UNIVERSITE DE NANTES

_____

FACULTE DE MEDECINE

_____

Année 2009 N°157

THESE
pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

DES de Chirurgie Générale

par

François Luyckx
né le 28 août 1980
à Lille

_____

Présentée et soutenue publiquement le 15 octobre 2009

Valeur et place de l'IRM endorectale 1,5 Tesla dans le bilan d'extension locale des adénocarcinomes prostatiques localisés.

Etude par corrélation à la pièce de prostatectomie radicale à propos de 732 patients consécutifs.

Président : Monsieur le Professeur Olivier Bouchot

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Jérôme Rigaud

Membres du Jury : Monsieur le Professeur Georges Karam
Monsieur le Professeur Hervé Lang
Monsieur le Docteur Philippe Hallouin

Table des matières

1 INTRODUCTION 5
2 PATIENTS ET METHODES 9
2.1 Centres d'étude et critères d'inclusion. 10
2.2 Données démographiques : 10
2.2.1 Age 10
2.2.2 Année de traitement 12
2.3 Données préopératoires 13
2.3.1 Taux de PSA préopératoires 13
2.3.2 Antécédents de RTUP ou AVH 14
2.4 T clinique (cT) 14
2 .5 Ponctions- Biopsies prostatiques. 15
2.5.1 Opérateur des PBP 15
2.5.2 Nombre de biopsies 15
2.5.3 Taux de biopsies positives (total) 16
2.5.4 Taux de biopsies positives du lobe le plus atteint 17
2.5.5 Localisation des biopsies positives. 18
2.5.6 Ponctions-biopsies et bilatéralité de l'atteinte 18
2.5.7 Score de Gleason Biopsique. 19
2.6 Classification par groupe à risque de D'Amico 20
2.7 Imagerie 22
2.7.1 Technique 22
2.7.2 signes IRM recherchés 23
2.7.3 IRM « blanches » 23
2.8 Délais 24
2.8.1 Délai PBP-IRM 24
2.8.2 Délai PBP-PR 25
2.8.3 Délai IRM-prostatectomie 26
2.9 Anatomopathologie de la pièce de PR 26
2.9.1 Classification TNM UICC 2002 26
2.9.2 Technique 26
2.9.3 Foyers tumoraux 28

2.9.4 Anatomopathologie et bilatéralité de l'atteinte 29
2.9.5 Volume tumoral 29
2.9.6 Score de Gleason pathologique 30
2.9.7 Extension extracapsulaire (EEC+) 32
2.9.8 Atteinte des vésicules séminales (VS+) 33
2.9.9 Stade pT 34
2.9.10 pT et groupes à risque de D'Amico 35
2.10 Méthodologie de l'analyse statistique. 36
2.11 Caractéristiques des groupes 37
2.11.1 Antécédents de RTUP/AVH 37
2.11.2 Groupes à risque de D'Amico 38
2.11.3 Technique IRM 39
3 RESULTATS 40
3.1 Ponctions-Biopsies de Prostate 41
3.1.1 Score de Gleason 41
3.1.2 Localisation tumorale. 42
3.1.3 Comparaison PBP – IRM 44
3.2 Comparaison IRM-PR 45
3.2.1 Par lobe. 45
3.2.2 Par sextant 46
3.2.3 Atteintes bilatérales 46
3.2.4 Sous groupes. 47
3.3 Localisation tumorale : Apport de l'IRM endorectale 1,5 Tesla aux résultats des PBP. (PBP+IRM). 49
3.3.1 PBP+IRM et localisation par lobe 49
3.3.2 PBP+IRM et localisation par sextant 50
3.3.3 Atteintes bilatérales 50
3.4 PBP, IRM, et localisation tumorale : Résumé 51
3.4.1 Par lobe 51
3.4.2 Par sextant 51
3.4.3 Atteintes bilatérales 51
3 .5 Cas des pT3 : IRM endorectale 1.5 T et extension extraprostatique (EEP+) 52
3.5.1 Série 52
3.5.2 EEP+ et sous groupes 53
3.6 Cas des pT3a : IRM endorectale 1,5 Tesla et extension extracapsulaire. (EEC+) 55
3.6.1 Série 55
3 .6.2 EEC+ focale/extensive 56

3.6.3 Sous groupes 56
3.6.4 IRM et EEC+ : Résumé 58
3.7 Cas des pT3b : IRM endorectale 1,5 Tesla et extension aux vésicules séminales. (VS+) 58
3.7.1 Série 58
3.7.2 Sous groupes 59
3.7.3 IRM et VS+ : Résumé 60
3.8 Cas des IRM « blanches » 61
3.9 Facteurs prédictifs de la fiabilité de l'IRM dans la détection des stades pT3. 62
3.9.1 Critères préopératoires : analyse univariée 62
3.9.2 Critères préopératoires : analyse multivariée 65
3.9.3 Analyse de la pertinence des 5 critères 66
4 DISCUSSION 73
4.1 Patients : Comparaison aux séries de prostatectomie radicale. 74
4.2 IRM : caractéristiques 75
4.2.1 Radiologue : connaissance des données, courbe d'apprentissage. 75
4.2.2 Technique IRM 76
4.3 Localisation des foyers tumoraux. 77
4.3.1 PBP. 77
4.3.2 Apport de l'IRM 78
4.3.3 PBP et bilatéralité de l'atteinte. 80
4.4 Extension extraprostatique (EEP). 81
4.4.1 Critères anatomopathologiques 81
4.4.2 Critères d'imagerie 82
4.4.3 EEP + ... 83
4.4.4 EEC+ 85
4.4.5 VS + ... 86
4.5 IRM « blanches » 86
4.6 Sélection des patients en vue d'une utilisation optimale de l'IRM 1,5 T er-PPA 87
4.6.1 Groupes de D'Amico 88
4.6.2 Critères pertinents en analyse multivariée. 88
5 CONCLUSION 90
BIBLIOGRAPHIE 94

1 INTRODUCTION

Avec 65000 nouveaux cas diagnostiqués en France en 2008 [INCA] et l'adénocarcinome prostatique est au premier rang des cancers masculins.

L'avènement et la multiplicité des traitements curatifs des cancers localisés de la prostate ont rendu importante la question de la différenciation entre stades localisés et localement avancés. Le toucher rectal est très peu utile dans cette optique, et 40 à 60 % des adénocarcinomes prostatiques sont cliniquement sous stadifiés [1,2,8,28] .

L'échographie transrectale a donc été étudiée dans cette utilisation. Les caractéristiques échographiques des foyers d'adénocarcinomes sont variables (principalement hypoéchogènes, mais aussi parfois iso-, voire hyperéchogène), et une lésion hypoéchogène en échographie endorectale n'est un foyer d'adénocarcinome que dans 17 à 57% des cas.
[8] . Le doppler semble ne montrer que peu d'intérêt en raison d'une hypervascularisation peu prononcée pour l'adénocarcinome prostatique. La détection d'une extension extraprostatique (i.e extracapsulaire ou envahissement des vésicules séminales) est également médiocre, avec, pour l'extension extracapsulaire, des valeurs prédictives positives de 50 à 63% [8] , des sensibilités de 50 à 90% , et exactitudes de 58 à 86% [1]. Pour l'extension aux vésicules séminales (VS) , les sensibilités étaient encore plus faibles (22-60%).[1]. Ainsi, malgré les progrès des opérateurs et des techniques, cette technique d'imagerie s'est avérée médiocre en termes de stadification locale. L'échographie de contraste avec microbulles est actuellement à l'étude, essentiellement dans la détection tumorale et dans le guidage des biopsies [89].
La tomodensitométrie n'a pas montré d'intérêt en termes de stadification locale et aucune étude probante n'a été, à notre connaissance, publiée depuis Rorvik et al en 1993 [82]. Ce travail par comparaison tomodensitométrie – pièce de prostatectomie totale, a conclu « le scanner est de faible valeur dans la stadification locale d'un adénocarcinome prostatique avant prostatectomie radicale »[82].

L’imagerie par résonance magnétique (IRM) a ensuite été évaluée, avec des résultats d’emblée prometteurs. Chaque nouvelle antenne, nouvelle séquence ont été évaluées à mesure de leur mise en service. Ceci a résulté en une multitude d’études souvent monocentriques sur des populations allant de 20 à 380 patients.[6,9,11,14,16-26,28-39,41,43,48,64].

Bien que l’IRM prostatique reste encore optionnelle dans les recommandations [CCAFU, EAU], elle est devenue , pour certaines équipes, une étape incontournable dans le bilan préthérapeutique d’un adénocarcinome prostatique localisé.

Il nous a alors semblé intéressant de tenter de donner une évaluation de la fiabilité de cet examen, et de définir la population de patients les mieux à même de tirer avantage de l’IRM endorectale à 1,5 tesla combinée à une antenne pelvienne « Pelvic Phased Array » (1,5 T er PPA).

Objectifs principaux :

-L‘ IRM 1,5 Tesla avec antenne endorectale combinée à une antenne pelvienne peut-elle être utilisée pour évaluer l’uni/bilatéralité de l’adénocarcinome prostatique ?

-L‘ IRM 1,5 Tesla avec antenne endorectale combinée à une antenne pelvienne a-t-elle un intérêt dans la localisation du (des) foyer(s) d’adénocarcinome prostatique ?

-L‘ IRM 1,5 Tesla avec antenne endorectale combinée à une antenne pelvienne permet-elle de détecter une extension extraprostatique (EEP+) [extension extracapsulaire (EEC+) et/ou envahissement des vésicules séminales (VS+)] ?

-L‘ IRM 1,5 Tesla avec antenne endorectale combinée à une antenne pelvienne est elle utile pour tous les patients avant traitement ? (Existe-t-il des sous populations de patients pour lesquels cet examen peut être évité ?, selon quels critères préopératoires ?).

Objectifs secondaires :

-Quelle est la valeur des Ponctions-Biopsies de Prostate dans la localisation des foyers tumoraux, de la caractérisation d'une atteinte uni-bilatérale, et dans la détermination du score de Gleason, par comparaison avec la pièce de prostatectomie radicale ?

-L'IRM 1,5 Tesla avec antenne endorectale combinée à une antenne pelvienne apporte-t-elle des renseignements supplémentaires à ceux apportés par les ponctions-biopsies de prostate pour la localisation tumorale et la caractérisation d'une atteinte uni-bilatérale ? (PBP+IRM)

Pour tenter de répondre à ces questions, nous avons réalisé une étude rétrospective portant sur 732 patients consécutifs traités pour adénocarcinome prostatique localisé par prostatectomie radicale (PR). Les résultats de l'IRM 1,5 T er PPA ont été comparés aux résultats de l'analyse anatomopathologique de la pièce de PR.

2 PATIENTS ET METHODES

2.1 Centres d'étude et critères d'inclusion.

Nous avons réalisé une revue rétrospective de 876 dossiers consécutifs de patients ayant eu une prostatectomie radicale (PR) pour adénocarcinome de prostate et une IRM endorectale préopératoire avec antenne 1,5 Tesla entre octobre 2002 et janvier 2007, soit une période de 52 mois. 840 patients ont été pris en charge à la clinique Jules Verne (Nantes), 36 patients dans le service Clinique Urologique du CHU de Nantes.

