1 seul plan (axial)
- Mais épaisseur et niveaux de coupes strictement identiques au T2 axial

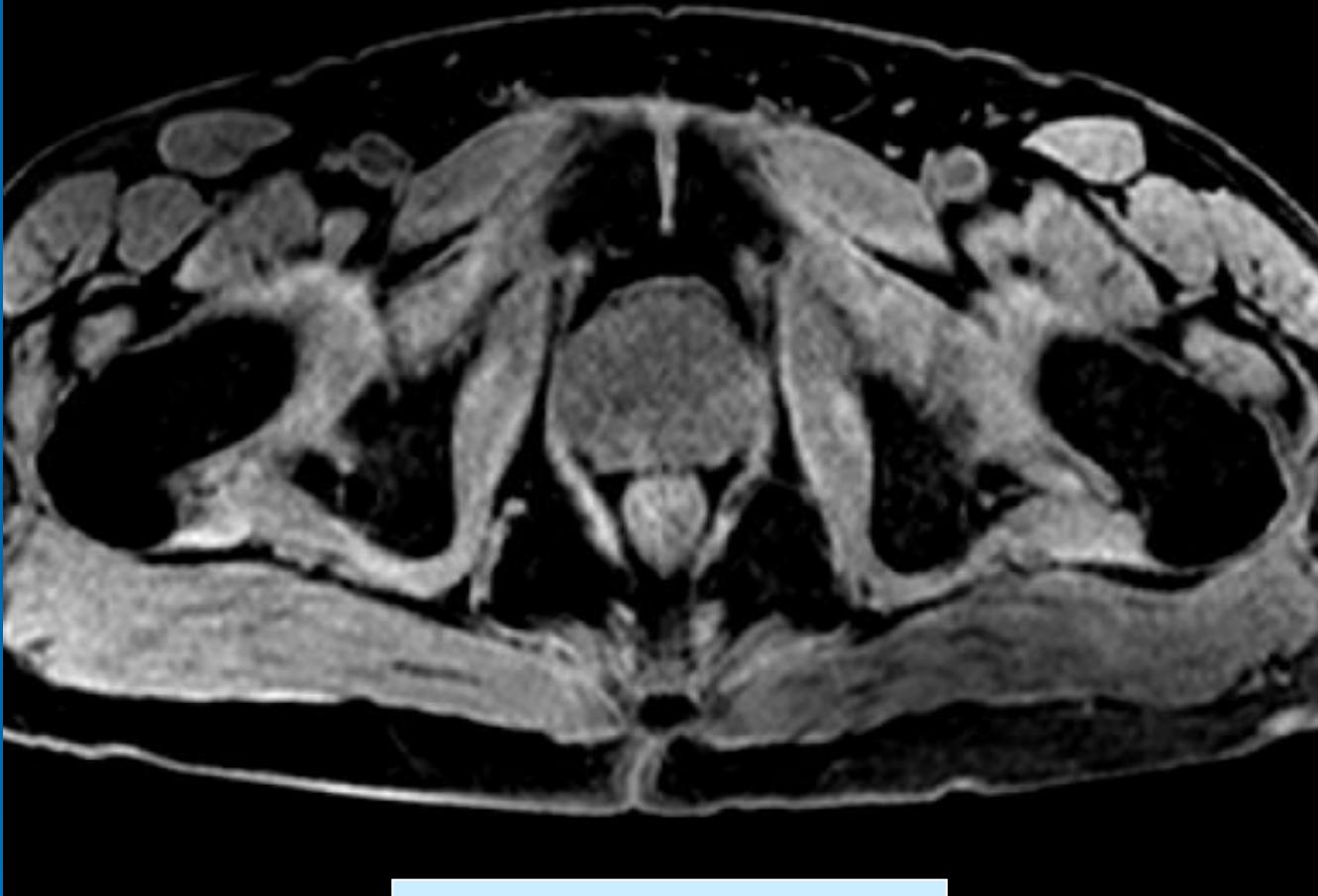
L'IRM dynamique(5)

Vise à mettre en évidence le rehaussement précoce du cancer

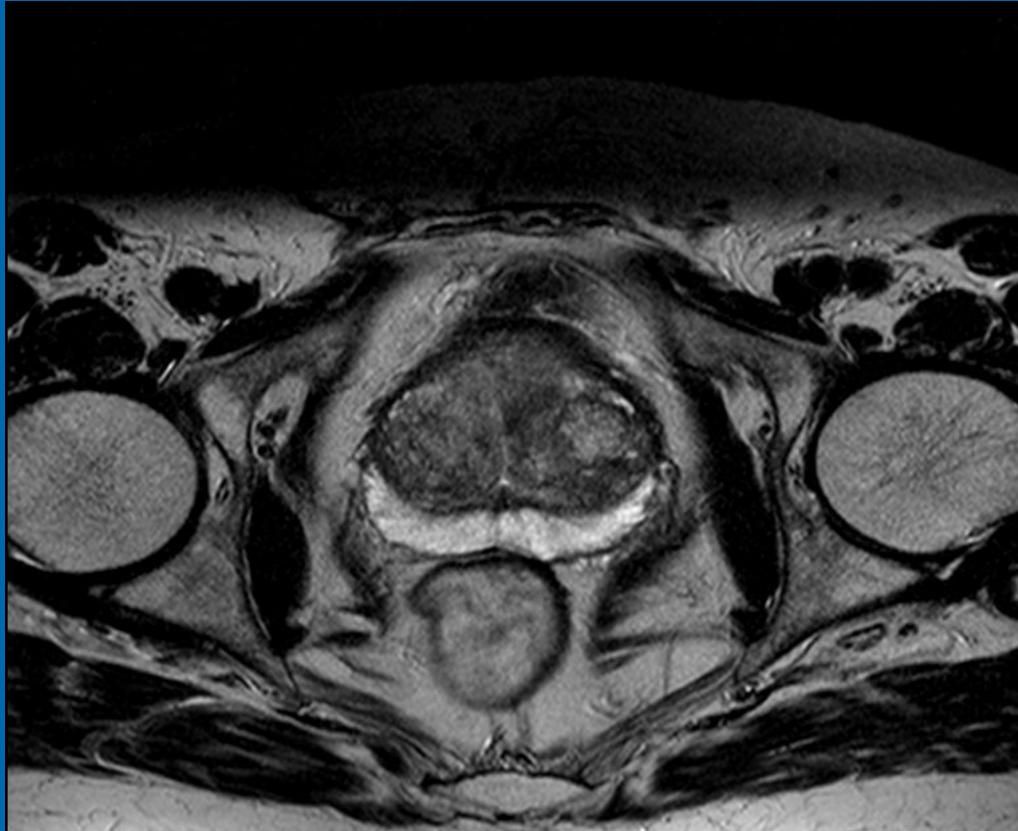
- Séquences d'écho de gradient, pondérées en T1 et répétées plusieurs fois après injection de chélates de gadolinium.
- La détection du cancer prostatique repose sur un rehaussement plus intense et plus rapide dans le tissu néoplasique que dans le tissu prostatique normal (wash-in) et une décroissance du contraste plus rapide (wash-out).
- Saturation de graisse: permet une évaluation de l'extension extra-glandulaire

IRM normale

- En T1: même intensité des différentes structures glandulaires
- En T2: - Zone périphérique en hypersignal
 - Zone de transition et zone centrale en hyposignal
 - La capsule: en hypo T2 +++

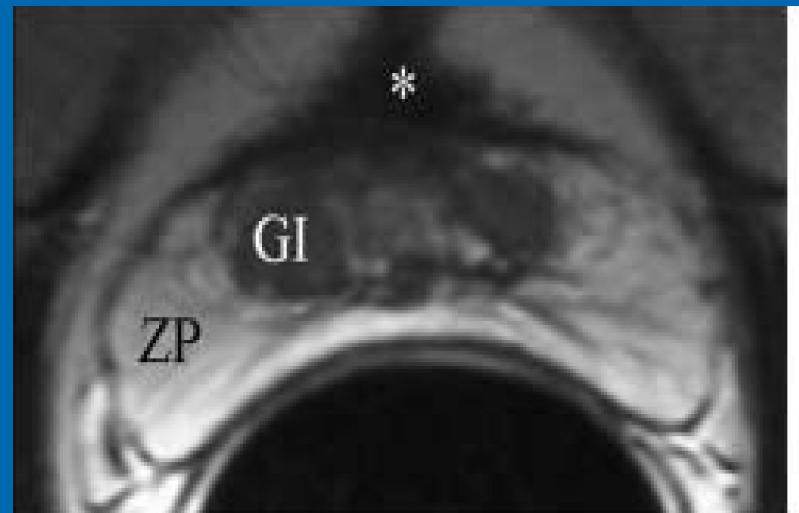
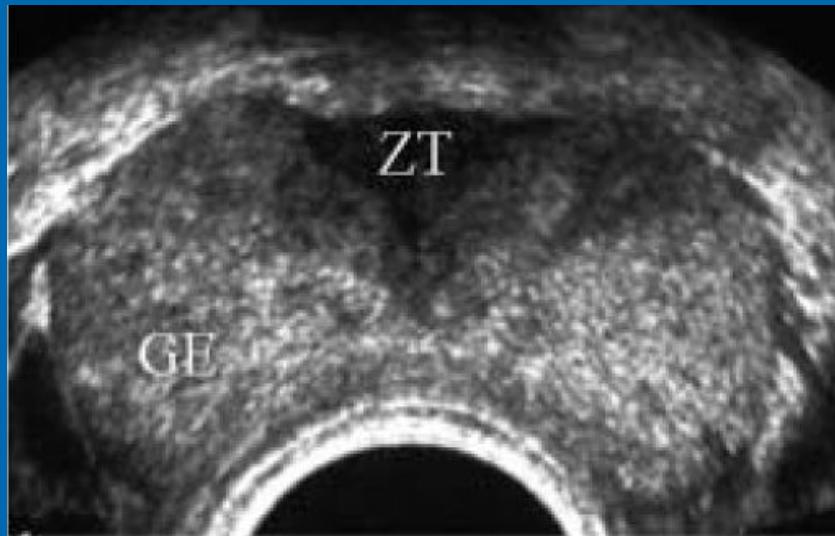