Les prostatectomies radicales ont été réalisées par 10 chirurgiens. L'imagerie a été réalisée par un seul et même radiologue pour les patients retenus pour l'analyse. 144 dossiers ont été exclus du fait de données manquantes. Ce travail a porté sur 732 patients.

2.2 Données démographiques :

2.2.1 Age

L'âge moyen lors de l'intervention a été de 62,26 ans (6,17) ; [44,4 - 74,7].

Age médian 62,07 ans .

La répartition par tranches d'âge est représentée dans la figure 1.

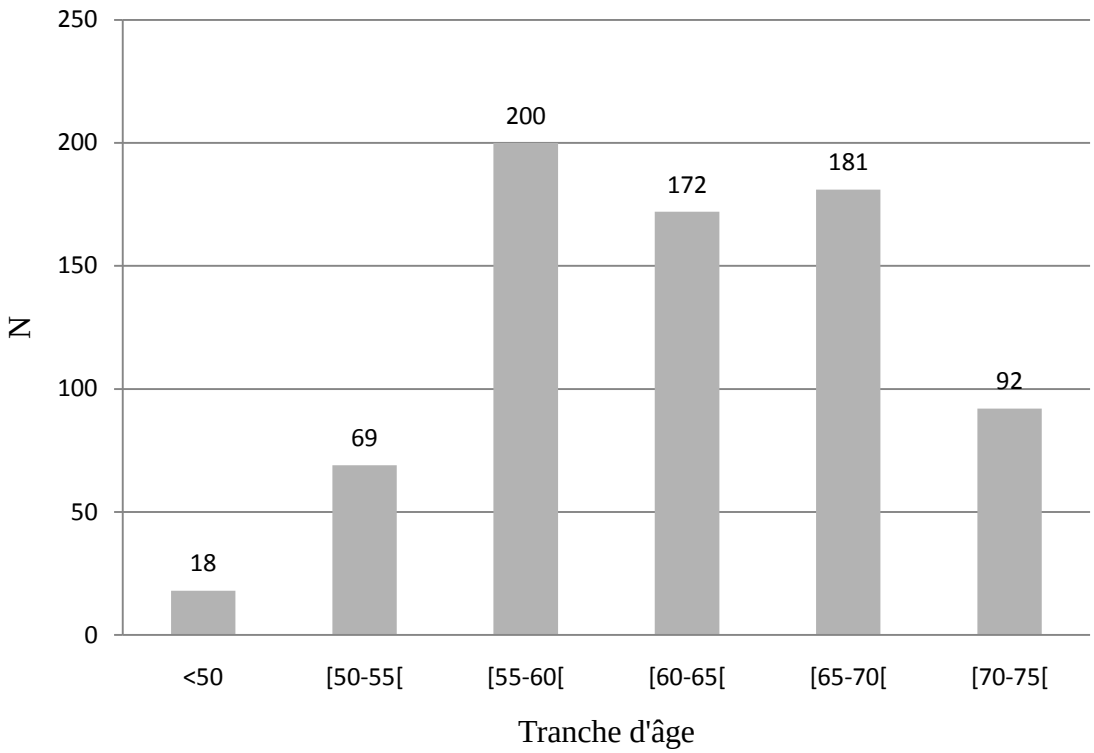


Figure 1. Répartition des 732 patients par tranches d'âge de 5 ans.

Exprimées en pourcentages, les données ont été :

< 50 ans = 2,46 % , **[50-55 ans[** = 9,43 %, **[55-60 ans[** = 27,32% , **[60-65 ans[** = 23,49 % ,

[65-70 ans[= 24,73 % , **[70-75 ans[** = 12,57 %.

2.2.2 Année de traitement

La répartition du nombre de patients étudiés par année de la prostatectomie radicale est représentée dans la figure 2.

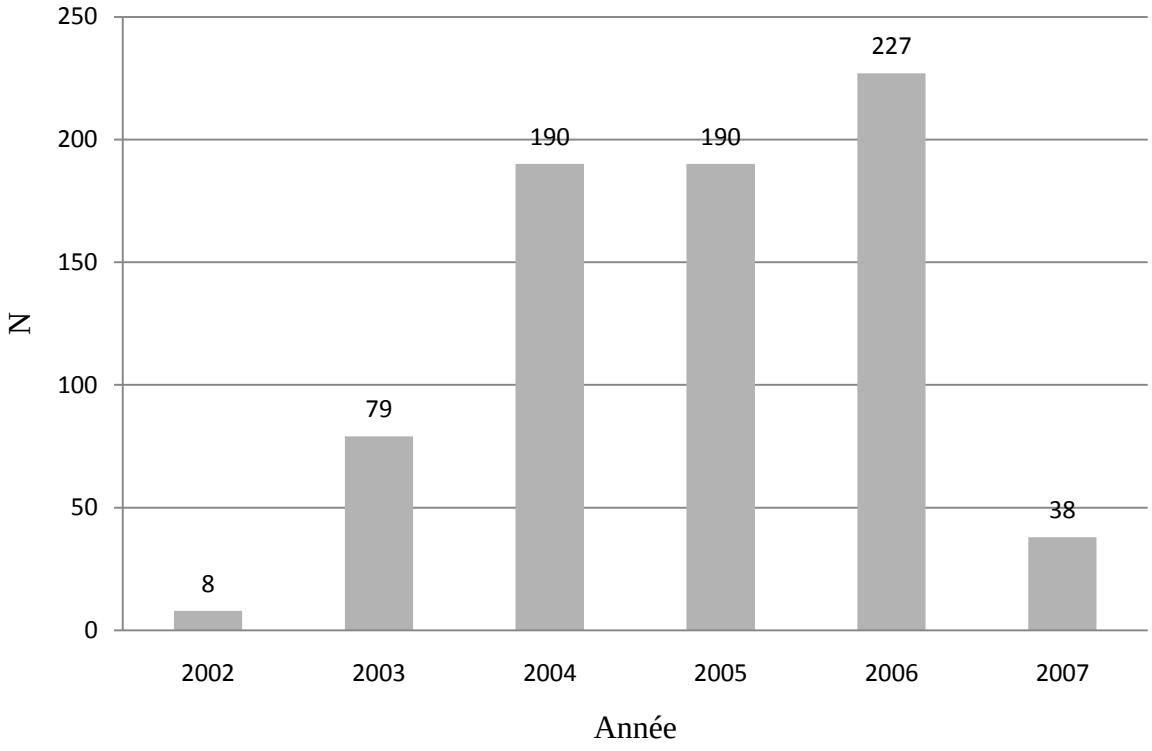


Figure 2. Répartition des 732 patients en fonction de l'année de la prostatectomie radicale

Exprimées en pourcentages, les données ont été :

2002 : 1,09% , **2003 :** 10,79% , **2004 :** 25,96% , **2005 :**25,96% , **2006 :** 31,01% , **2007:** 5,19%

2.3 Données préopératoires

2.3.1 Taux de PSA préopératoires

Le taux **moyen** de PSA préopératoires a été : **7,97 ng/mL** (5,21) [0,6 – 57]. La répartition des patients en fonction du taux de PSA est représentée dans la figure 3.

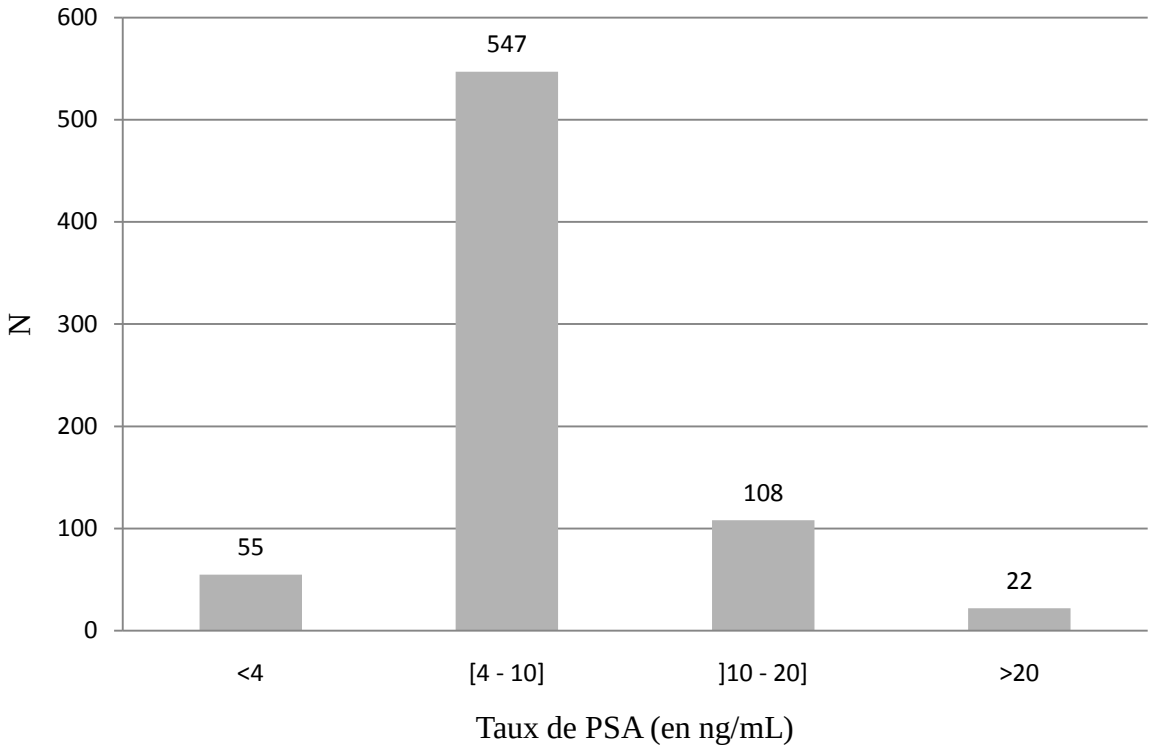


Figure 3. Répartition des 732 patients en fonction du taux de PSA préopératoire.

Exprimées en pourcentages, les données étaient les suivantes :

PSA < 4 ng/mL : 7,51%, **PSA = 4à10 ng/mL :** 74,73%, **10 <PSA≤ 20 ng/mL :** 14,75%, **PSA > 20 ng/mL :** 3%.

2.3.2 Antécédents de RTUP ou AVH

50 patients ont eu un antécédent de résection trans uréthrale de prostate (RTUP) ou d'adénomectomie voie haute (AVH). Cela a représenté **6,83%** de la population.

Parmi ceux-ci, le diagnostic a été fait 8 fois lors de la RTUP.

2.4 T clinique (cT)

Le stade T clinique ou cT (Toucher rectal, % de copeaux atteints en cas de découverte de l'adénocarcinome lors d'une RTUP) a été recensé.

La répartition des patients par stade cT est représentée figure 4.

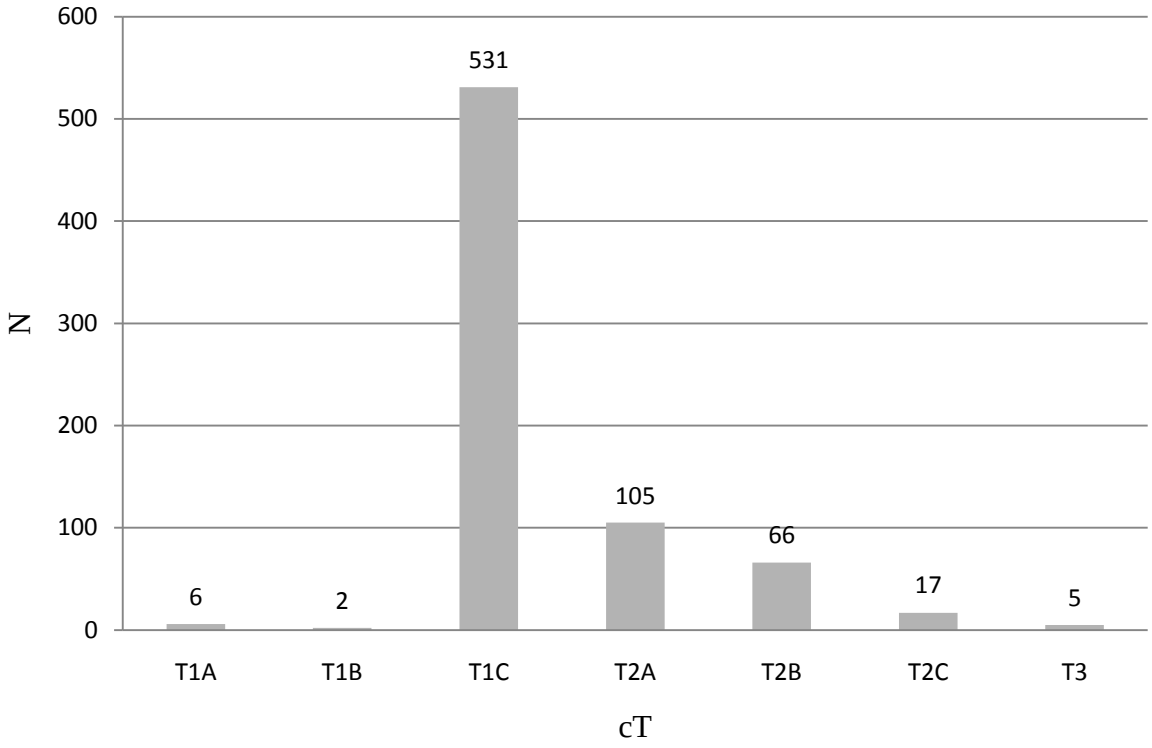


Figure 4. Répartition des 732 patients en fonction du stade cT.

Cette répartition, exprimée en pourcentage, a révélé une très grande majorité de TR normaux (72,54%). Le TR a été anormal pour 193 patients (27,46 %). Seuls 5 patients (0,7%) ont eu un stade localement avancé clinique.

2 .5 Ponctions- Biopsies prostatiques.

Etant donné le nombre important (non chiffré ici) de patients vus en second avis, la réalisation des biopsies et leur analyse anatomopathologique ont été réalisées par différents praticiens et laboratoires.

2.5.1 Opérateur des PBP

Les ponctions-biopsies ont été réalisées par un **urologue** pour 605 patients **(83,33%)** et par un **radiologue** pour 121 patients **(16,67%)**. (726 patients).

2.5.2 Nombre de biopsies

Le nombre de ponction-biopsies prostatiques (PBP) réalisées a été connu pour 693 patients.

Le nombre moyen a été de 8,83 biopsies [4 - 31] ; avec une médiane de 8.

La répartition du nombre de patients par nombre de biopsies est représentée figure 5.

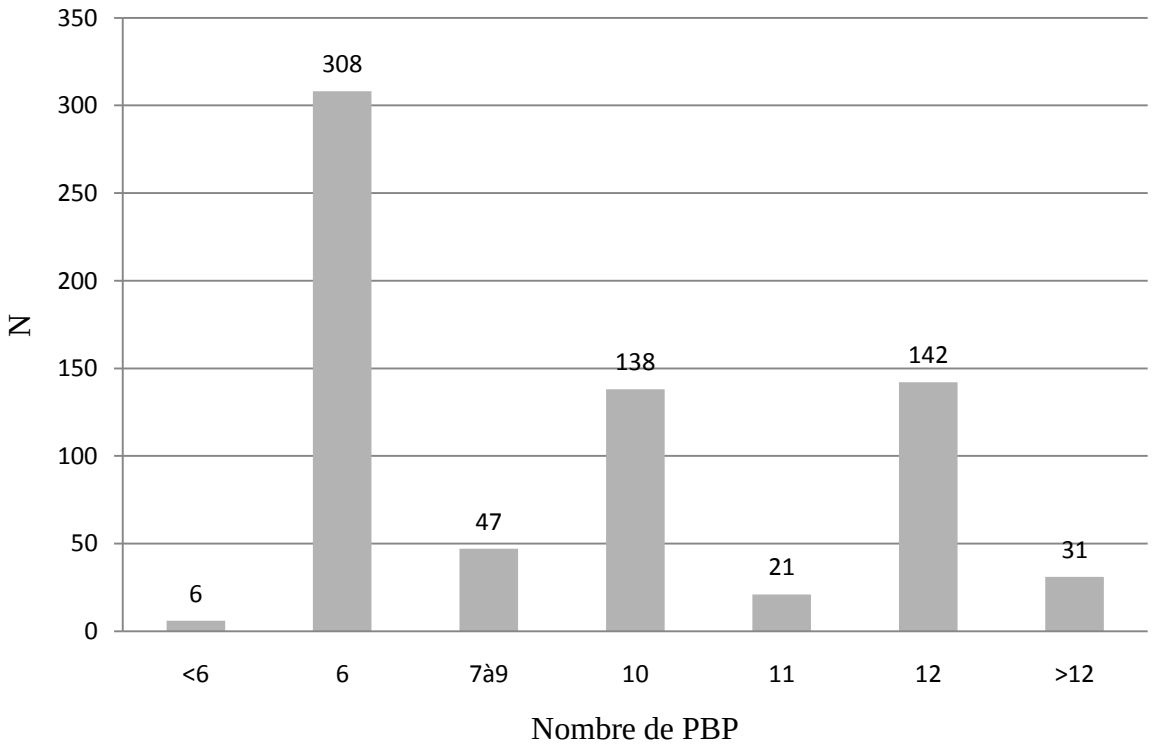


Figure 5. Répartition des patients en fonction du nombre de PBP.693 patients.

Les données exprimées en pourcentages ont été les suivantes : **< 6 pb =** 0,87 %, **6 pb =** 44,44 %, **7 à 9 pb =** 6,78 %, **10 pb** = 19,91 %, **11 pb** =3,03 %, **12 pb** = 20,49 %, **> 12 pb** = 4,48 %.

2.5.3 Taux de biopsies positives (total)

Le taux moyen de biopsies positives a été de 33 % [4-100]. (651 patients)

313 patients **(48,08%)** ont eu **moins de 30% de biopsies positives**, 170 patients **(26,11%)** ont eu **entre 30 et 50 % de biopsies positives**, et 168 patients **(25,81%)** ont eu **plus de 50% de biopsies positives**. Seuls 19 patients (2,92%) ont eu 100% de biopsies positives. La répartition des patients en fonction du taux de biopsies positives est représentée figure 6.

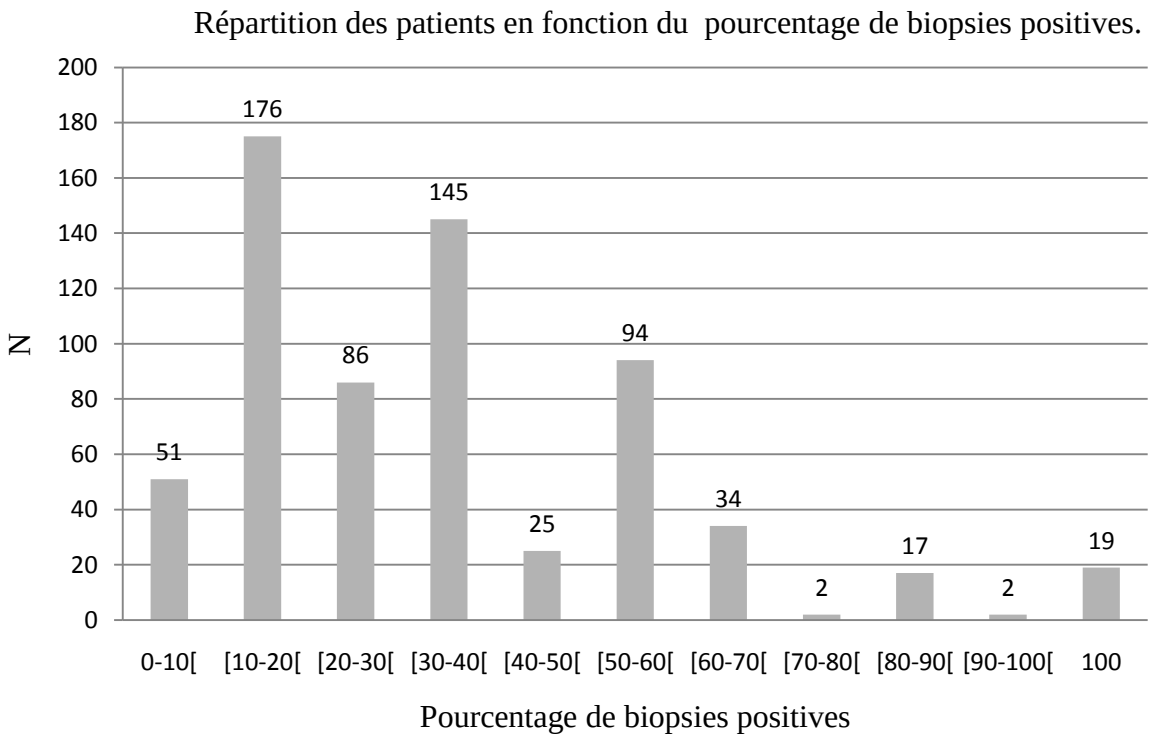


Figure 6. Répartition des patients en fonction du pourcentage de biopsies positives.

651 patients.

2.5.4 Taux de biopsies positives du lobe le plus atteint

Nous avons relevé le taux de biopsies positives par lobe. 1302 lobes ont ainsi pu être étudiés chez 651 patients. Pour chaque patient a été conservé le taux le plus élevé de biopsies positives par lobe (= lobe le plus atteint lors des PBP). Cette répartition est représentée figure 7.