T1 axial



T2 axial

- ZP en hypersignal
- ZT et ZC: en hyposignal
 - La capsule est en hyposignal



Zone transitionnelle
VS Glande externe (ZP + ZC)

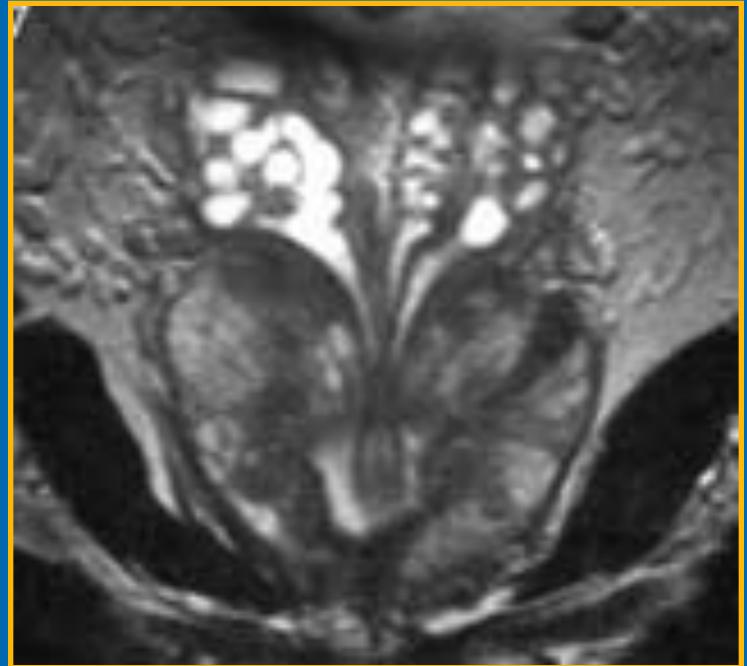
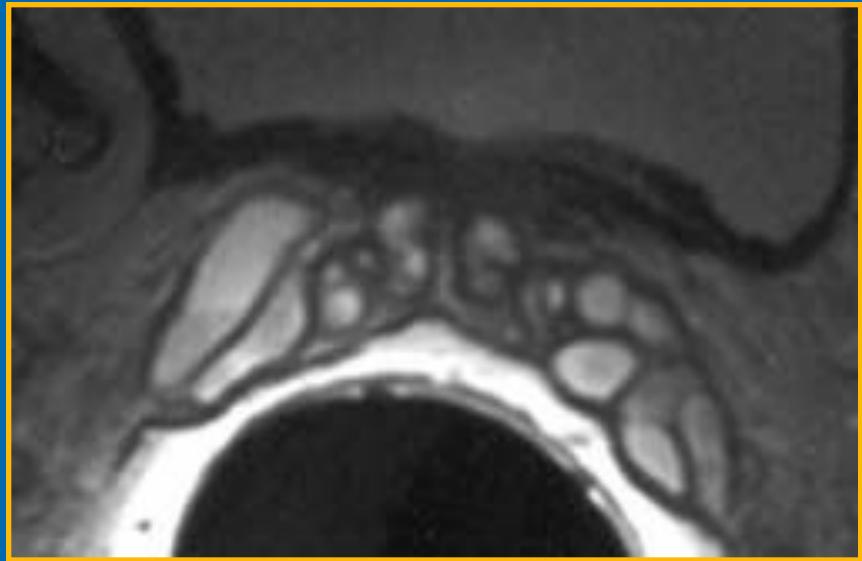
Zone périphérique
VS glande interne (ZC + ZT)



T2 coronal

T2 sagittal





Vésicules séminales

TDM

- Sans et avec injection
- Bilan d'extension à distance en cas de pathologie tumorale maligne

PATHOLOGIE



L'hyperplasie bénigne de la prostate



L'hyperplasie bénigne de la prostate

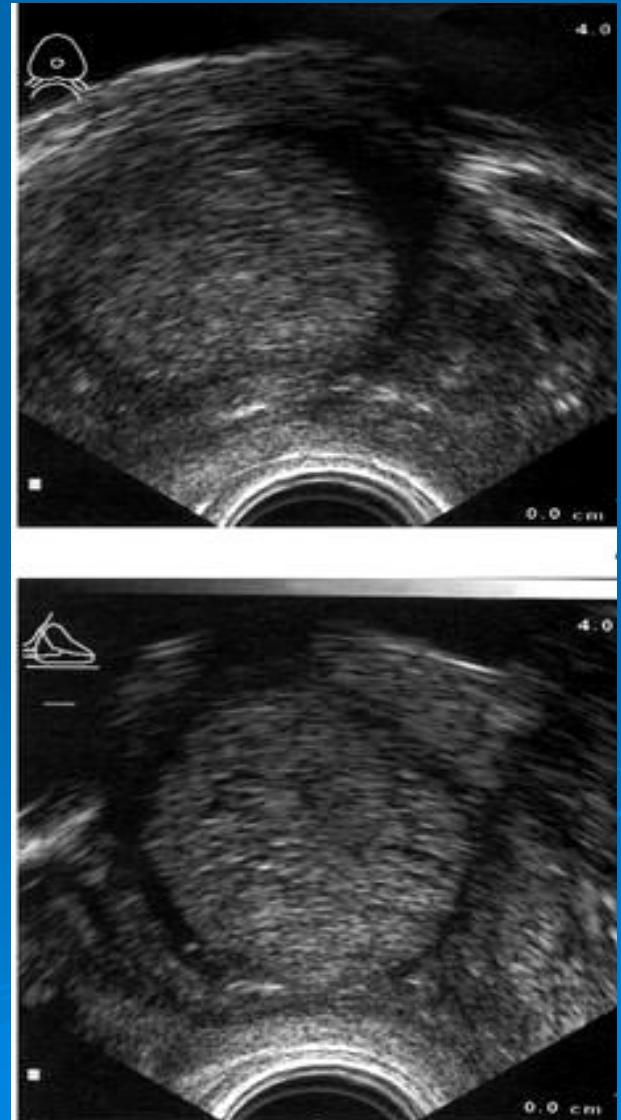
- Affection fréquente de l'homme après 35 ans.
- L'HBP se développe dans la zone de transition et la zone des glandes péri-urétrales

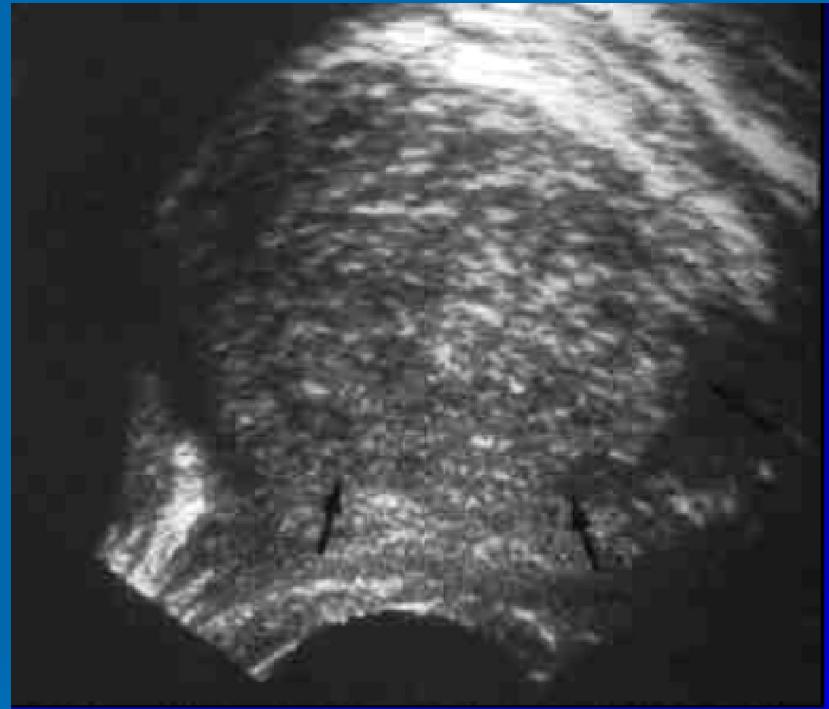
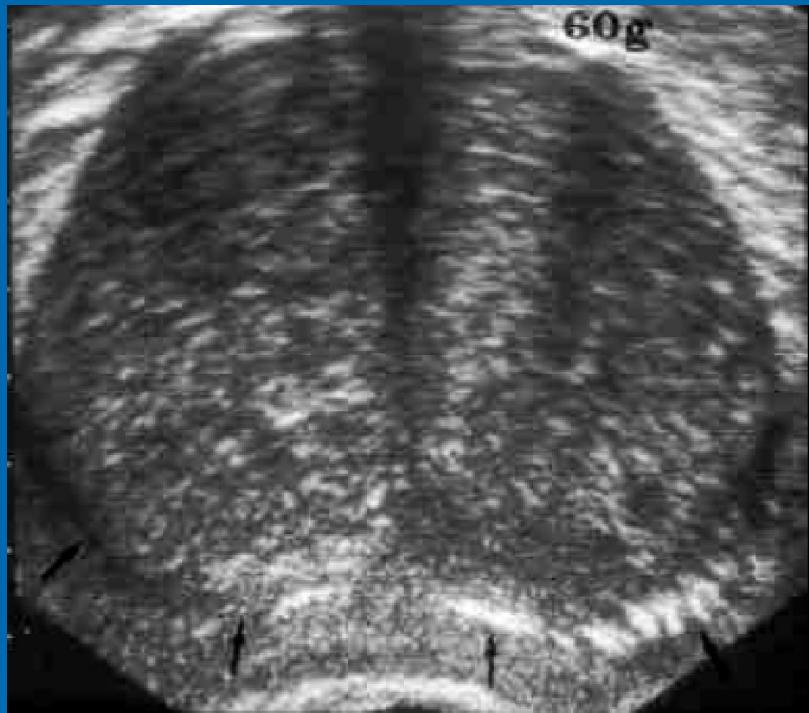
Cliniquement :

- une diminution du jet urinaire.
- pollakiurie.
- impériosité mictionnel.
- vidange incomplet.
- le TR permet le diagnostic.

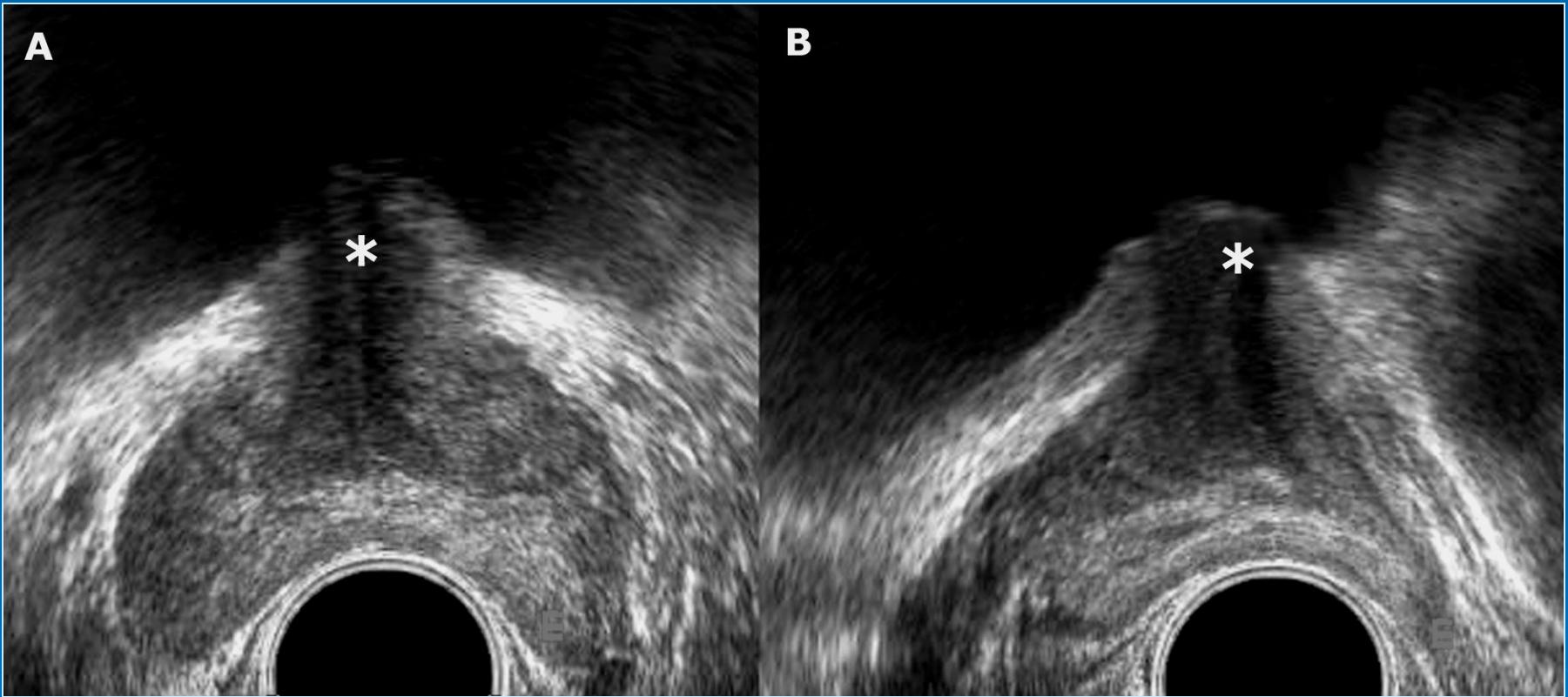
Echographie endorectale

- Hypertrophie le plus souvent symétrique de la ZT associée à celle de la ZPU
- L'adénome apparaît hypoéchogène lorsqu'il est de petite taille, puis devient hétérogène associant des zones hyper- et hypoéchogènes, prenant par endroit un aspect nodulaire bien limité.





adénome des lobes latéraux



Hypertrophie du lobe médian

Retentissement locorégional

- Sur la prostate:

- diminution de la zone centrale

- compression de la zone périphérique

- dilatation des vésicules séminales

- Sur la vessie: signes de lutte.

- hypertrophie du détrusor

- vessie à cellule et à colonnes

- diverticules

- Résidu post mictionnel

- Sur le haut appareil urinaire:

- dilatation des uretères

- urétéro-hydronephrose



IRM

Pas d'indication devant un contexte clinique, biologique (PSA) et échographique typique

- Il n'existe pas de description « type »
 - → globalement symétrique
 - Signal hétérogène en T2 de la ZT
 - ZP: refoulée en arrière
- Formations nodulaires de signal
 - Fibreux: HypoT2
 - Kystiques: HyperT2
 - Glandulaire: IsoT2
 - Calcifications: HypoT2 et T1



Le cancer de la prostate



□ Le diagnostic repose sur:

- TR
- PSA
- Echographie endorectale + biopsies
- actuellement: IRM

PSA(1)

- ❖ Spécifique de la prostate mais non spécifique du cancer.
 - ❖ La valeur normale du PSA varie avec l'âge.
 - A 50ans: 2,5ng/ml
 - +1 chaque décade
- En fonction du volume de la prostate ++

- ❖ Pour un même taux de PSA , un TR positif augmente le risque de cancer par un facteur de 2 à 4.

Cancer de la prostate:

Facteurs pronostics:

grade histologique, score de Gleason
volume tumoral

Echo:

Echogenicité hypo +++

iso plus rarement

hyper exceptionnellement

forme kystisée rare

forme infiltrante de diag très difficile

Topographie: 70% ZP ,20% ZT , 10% ZC

Taille augmente le risque

Vascularisation: hyperV ++

hypoV possible

prostatite granulomateuse hyperV peut simuler un neo

Anomalies de contours: bombement local des contours

interruption de la ligne échogène bordante

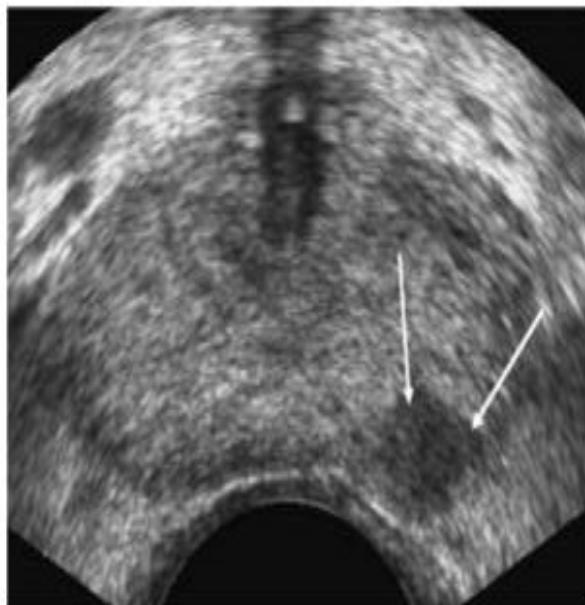


Fig. 1 Échographie d'un adénocarcinome prostatique Gleason 7.