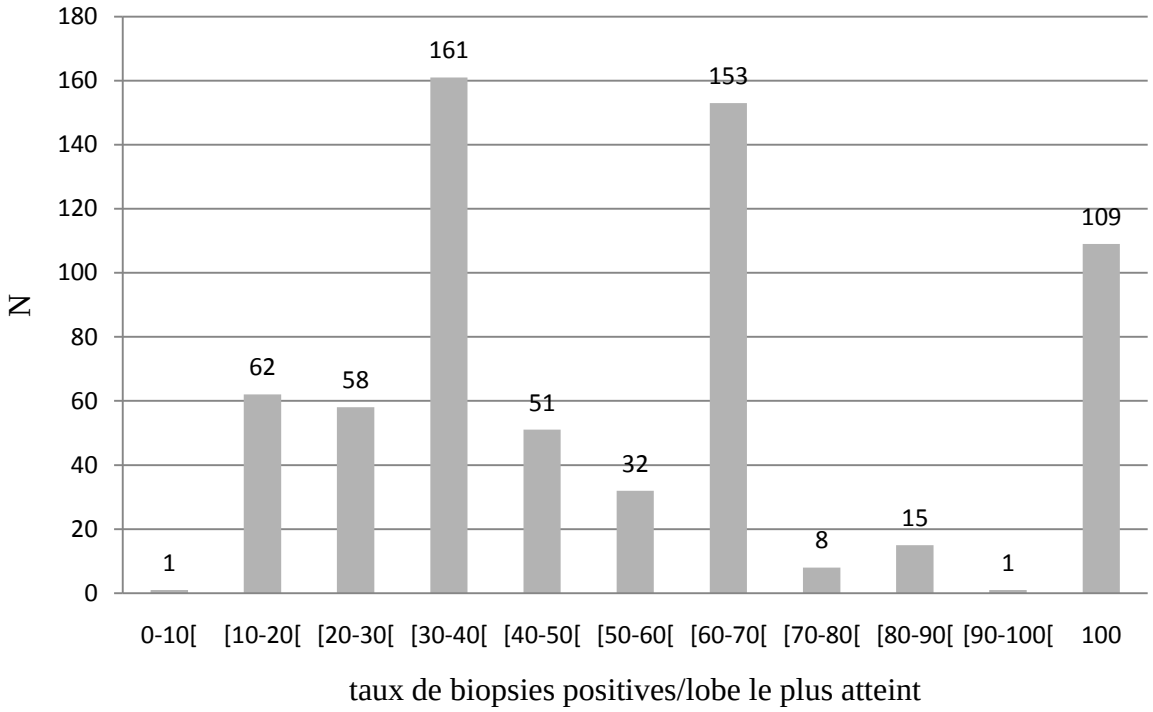


Figure 7. Répartition des patients en fonction du taux de biopsies positives maximum par lobe. 651 patients.

Ce taux a été **inférieur à 30%** pour 121 patients **(18,59%)**, **entre 30 et 50 %** pour 212 patients **(32,56%)**, **entre 50% et 100%** pour 318 patients **(48,85%)**. Un taux **100%** de biopsies positives pour un lobe a été constaté chez 109 patients **(16,74%).**

2.5.5 Localisation des biopsies positives.

Nous avons noté la localisation des sites biopsiques positifs par sextant (patients à moins de 6 biopsies exclus). Ces données étaient disponibles pour 4144 sextants chez 672 patients. 1548 sextants étaient positifs (37,34%). La répartition de ces sextants positifs est représentée figure 8.

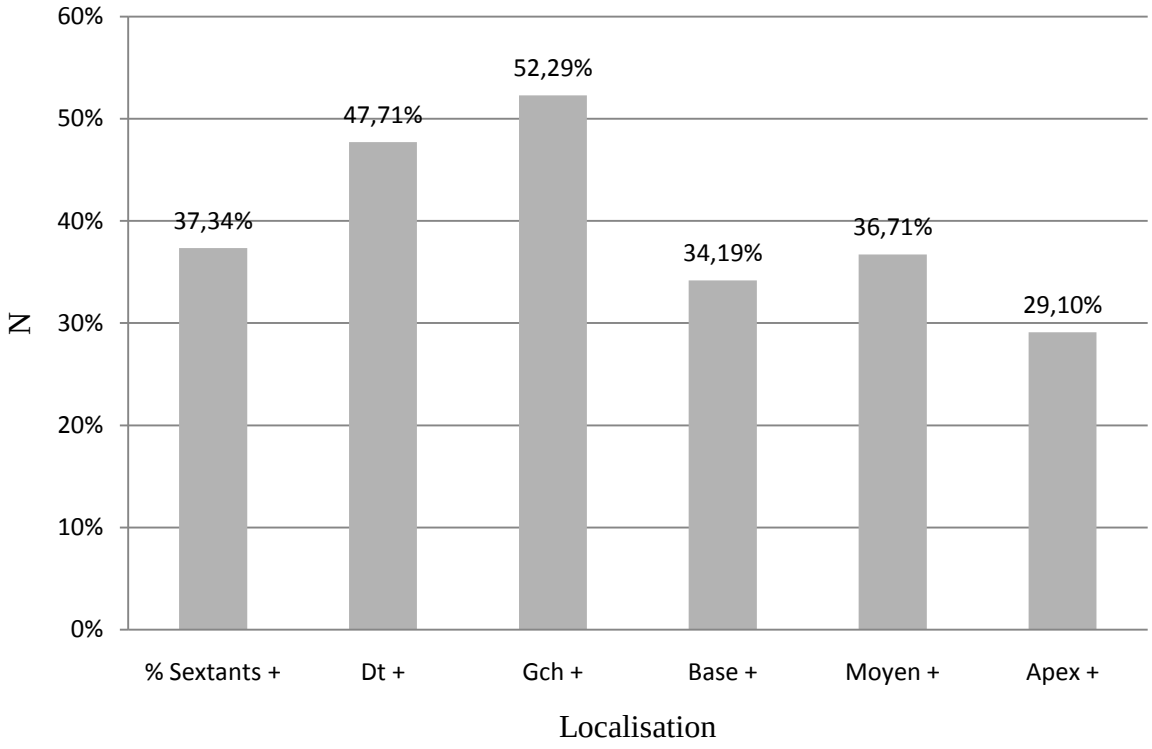


Figure 8. Répartition des sextants biopsiques atteints par lobe et par tiers de prostate.4144 sextants.

2.5.6 Ponctions-biopsies et bilatéralité de l'atteinte

La localisation, par les biopsies, de l'atteinte par lobe a été relevée pour 673 patients.

L'atteinte a été **unilatérale** pour 463 patients **(68,79%)**, et **bilatérale** pour 210 patients **(31,21%).**

2.5.7 Score de Gleason Biopsique.

2.5.7.1 Score de Gleason total biopsique.

La répartition par score de Gleason total biopsique est représentée figure 9. Le score de Gleason total médian a été de 6.

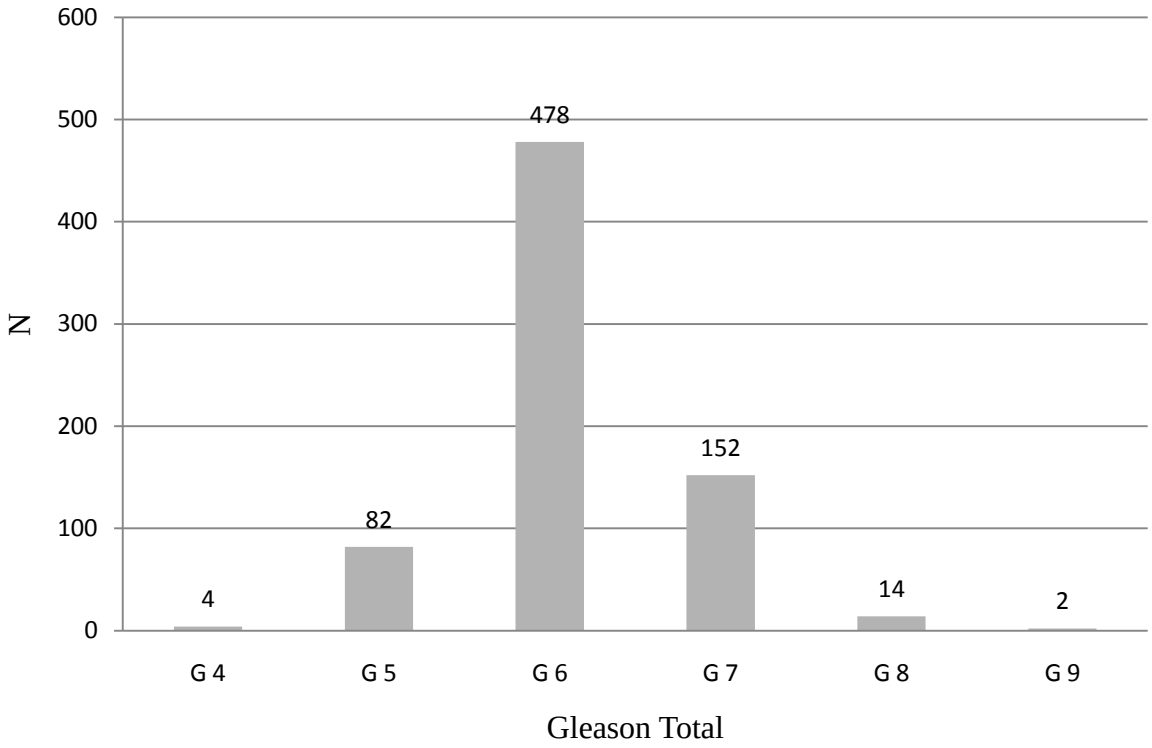


Figure 9. Répartition des patients par score de Gleason Biopsique Total.732 patients

478 patients ont eu un score de **Gleason total biopsique = 6, soit 65,3%** de la série.

Parmi les 152 scores de Gleason 7, 108 étaient des « 3+4 » et 44 des « 4+3 ».

2.5.7.2 Score de Gleason majoritaire biopsique

La répartition des patients par score de Gleason biopsique majoritaire est représentée figure 10 (730 patients).

624 patients ont eu un sore de **Gleason 3 majoritaire (85,48%).**

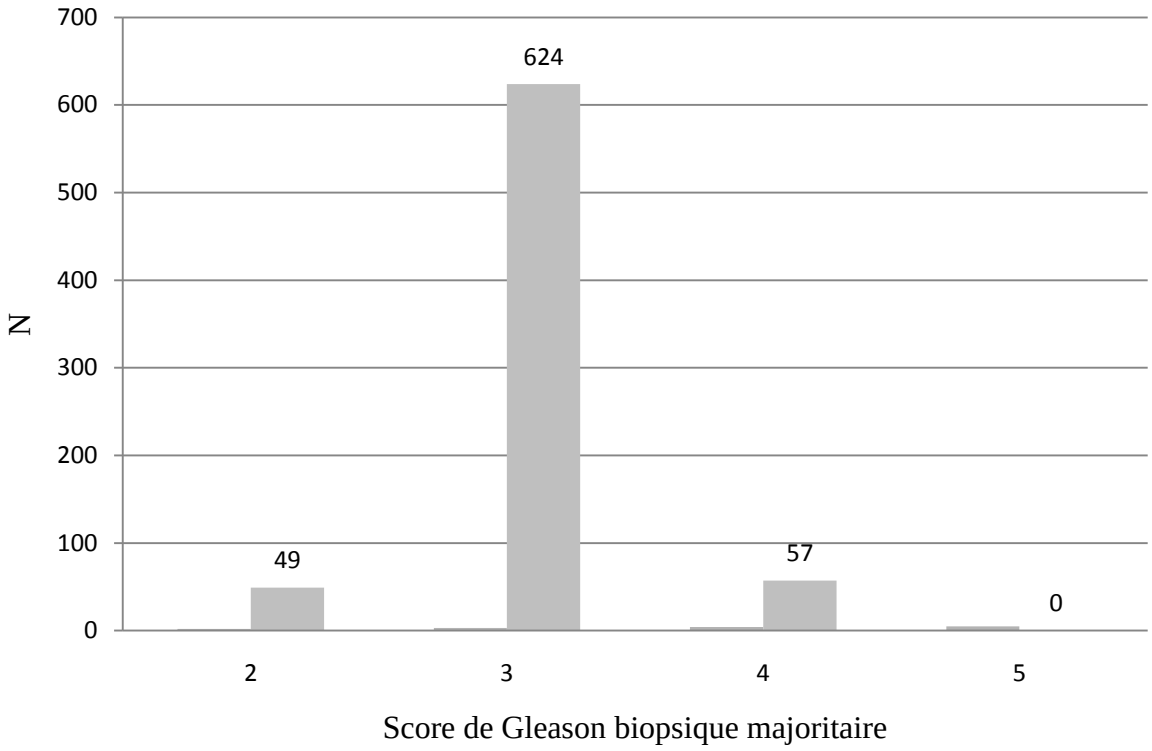


Figure 10. Répartition des patients par score de Gleason Biopsique majoritaire.730 patients

2.6 Classification par groupe à risque de D'Amico

Les patients ont été classés par groupes à risque de progression selon D'Amico [90]

Faible risque : PSA ≤10 ng/mL **et** score de Gleason ≤ 6 **et** stade clinique T1c ou T2a.