Le cancer de la prostate (flèches) se situe ici dans la zone périphérique, au niveau du secteur latéral du lobe gauche de la prostate, et apparaît sous la forme d'une plage hypo-échogène par rapport à la zone périphérique adjacente. Cet aspect n'est pas spécifique mais peut constituer une cible lors de la biopsie échoguidée si celle-ci est indiquée.

Signes vasculaires

- ❖ Doppler : le cancer est hypervascularisé dans 85 à 90% des cas avec aspect chaotique des vaisseaux qui ont perdu leur architecture radiée
- ❖ Les 15 % de cancers hypovasculaires sont de volumineuses tumeurs
- ❖ Le caractère hypovasculaire d'un nodule n'exclue pas le cancer.



Forme typique en échographie d'un cancer de prostate.

a Lésion hypoéchogène de la partie postéro-latérale gauche de la zone périphérique.

b Hypervascularisation de la lésion en Doppler couleur.

IRM/

**TYPIQUEMENT hyposignal T2 homogène
rehaussement précoce intense sur les séquences T1
dynamiques**

Bilan d'extension:

1- franchissement capsulaire

Masse > 12mm au contact de la capsule

Déformation régulière, irrégulière spiculée

Comblement de l'angle P-R

Asymétrie du pédicule neuroV

2-envahissement séminal

Hyposignal diffus ou localisé de la vésicule séminale

3-envahissement ggaire

Anatomie pathologique:

-Histologie

- l'adénocarcinome ± différencié (95%)+++
- les sarcomes sont rares.
- carcinomes épidermoïdes sont exceptionnels.

-Topographie:

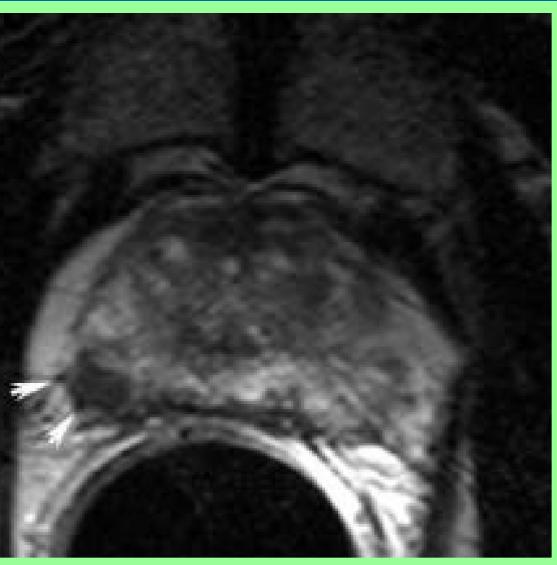
- 70% des cancers se développent dans la ZP,
- 20% dans la ZT
- 10% dans la ZC.

Détection tumorale

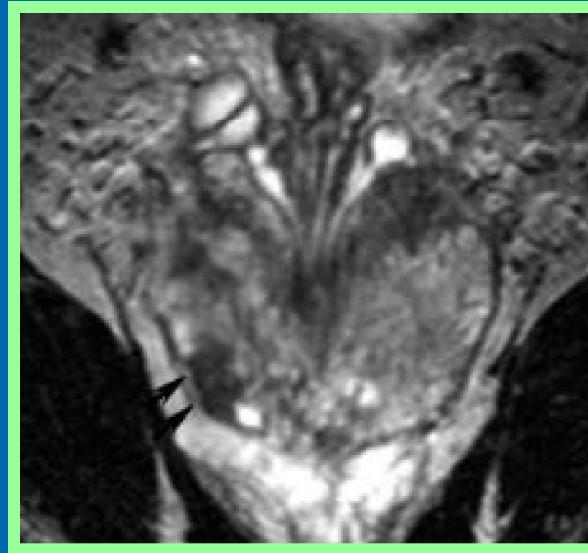
- Hyposignal en T2
- Topographie périphérique
- Sur les séquences dynamiques: le cancer de prostate se rehausse plus et plus vite que la zone périphérique (wash-in) et présente un wash-out plus rapide



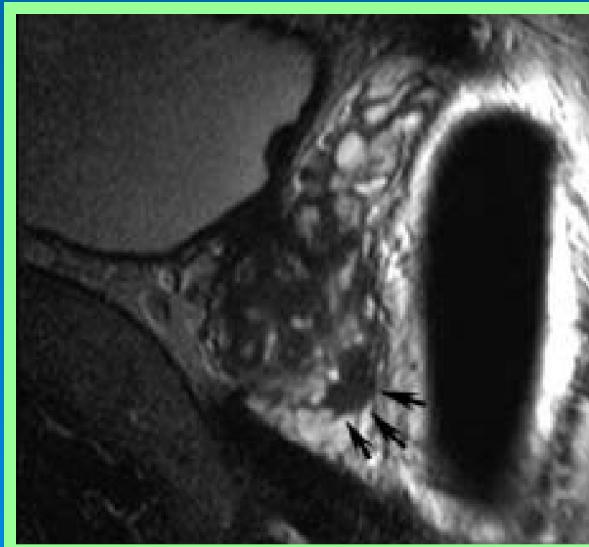
T2: nodule ou plage en hypo signal
contraste avec l'hyper signal normal de la ZP



a Hyposignal limité à l'apex de la prostate.



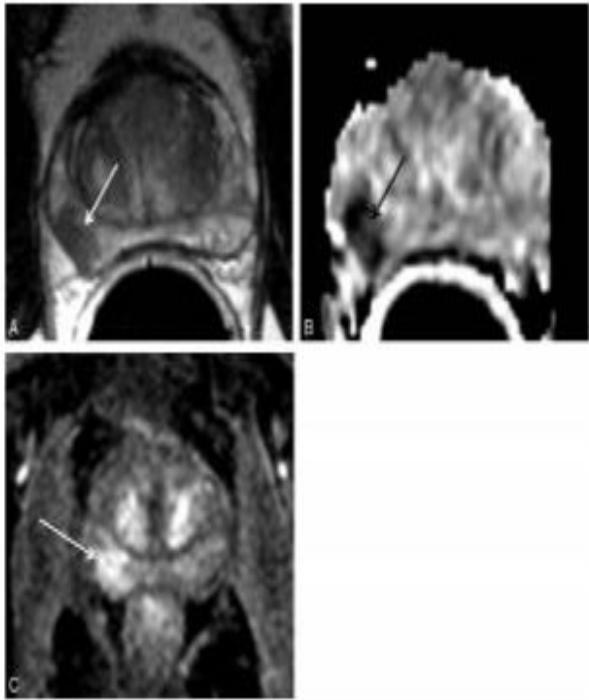
b le signal de la capsule est conservé en regard de la tumeur



c Seule la coupe sagittale décèle une extension de l'hyposignal dans la graisse périprostatique postérieure



Fig. 2 IRM prostatique d'un adénocarcinome prostatique Gleason 7.



Le cancer de la prostate (flèche) apparaît en hyposignal sur la séquence T2 (A). Il présente une restriction de diffusion visible en hyposignal sur la carte du coefficient apparent de diffusion (B). Il se rehausse précocement par rapport au reste de la zone périphérique prostatique sur la séquence T1 avec injection de gadolinium (C).

Bilan d'extension

Extension capsulaire
se manifeste sur les coupes
axiales par:

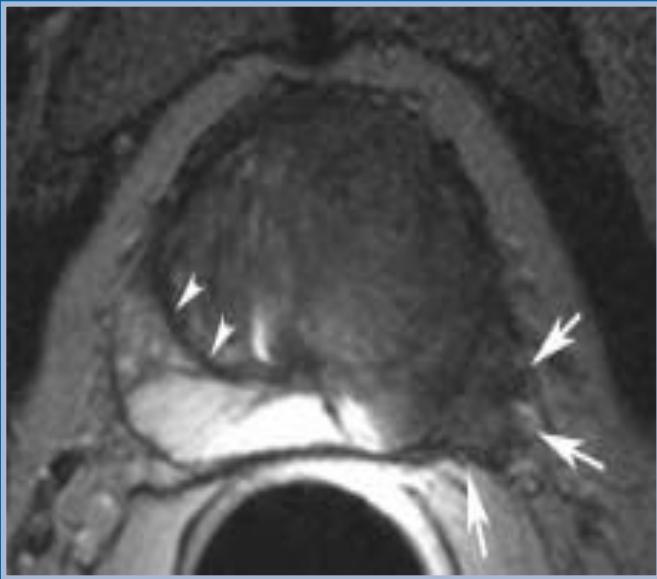
- ❖ Une déformation des contours de la capsule.
- ❖ Un bombement irrégulier avec interruption du liseré échogène périprostatique.
- ❖ Une interruption de la graisse périprostatique.



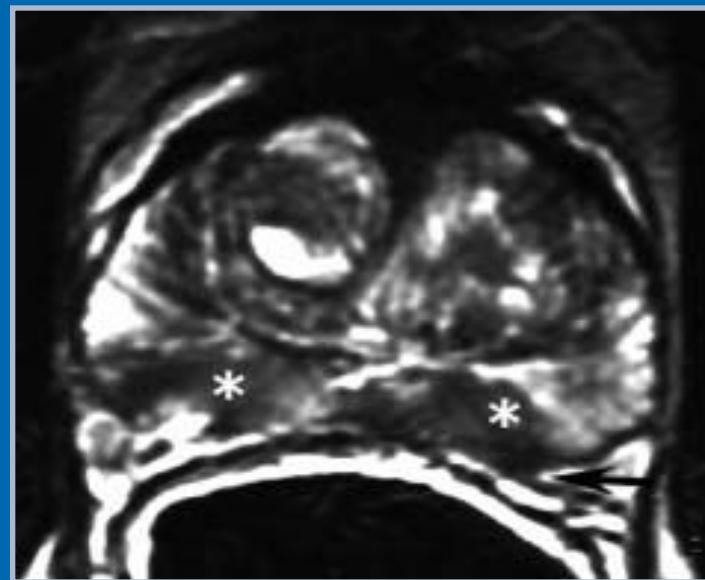
Effraction capsulaire

A l'IRM, les signes évoquant le franchissement capsulaire sont:

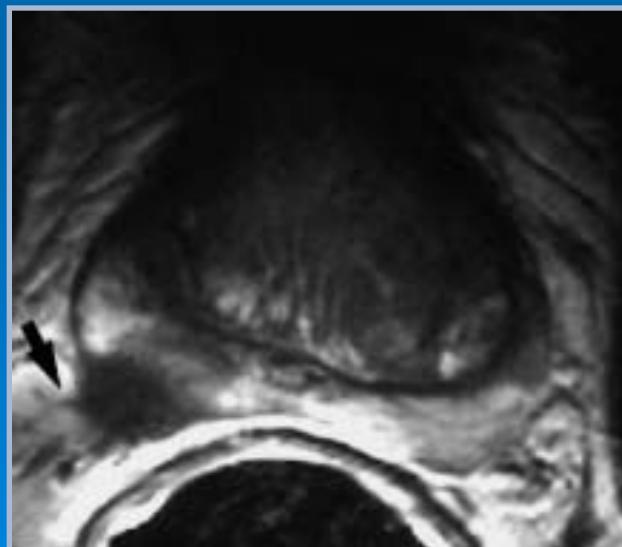
- Bombement focalisé du contour prostatique
- Interruption, épaissement de la « capsule
- Infiltration de la graisse périprostatique
- Asymétrie des bandelettes neurovasculaires
- Interruption des plexus veineux périprostatiques



**bosselure irrégulière avec
disparition du signal de la capsule**



**hyposignal tumoral bilatéral venant
combler l'angle prostato-rectal
gauche**



**L'asymétrie des pédicules
neuro-vasculaires**



Extension de l'hyposignal du cancer dans la graisse périprostatique, dans un cas de volumineux cancer apical (flèche noire).

Comblement de l'angle prostato-rectal

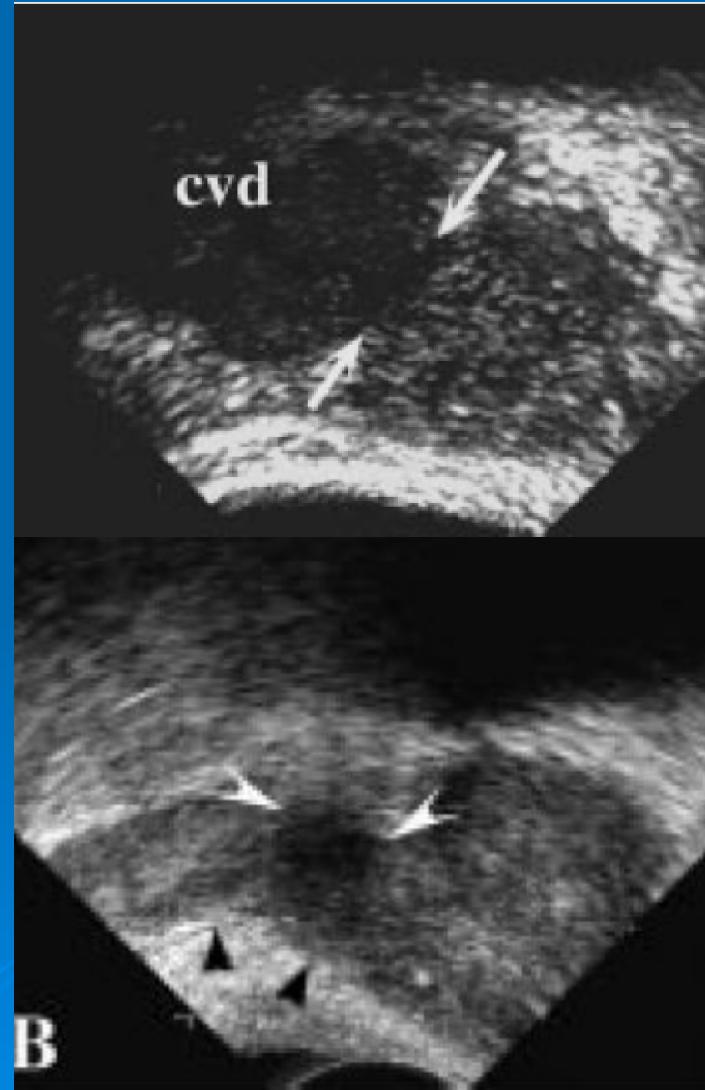


Bilan d'extension

Envahissement des vésicules séminales

Se traduit par

- ❖ une disparition de l'angle aigu échogène de l'espace graisseux entre les vésicules et la base de la prostate.
- ❖ une modification de la taille ou de l'échostructure de la vésicule homolatérale.



Extension ganglionnaire

- ❖ En IRM la recherche d'ADP s'effectue en séquence pondérée coronale T1.
- ❖ Sémiologie:
 - taille du grand axe sup à 0,8mm.
 - Arrondie
- ❖ Mais fréquence des métastases gg dans des gg de taille normale.

Le bilan d'extension

Extension aux organes de voisinage :

- Le haut appareil urinaire : UIV
- Le bas appareil urinaire : UCG
- Vessie et Rectum : IRM

Le bilan d'extension

□ Recherche d'une extension à distance

- ❖ Métastases osseuses
 - Condensantes +++
 - Rx standard / Scintigraphie
- ❖ Métastases viscérales
 - poumon : Rx thorax
 - foie : échographie - TDM abdominale
 - surrénales: TDM abdominale