<u>Risque intermédiaire</u> : PSA entre 11 et 20 ng/mL, **ou** score de Gleason=7 **ou** stade clinique T2b.

<u>Risque élevé</u> : PSA> 20 ng/mL **ou** score de Gleason > 7 **ou** stade clinique T2c.

La répartition des patients par groupe à risque de D'Amico est représentée dans la figure 11.

Notre série a compté **58,47 %** de patients appartenant au groupe à **faible risque**. Les groupes à risque **intermédiaire** et **élevé** ont représenté respectivement **35,79 %** et **5,74 %** des patients.

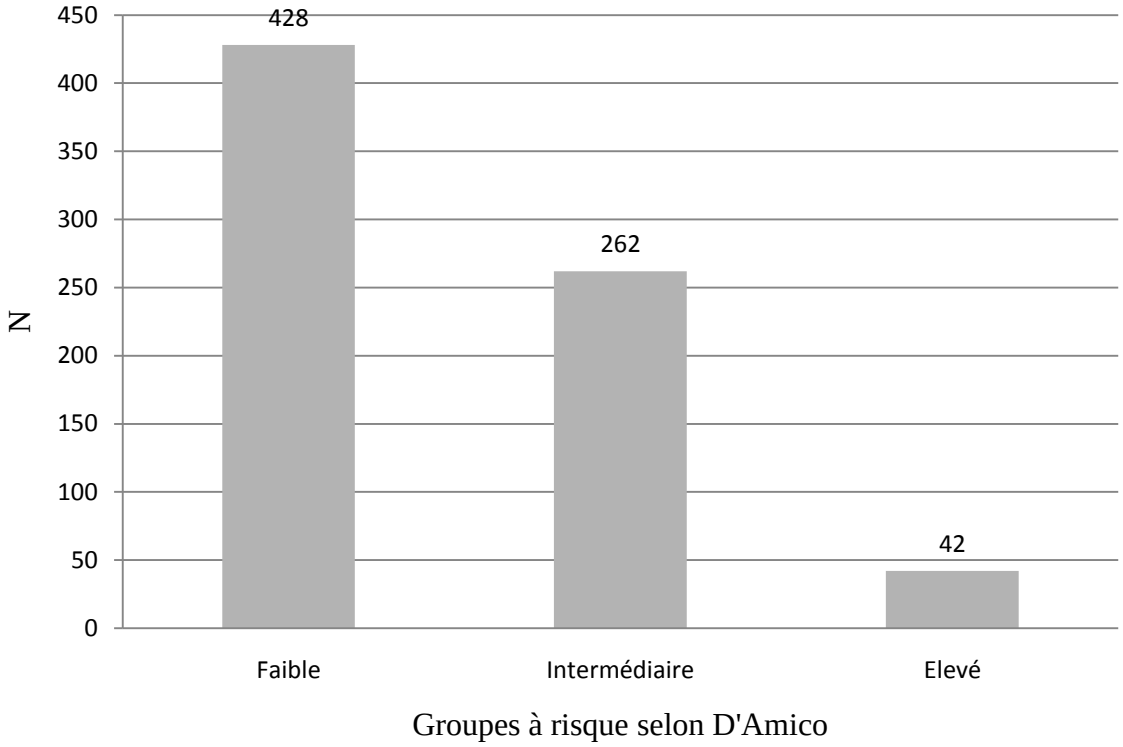


Figure 11. Répartition des patients par groupe à risque selon D'Amico. 732 patients.

2.7 Imagerie

2.7.1 Technique

Les IRM prostatiques endorectales ont été réalisées par un seul radiologue (Dr P.H Clinique Jules Verne, Nantes) matériel Philips Intera 1.5 T et selon les protocole suivants:

De 2002 à fin 2004 :

1ère séquence axiale antenne endorectale T1 3,5 mm

2ème séquence axiale antenne endorectale T2 3,5 mm

3ème séquence frontale antenne endorectale T2 3,5mm

4ème séquence axiale T1 6mm sur l'ensemble du bassin en antenne corporelle. (Pelvic Phased Array Coil) (PPA)

De 2005 à 2007 :

1ère séquence axiale TSE T1 antenne endorectale 20 coupes de 4mm FOV 200mm, TR 475ms TE 14ms

2ème séquence axiale TSE T2 antenne endorectale 20coupes de 3mm/0,3mm FOV 160mm TR 5461ms TE 130 ms

3ème séquence axiale TSE T2 antenne endorectale 16 coupes de 3mm/0,3mm FOV 160 mm TR 4355ms TE 130 ms

4ème séquence ax TSE T1 sur le pelvis antenne body 25 coupes de 7mm/1mm (PPA)

Le **protocole 1** a été employé pour 312 patients d'octobre 2002 à décembre 2004 (42,63 %).

Le **protocole 2** a été employé pour 420 patients de janvier 2005 à janvier 2007 (57,37 %).

2.7.2 signes IRM recherchés

Tumeur : présence d'un hyposignal spT2.[14]

Extension extraprostatique : irrégularité des contours prostatiques en sp T1, extinction de l'hypersignal veineux normal des lames neurovasculaires postérolatérales, comblement du triangle graisseux interprostatorectal postérolatéral , tumeur à développement majoritairement extraprostatique et l'impression générale du radiologue.[6, 74]

Extension aux VS : Hyposignal spT2 au sein de VS normalement hypersignal spT2, modification de l'architecture T2 des VS, épaississement des VS.

2.7.3 IRM « blanches »

Dans 114 cas (15,57%), l'IRM n'a retrouvé aucun foyer, ni aucune extension extraprostatique. Ces IRM ont été dénommées « IRM blanches ».

2.8 Délais

2.8.1 Délai PBP-IRM

Le délai PBP-IRM a été relevé pour 667 patients. 10 patients ont eu l'IRM avant les PBP (IRM avant série itérative de PBP).

Le délai moyen, pour ces 667 patients a été de 2,56 mois ;(2,31) ;[-9,9 - +25,5] .

Seuls 28 patients ont eu l'IRM dans le premier mois suivant les PBP (4,19 %).

La répartition des patients selon le délai post PBP est représentée figure 12.

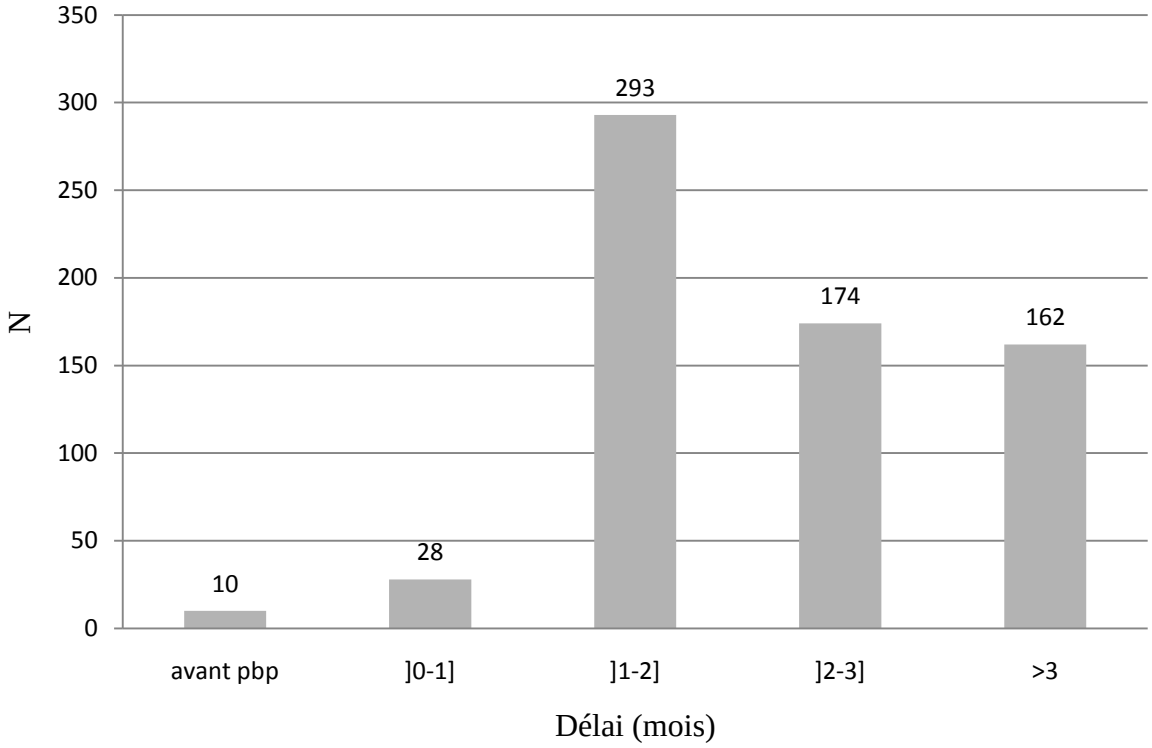


Figure 12. Répartition des patients en fonction du délai PBP-IRM.

2.8.2 Délai PBP-PR

Le délai entre les ponctions-biopsies et la prostatectomie radicale a été relevé pour 667 patients.

Le délai moyen, pour ces 667 patients a été de 4,67 mois ;(1,98) ;[1,15 - 18] .

Plus de 80% des patients ont eu un délai PBP-PR inférieur ou égal à 6 mois (536 patients /667).

Seuls 9 patients ont eu un délai PBP-PR supérieur à un an. (1,34%).

La répartition des patients en fonction du délai PBP-PR est représentée figure 13.