Pathologie infectieuse

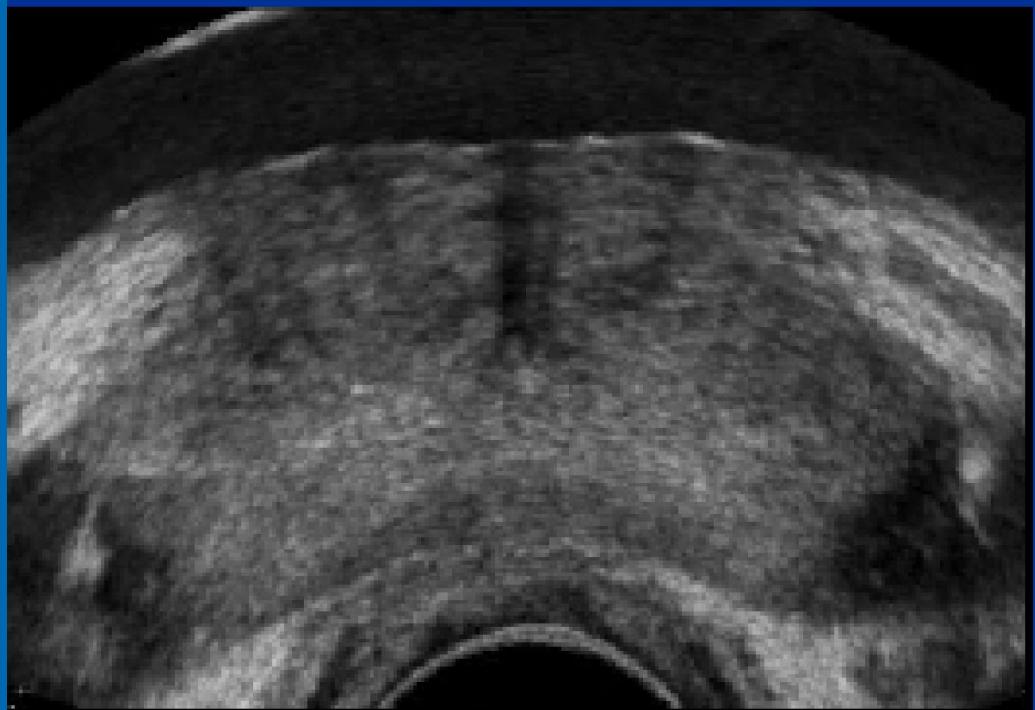


Prostatite aigue

- En général liée à une infection urinaire aux BGN et à *Escherichia coli* dans 80% des cas.
- Les facteurs favorisants sont:
 - ✓ l'obstruction urinaire basse
 - ✓ manœuvres urologique rétrogrades.
 - ✓ sujet diabétique , l'immunodéprimé et l'hémodialysé

Prostatite aigue

- Manifestations cliniques
 - ✓ Douleurs périnéales
 - ✓ Trouble mictionnel
 - ✓ Contexte fébrile
 - ✓ La prostate est douloureuse au TR
- L'imagerie:
 - Pas de place sauf recherche d'un abcès
 - L'échographie endorectale montre
 - * une prostate augmentée de taille , de façon symétrique, hypoéchogène.



La prostatite sub-aiguë estompe la différenciation entre zone périphérique et zone de transition . La présence de plages hypoéchogènes est fréquente.

Abcès prostatique



Collection anéchogène liquidienne.

Prostatite chronique

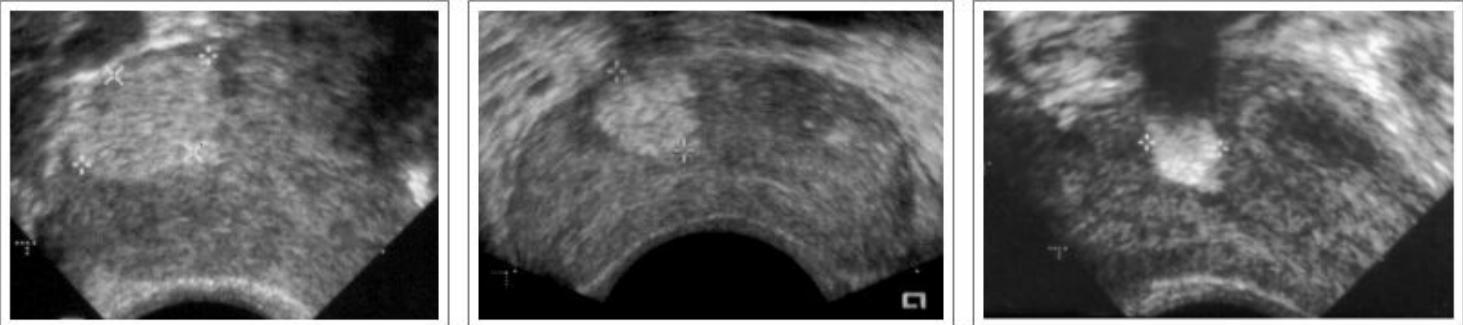
- Les lésions chroniques de prostatite peuvent poser des problèmes de diagnostic différentiel avec le cancer.
- Elle se révèle classiquement par une pollakiurie, une dysurie et des douleurs périnéales ou pelviennes.
- L'imagerie est d'un apport décisif dans le diagnostic positif.

Prostatite chronique

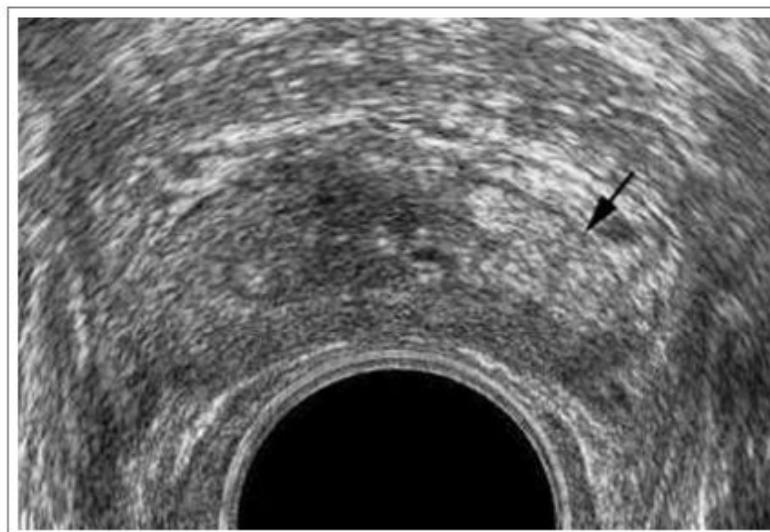
□ L'échographie endo-rectale

- Une prostate de taille normale
- Des zones hypoéchogènes disséminées non spécifiques
- Parfois foyers hyperéchogènes
- des calcifications de la ZP

Prostatite chronique



Échographie endorectale, coupes axiales : foyers de prostatite chronique.
Plages nodulaires hyperéchogènes (calcifiées) de la ZP et de la ZT.

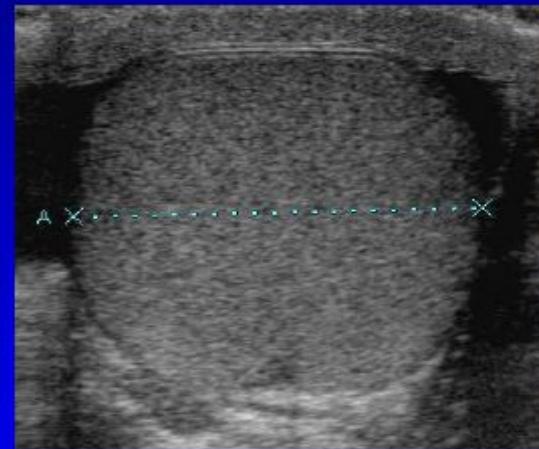
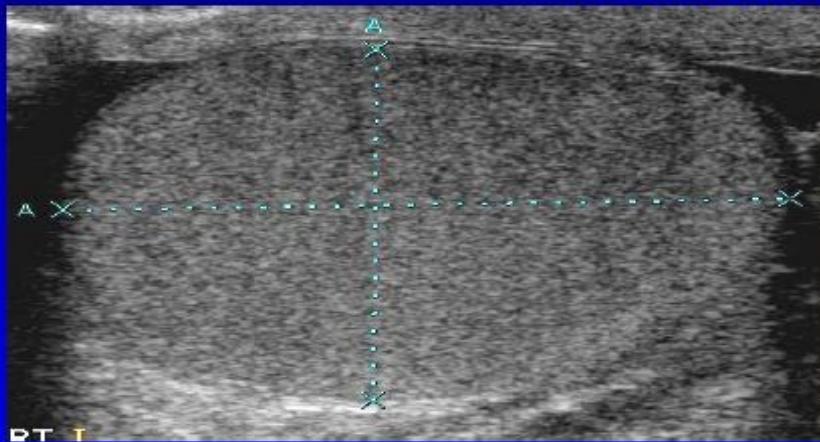


Échographie endorectale, coupe axiale : prostatite chronique
nodule hyperéchogène à l'apex de la prostate.