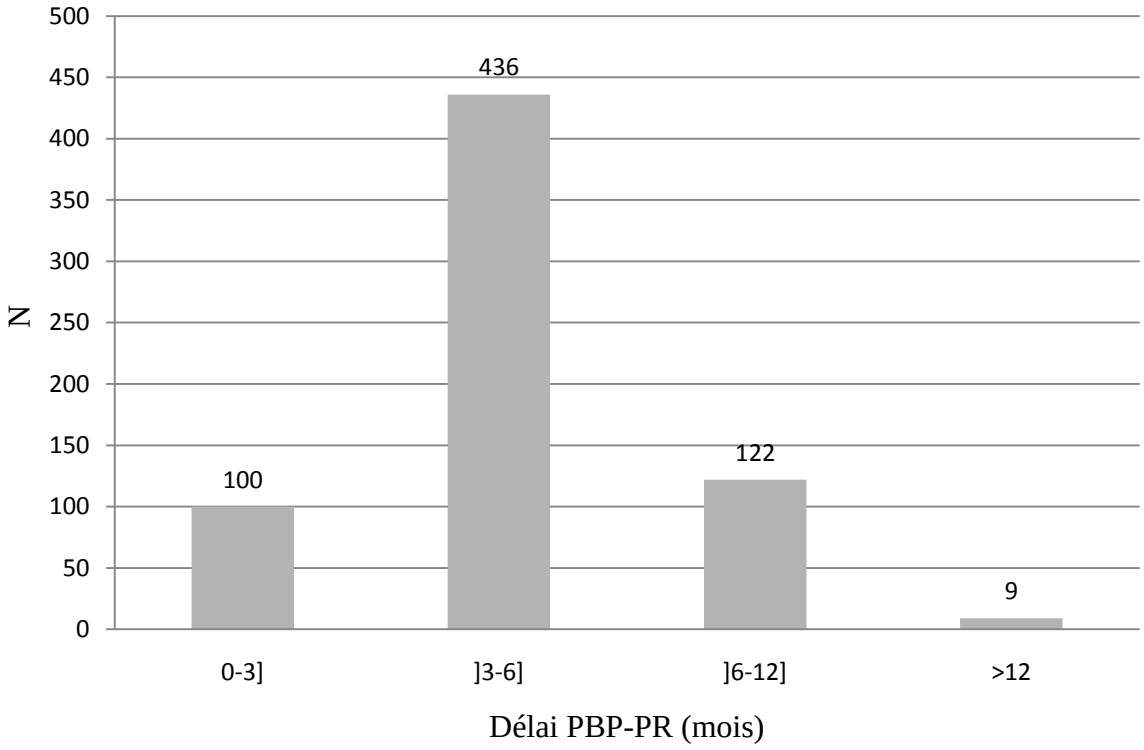


Figure 13.Répartition des patients par délai PBP-PR. 667 patients.

2.8.3 Délai IRM-prostatectomie

Le délai IRM – PR moyen a été de 2,23 mois ;(1,94) ; [0,03 – 11,84] (697 patients). Aucun de ces patients n'a eu une IRM datant de plus d'un an au moment de la PR.

2.9 Anatomopathologie de la pièce de PR

2.9.1 Classification TNM UICC 2002

pT Tumeur primitive

pT2 : Tumeur limitée à la prostate (apex et capsule compris)

pT2a : Tumeur concernant la moitié d'un lobe ou moins

pT2b : Tumeur concernant plus de la moitié d'un lobe mais sans atteindre les deux lobes

pT2c : Tumeur concernant les deux lobes

pT3 : extension au delà de la capsule

pT3a : extension extra capsulaire uni- ou bilatérale

pT3b : extension aux vésicules séminales

T4 : extension aux organes adjacents (vessie, rectum)

2.9.2 Technique

L'examen anatomopathologique a été réalisé selon le protocole de Standford dans un laboratoires (IHP).

Protocole de Standford:

« Il consiste en l'inclusion en totalité de la pièce de PR. Les vésicules séminales, les marges apicales et du col vésical sont prélevées séparément. Les marges latérales sont appréciées sur les coupes transversales étagées inclues en totalité.

-Vésicules séminales : détachées de leur racine par une section transversale de 5 à 8 mm. Cette tranche de section est ensuite sectionnée en coupes sagittales de 3 mm incluses en totalité. Le reste des VS (partie distale) est coupée le long de son grand axe à la partie médiane pour un examen sur toute la longueur.

-Col et apex : prélevés par une coupe transversale de 5 mm, puis recoupés en coupes sagittales de 3 mm.

-Le reste de la prostate : coupes sériées étagées perpendiculaires à la face postérieure, allant de l'apex vers les VS , perpendiculairement à l'urèthre et à la surface rectale. » [15-36]

L'extension extraprostatique (EEP) a été précisée comme suit :

Extension extracapsulaire (EEC+) : apex compris, bien qu'il n'y ait pas de capsule à l'apex.

- Extension extracapsulaire focale *
- Extension extracapsulaire extensive *

* Critères de Wheeler [87] : EEC = tumeur envahissant le tissu adipeux périprostatique ou le muscle lisse du col vésical.

EEC focale : tumeur au-delà de la prostate sur moins d'un champ à fort grossissement sur 2 sections séparées ou moins.

EEC extensive : au-delà du stade focal.

Extension aux Vésicules séminales (VS+).

2.9.3 Foyers tumoraux

Nous avons relevé la présence de foyers d'adénocarcinome prostatique par lobe et par sextant afin d'établir une corrélation avec l'analyse par sextant fournie par l'IRM, et par les PBP. Ces données ont été recueillies pour 1284 lobes et 2602 sextants. (877 base , 861 moyen, 864 apex). 1610 sextants ont été envahis sur l'analyse de la pièce de prostatectomie radicale.

La répartition des lobes ou sextants atteints, et en fonction de leur situation (Droit, Gauche, Base, Moyen, Apex) est représentée figure 14.

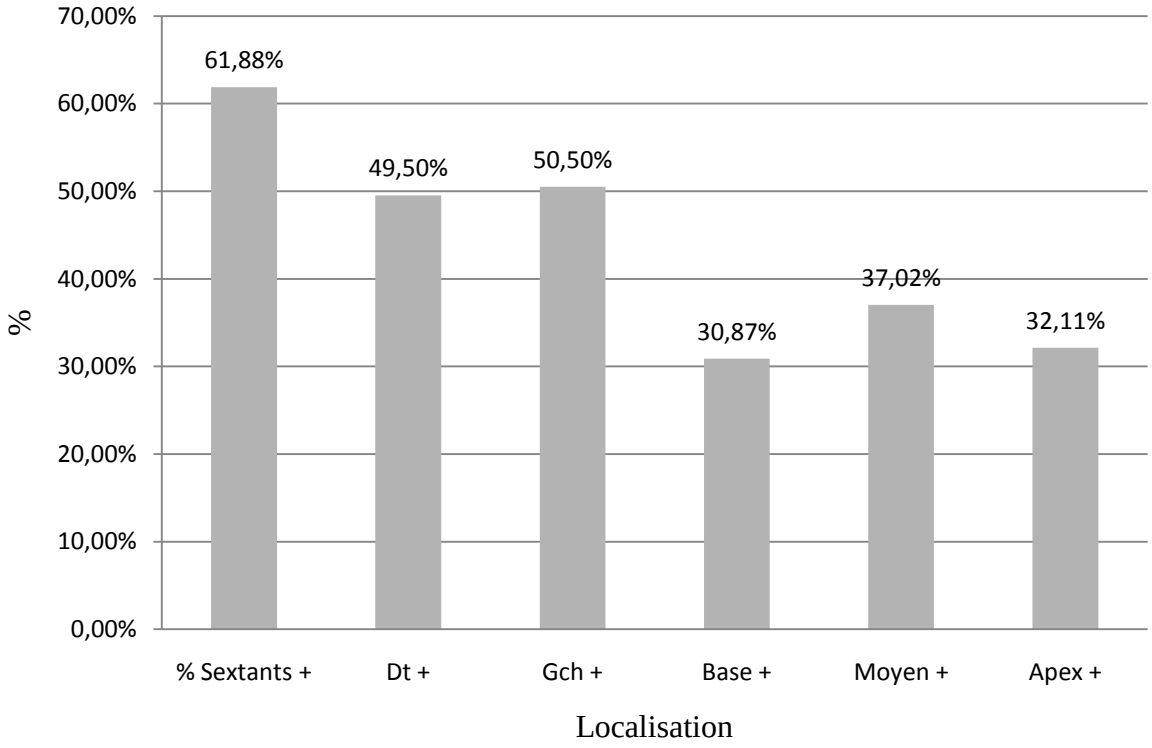


Figure 14. Répartition des sextants atteints par lobe, et par tiers de prostate.1284 lobes, 2602 sextants.

2.9.4 Anatomopathologie et bilatéralité de l'atteinte

L'atteinte a été bilatérale dans 75,07 % des cas, unilatérale droite dans 12,62 % des cas, unilatérale gauche dans 12,31 % des cas.

2.9.5 Volume tumoral

Pour 546 patients, le rapport d'anatomopathologie a précisé le volume tumoral sur la pièce de prostatectomie radicale (exprimé en proportion du volume de la pièce, par intervalles).

La représentation de ces intervalles au sein de la population étudiée est exprimée figure 15.

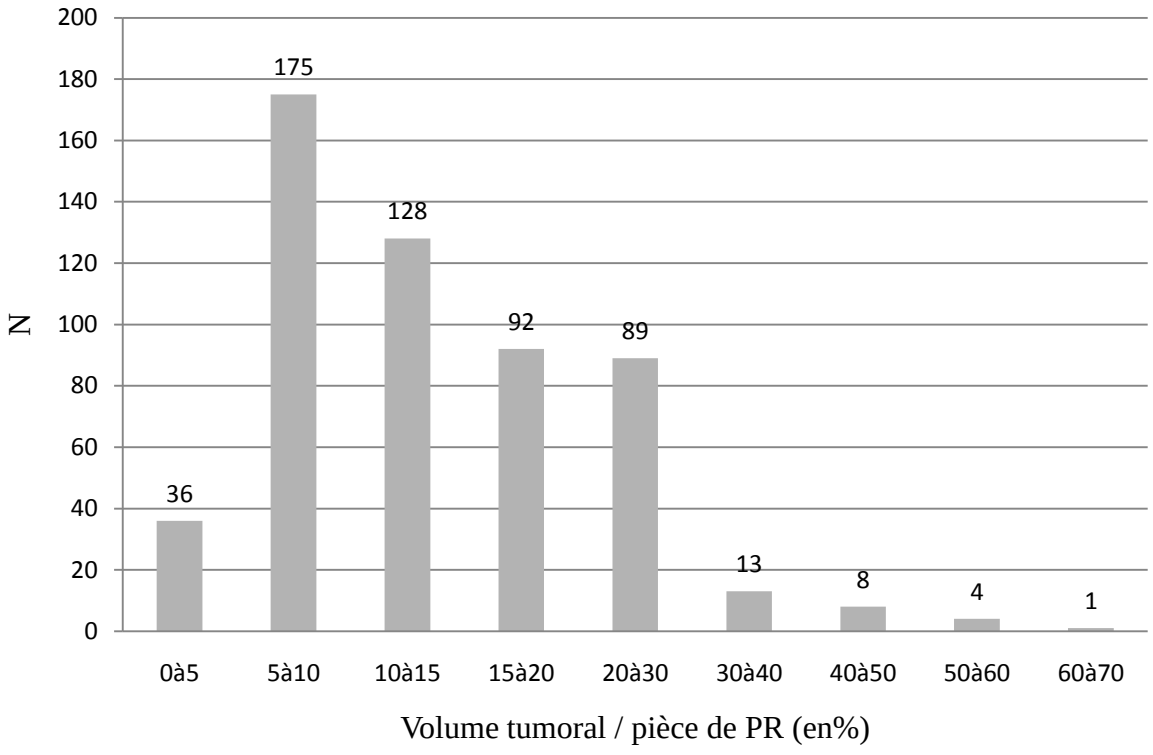


Figure 15. Répartition des patients en fonction du volume tumoral sur la pièce de PR. 546 patients.

211 patients (38,64%) ont eu un volume tumoral inférieur à 10% du volume de la pièce de PR ; 220 patients (40,29%) un volume tumoral de 10 à 20%, et 115 (21,06%) un volume tumoral supérieur à 20%.

2.9.6 Score de Gleason pathologique

Le score de Gleason, défini selon les mêmes critères que lors des PBP, a été relevé pour 728 patients sur la pièce de prostatectomie.

2.9.6.1 Score de Gleason pathologique total

Le score de Gleason pathologique médian a été de 7.

La répartition des patients en fonction du score de Gleason pathologique total est représentée figure 16.

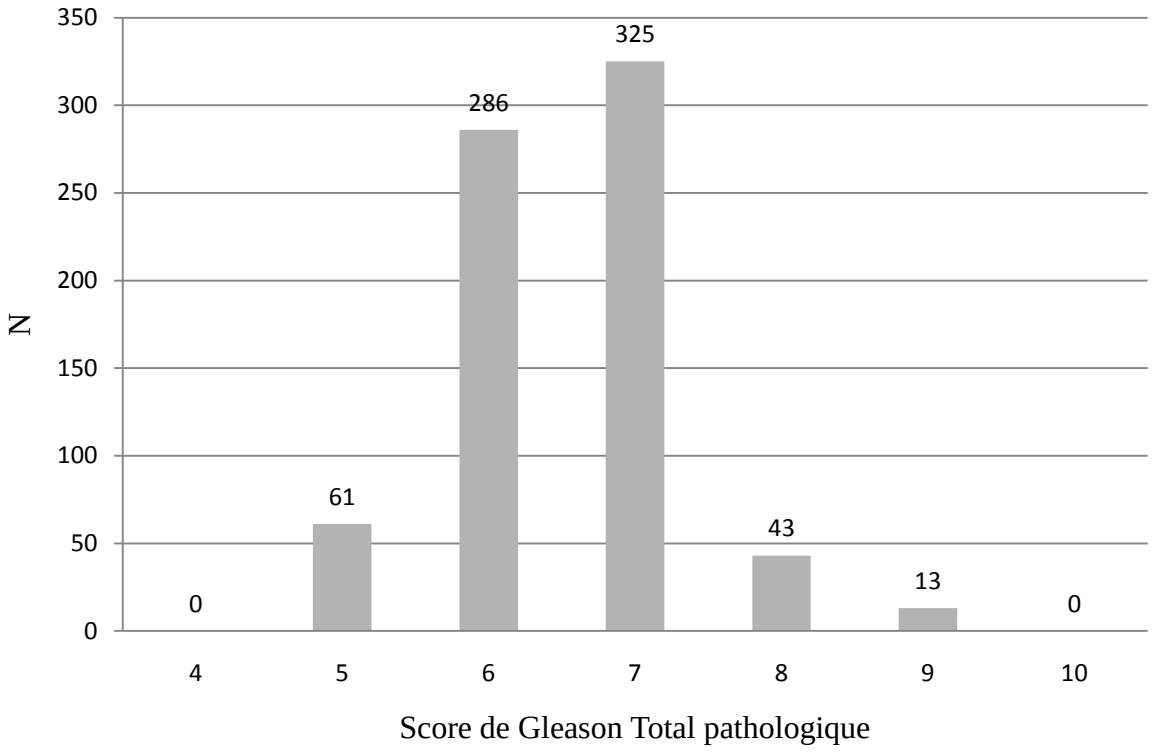


Figure 16. Répartition des patients en fonction du score de Gleason Total pathologique.728 patients.

347 patients **(47,66%)** ont eu un score de Gleason total pathologique **inférieur ou égal à 6**.

325 **(44,64%)** patients ont eu un score de Gleason total pathologique **égal à 7**.

78 **(24%)** des scores de Gleason total pathologique = 7, ont été des « **4+3** ».

56 patients (**7,7%**) ont eu un score de Gleason total pathologique **supérieur à 7**.

2.9.6.2 Score de Gleason pathologique majoritaire

Le score de Gleason pathologique majoritaire a été relevé pour 727 patients.

Le score de Gleason pathologique majoritaire médian a été de 3.

La répartition des patients en fonction du score de Gleason pathologique majoritaire est représentée figure 17.

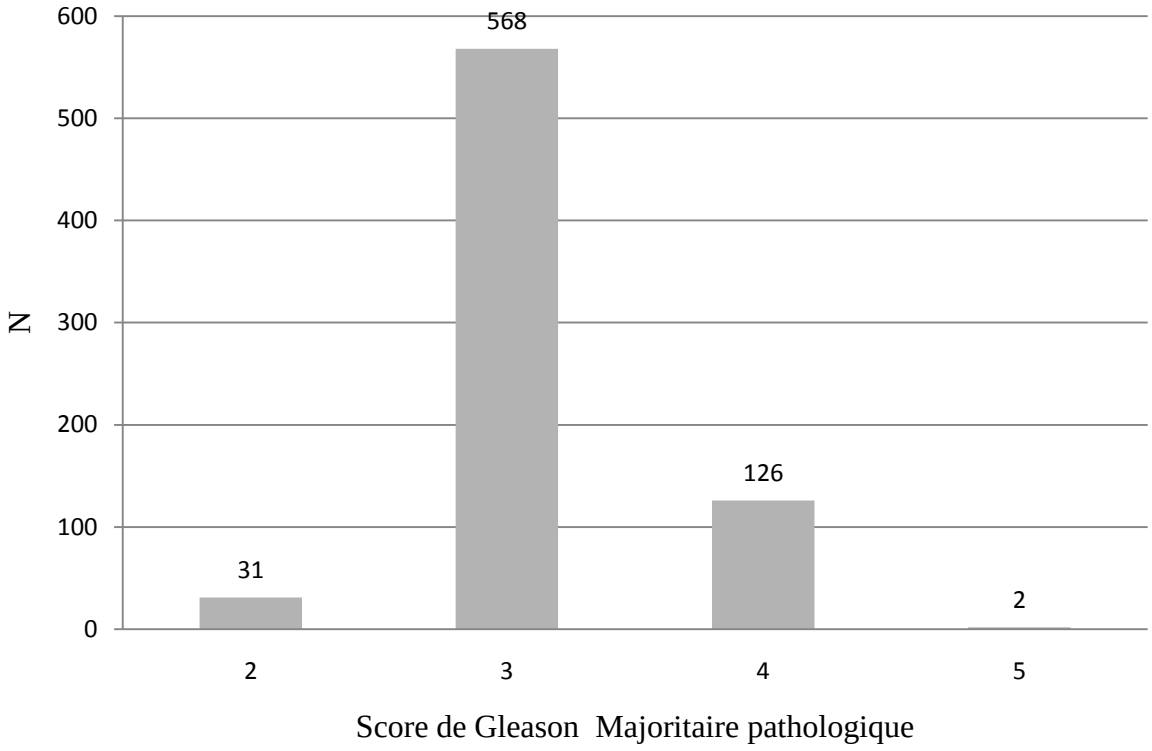


Figure 17. Répartition des patients en fonction du score de Gleason majoritaire pathologique.727 patients.

568 patients (78,13%) ont eu un score de Gleason majoritaire pathologique égal à 3.

2.9.7 Extension extracapsulaire (EEC+)

Tout sextant porteur d'une extension extraprostatique a été noté « EEC+ », y compris les apex, bien qu'il n'y ait pas de capsule à ce niveau.

Une **EEC+** a été constatée pour 213 patients (**28,96%**).

Cette atteinte a été associée à une atteinte d'un ou des deux VS dans 53 cas (25 % des EEC+), et a été focale (critères de Wheeler) dans 82 cas (38,68% des EEC+).

272 lobes étaient EEC + /1450 analysés (18,76%).

456 sextants étaient EEC+ / 4313 analysés (10,57%). Leur répartition par lobe et par tiers de prostate est représentée figure 18.

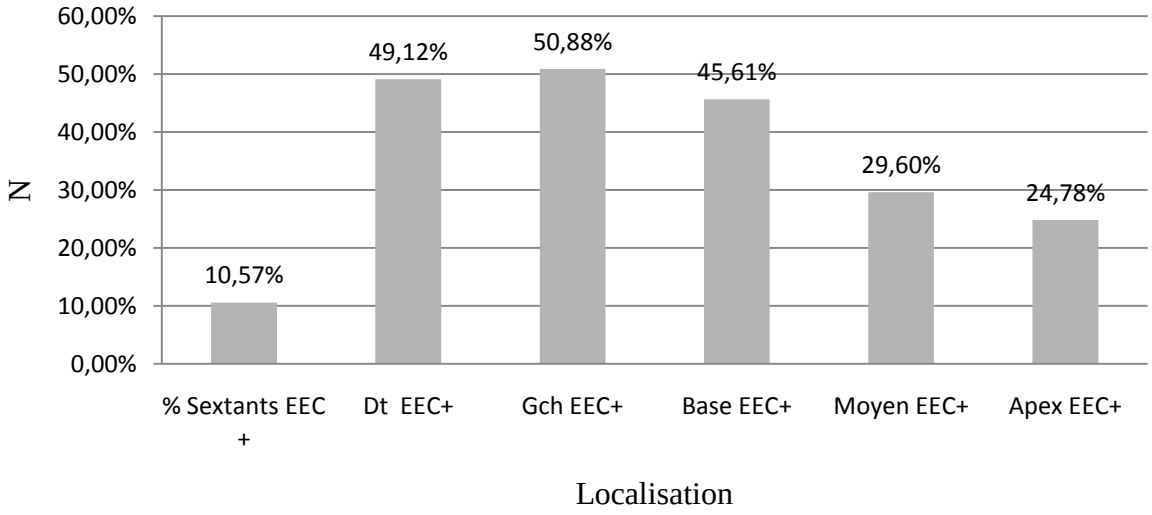


Figure 18.Répartition des sextants EEC+ en fonction du lobe et des tiers de prostate.4313 sextants. Patients VS+compris.

En ne tenant pas compte des patients à la fois EEC+ et VS+ (pT3b : 55 patients), 158 patients ont eu 298 sextants EEC + (7,46% des 3993 sextants analysés dans cette population de patients pT3a).

Parmi ces 158 patients, 79 ont eu une EEC focale (50%) , (critères de Wheeler).

La répartition de ces sextants est représentée figure 19.