Pathologie scrotale



Le Volume et l'échostructure Normale

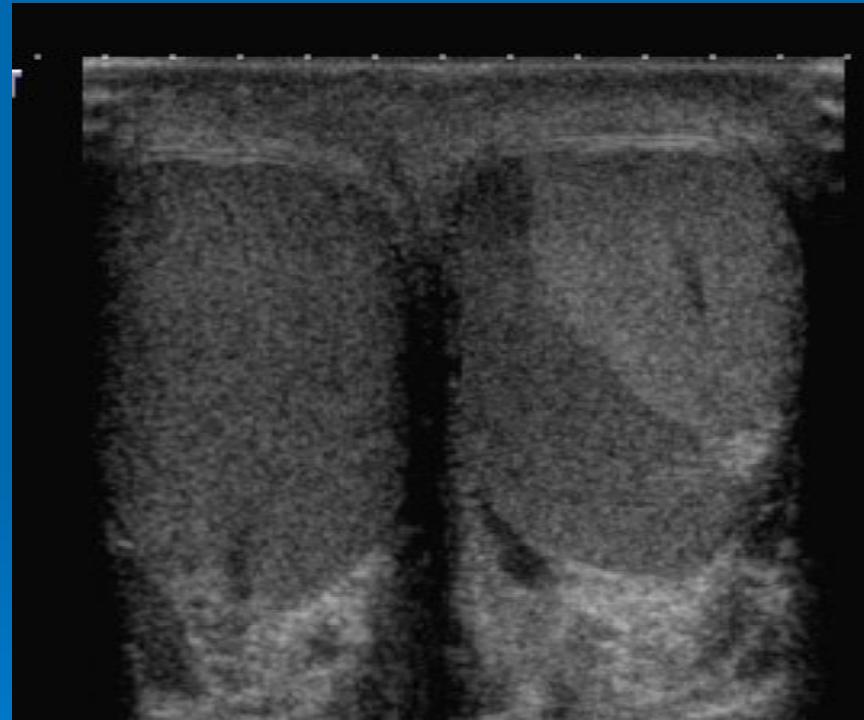
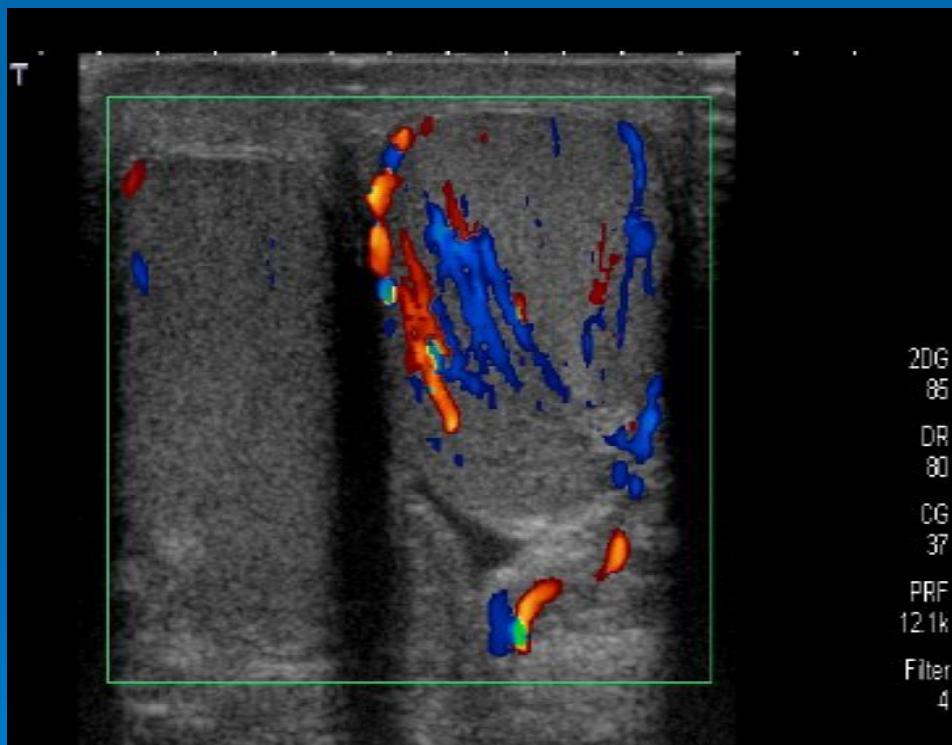


Le volume normal est >15 ml,
l'épaisseur > 20mm, l'échostructure
est homogène,

Pathologie infectieuse

Orchi épididymite

- Echographie + doppler
- Augmentation de la taille
- Échogène
- hyper vascularisation au mode doppler
- Infiltration de la graisse de voisinage



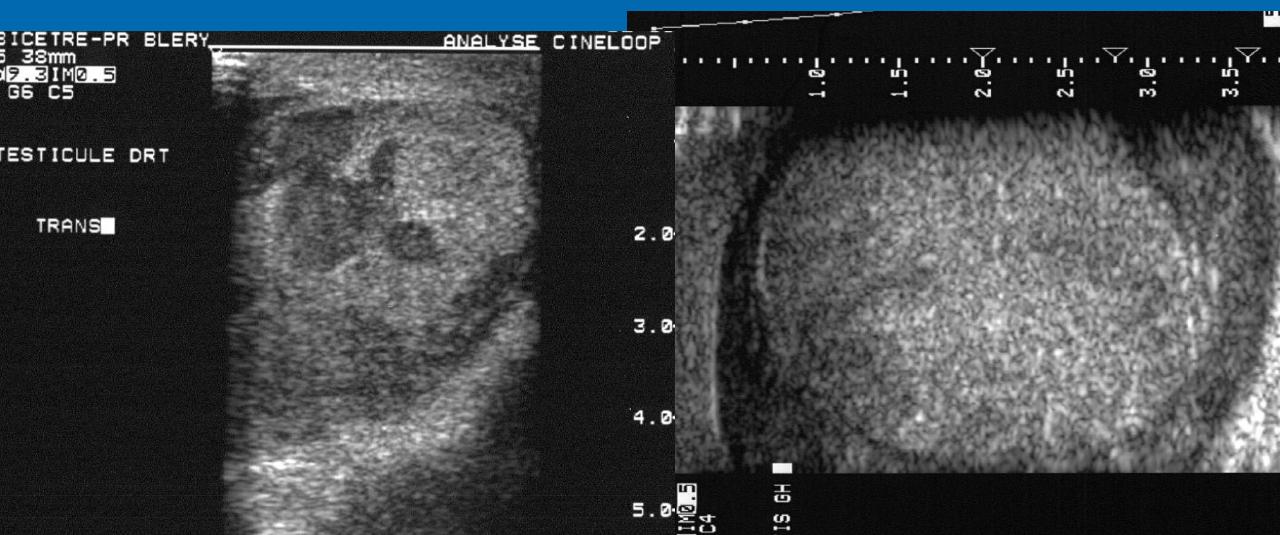
Tumorale

- foyer hypoéchogène , mal limité



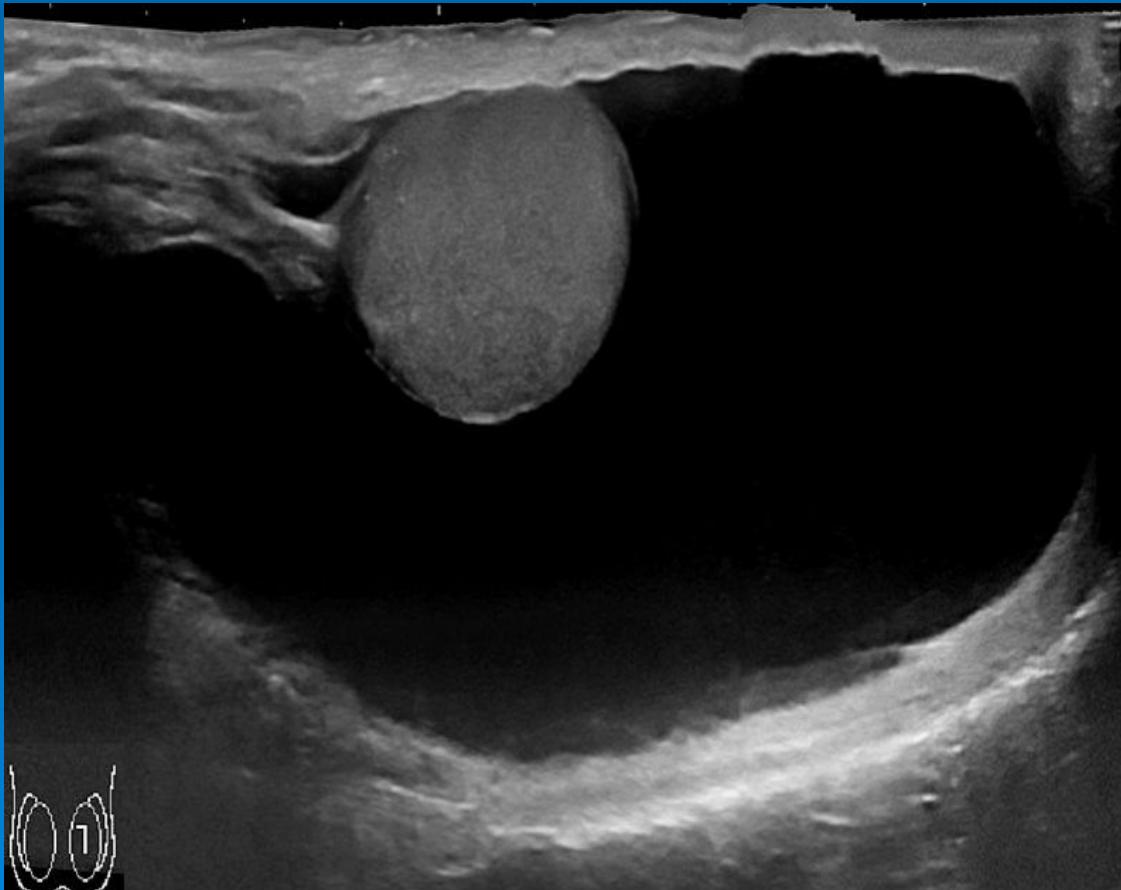
Traumatique

- fracture
- Rupture de l'albuginé
- Epanchement hématique intra scrotal



Hydrocèle

- Epanchement liquidien intra vaginale



Varicocèle

Echographie 2D (mesure du diamètre des veines)

- Multiples **structures tubulaires** serpigineuses du cordon, péri testiculaire et à la **partie supérieure du scrotum**, correspondant au plexus pampiniforme, dont le diamètre excède 3 mm [14]



Voie scrotale, sonde superficielle: coupe transversale du testicule gauche:
Dilatation anormale des veines du cordon spermatique

Varicocèle

- Dilatation du réseau veineux spermatique
- A gauche +++

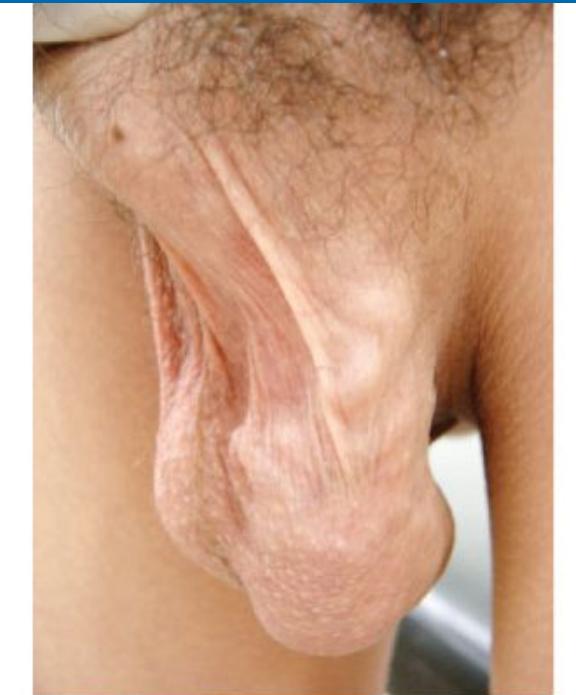
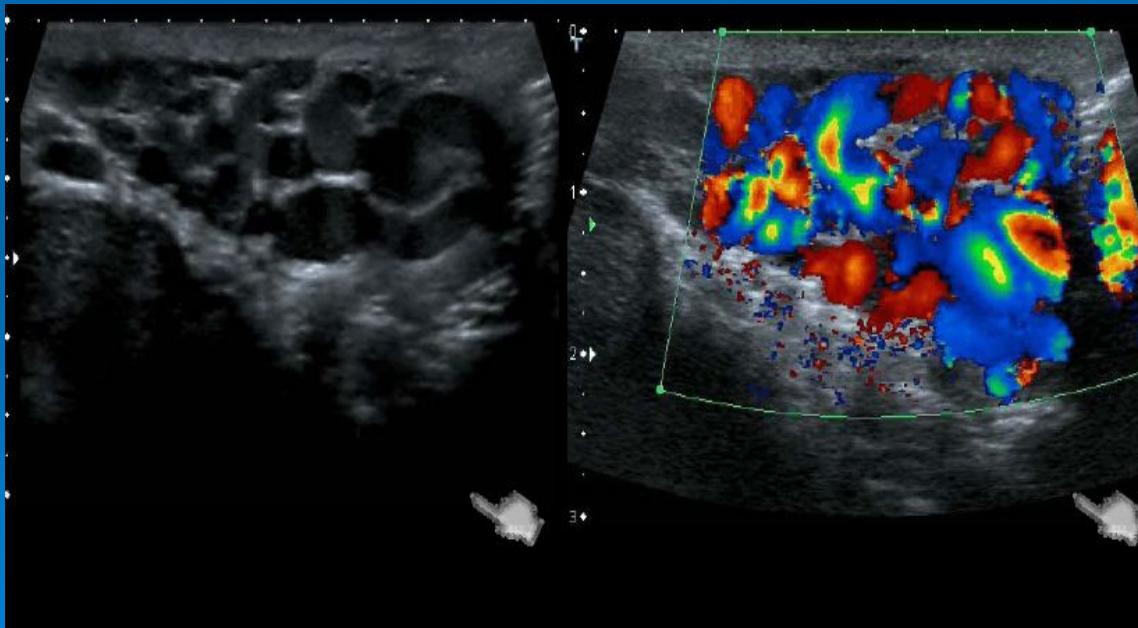
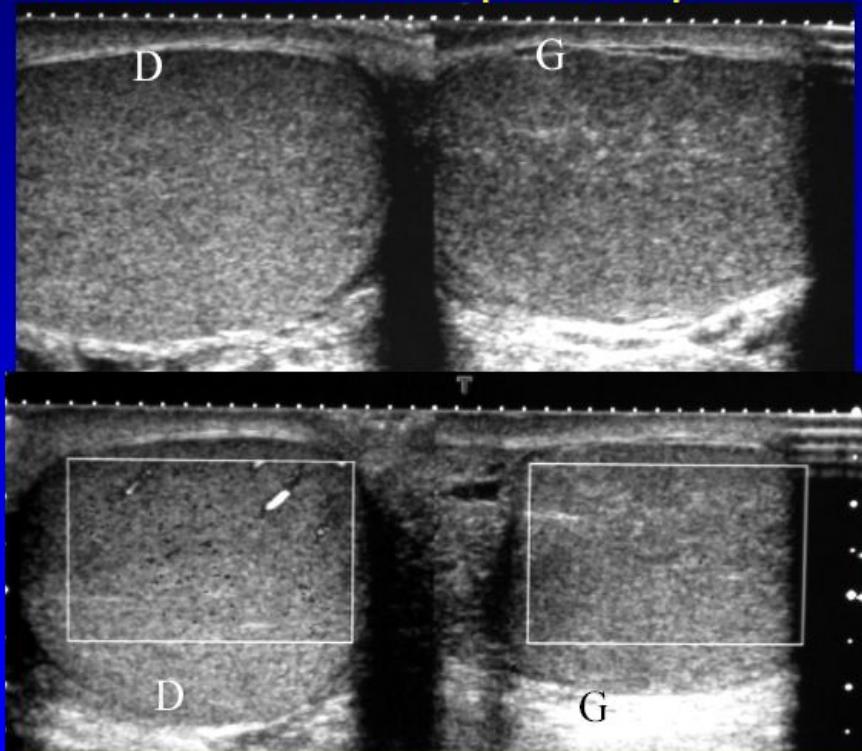


Figure 2 - Photograph of a large left grade III varicocele that can be seen through the scrotal skin.

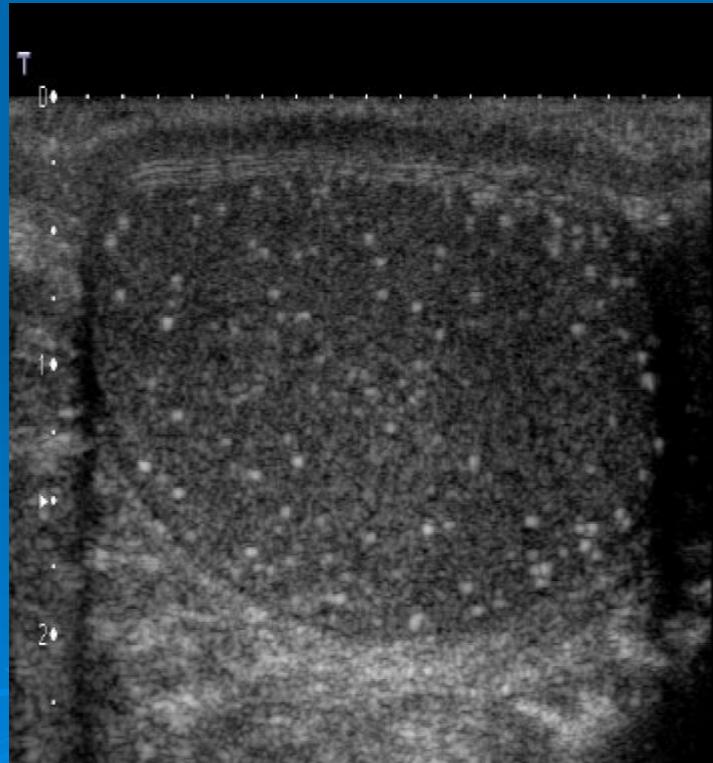
Torsion d'un cordon spermatique

Torsion du cordon spermatique



Discrete alteration of the echogenicity, more hypoechoic and finely heterogeneous, avascular compared to the contralateral side

Micro calcifications



MERCI