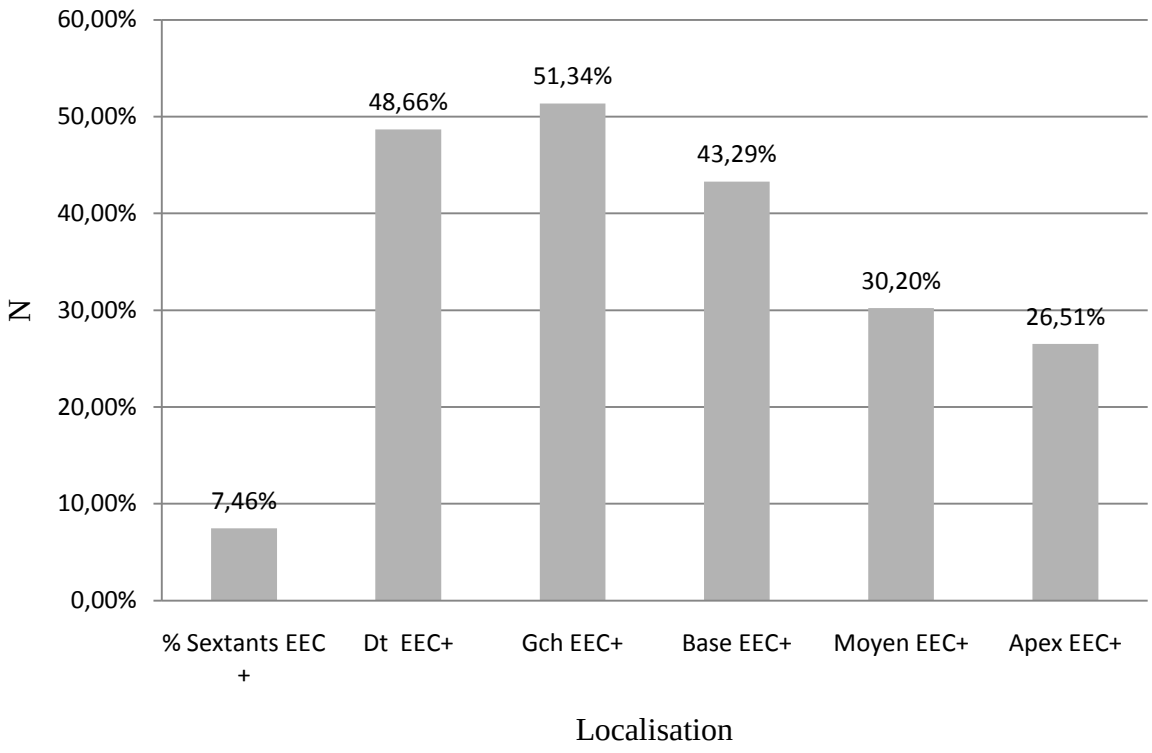


Figure 19. Répartition des sextants EEC+ par localisation chez les patients pT3a.3993 sextants.

2.9.8 Atteinte des vésicules séminales (VS+)

Une atteinte d'une ou des 2 vésicules séminales (VS) a été constatée pour 55 patients (7,51%).

Elle a concerné 80 VS, 34 VS droites et 46 VS gauches et a été bilatérale dans 25 cas (45,45% des pT3b).

2.9.9 Stade pT

Le stade pT 2002 UICC a été établi pour chaque patient. La répartition est représentée dans la figure 20.

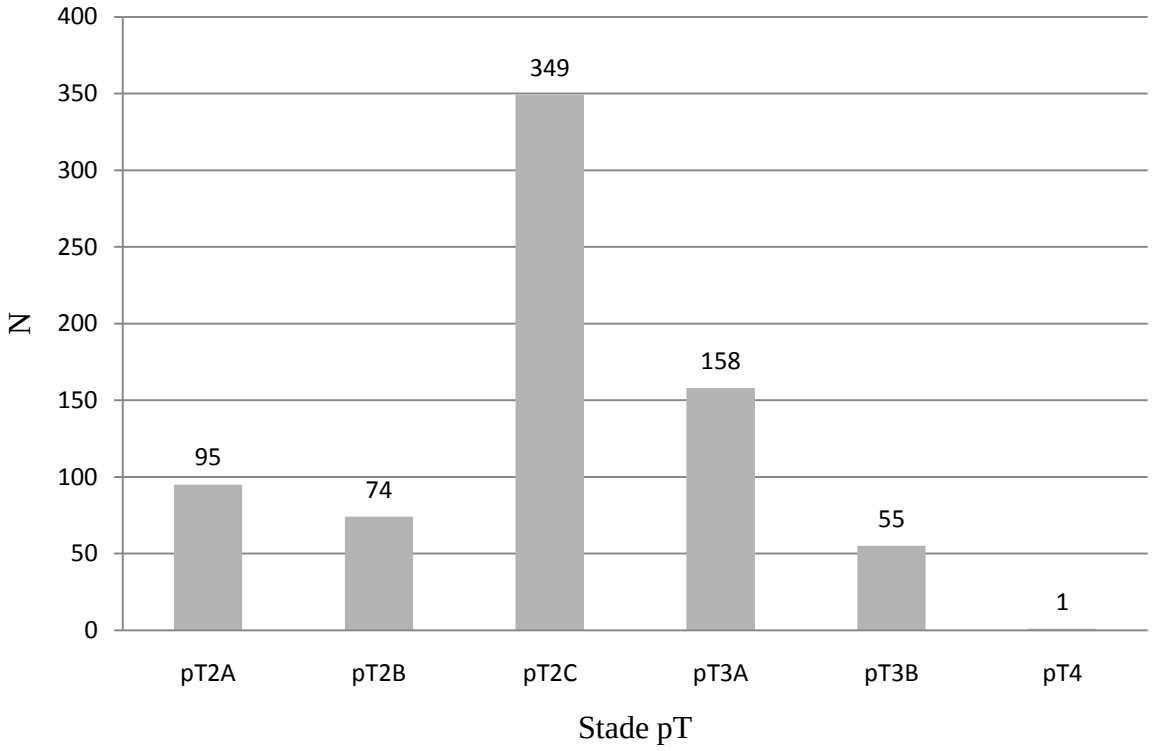


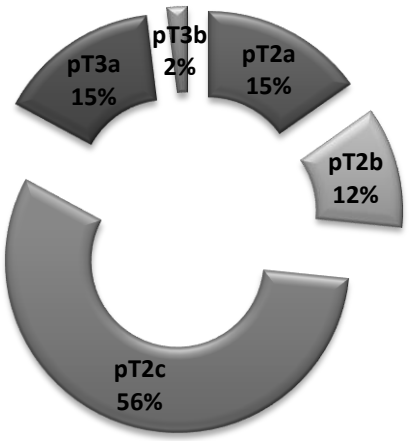
Figure 20. Répartition des patients en fonction du stade pT. 732 patients.

Ceci a représenté, au total, 518 adénocarcinomes prostatiques localisés (70,76 %), et 214 adénocarcinomes prostatiques localement avancés (29,24%).

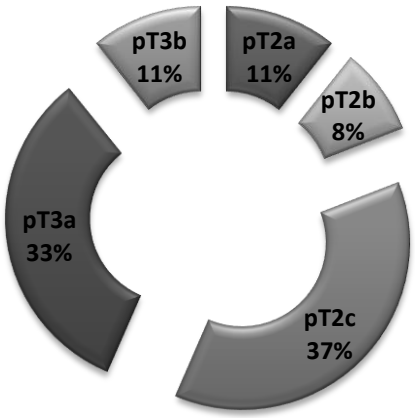
2.9.10 pT et groupes à risque de D'Amico

Les proportions des stades pT dans chaque groupe à risque sont représentées dans les figures 21.1 ,21.2 et 21.3.

21.1 **Risque faible**



21.2 **Risque intermédiaire**



21.3 **Risque élevé**

La proportion de pT3 a été de **17 %** pour les patients du groupe à **faible risque**, **44%** du groupe à **risque intermédiaire**, et **63%** du groupe à **risque élevé**.(D'Amico)

2.10 Méthodologie de l'analyse statistique.

Les données recueillies ont été classées dans un tableau Excel ® (Microsoft Office 2000 © et 2007 ©) puis analysées à l'aide du logiciel Statview 5.0 ® (SAS international).

Les tests statistiques employés ont été : Test du Chi 2 et Test de Fisher exact pour les variables qualitatives, test t de Student pour les variables quantitatives (comparaisons 2 à 2) , coefficient de corrélation de Spearman pour la comparaison appariée d'une variable quantitative , ANOVA pour les comparaisons de variables quantitatives sur plus de 2 groupes, régression logistique pour analyse multivariée (en raison de variables qualitatives).

2.11 Caractéristiques des groupes

2.11.1 Antécédents de RTUP/AVH

Deux groupes ont été définis en fonction de la présence, ou non, d'un antécédent de RTUP ou d'AVH.

Les caractéristiques des patients de ces deux groupes sont comparées dans le tableau 1.

	Hors RTUP/AVH	RTUP/AVH	p
N	682	50	
Age moy	61,87	67,59	**p<0,0001**
PSA préop moy	7,98	7,75	**NS**
N PBP moy	8,9	7,6	**p<0,05**
Gleason T med	6	6	**NS**
Gleason M med	3	3	**NS**
Gleason M med	3	3	**NS**
TR +	189 (27,7)	4(8)	**p<0,005**
D'Amico faible	395(57,9)	33(66)	**NS**
D'Amico interm	247(36,2)	15(30)	**NS**
D'amico élevé	40(5,9)	2(4)	**NS**
Délai PB-IRM	2,51	3,27	**p<0,05**
Délai IRM-PR	2,21	2,46	**NS**
sext +	1521(54,9)	89(62,3)	**NS**
pT2A	90(13,2)	5(10)	**NS**
pT2B	65(9,5)	9(18)	**NS**
pT2C	326(47,8)	23(46)	**NS**
pT3A	148(21,7)	10(20)	**NS**
pT3B	52(7,6)	3(6)	**NS**
pT4	1(0,2)	0(0)	**NS**

Tableau 1. Comparaison des groupes « RTUP/AVH » et « Hors RTUP ».50 et 682 patients.

« NS »= différence non significative. En cas de significativité, la valeur de p est donnée.

Les patients avec un antécédent de RTUP/AVH ont eu un âge significativement plus élevé, un nombre de PB moindre, un délai PB-IRM plus long. La proportion de TR anormaux a été significativement plus faible dans le groupe RTUP/AVH.

Les autres paramètres comparés n'ont pas été statistiquement différents entre les deux groupes.

2.11.2 Groupes à risque de D'Amico

Nous avons étudié les caractéristiques ne définissant pas les groupes à risques selon D'Amico, et comparé celles-ci entre les 3 groupes à risque. La répartition de ces caractéristiques est représentée tableau 2.

	D'Amico faible	D'Amico intermédiaire	D'Amico élevé	p
N	428	262	42	
Age moy	61,68	63,15	62,65	0,0023*
N PBP moy	8,83	8,85	8,65	NS
atcd RTU/AVH	33(7,7)	15(5,7)	2(4,8)	NS
Délai PB-IRM	2,52	2,61	2,62	NS
Délai IRM-PR	2,15	2,31	2,63	NS
Technique IRM 2	246(57,5)	154(58,8)	20(47,6)	NS

Tableau 2. Comparaison des caractéristiques des patients en fonction des groupes à risque de D'Amico.

* La seule différence significative observée dans ce tableau a été : l'âge entre les groupes « D'Amico faible » et « D'Amico intermédiaire » (p=0,0023).

2.11.3 Technique IRM

Deux groupes ont été définis en fonction de la technique d'IRM employée. (Technique 1 : 2002-2004 , Technique 2 : 2005-2007).

Les caractéristiques des patients de ces deux groupes sont comparées dans le tableau 3.

	Technique 1	Technique 2	p
N	312	420	
Age moy	62,73	61,91	**NS**
PSA préop moy	8,38	7,66	**NS**
N PBP moy	7,84	9,59	**<0,001**
ATCD RTUP/AVH	29(9,3)	21(5)	**0,0264**
Gleason T med	6	6	**NS**
TR +	88(28,2)	105(25)	**NS**
D'Amico faible	182(58,3)	246(58,6)	**NS**
D'Amico interm	108(34,6)	154(36,7)	**NS**
D'amico élevé	22(7,1)	20	**NS**
Délai PB-IRM	2,3	2,7	**0,0147**
Délai IRM-PR	2,48	2,04	**0,0004**
sext +	665(61,2)	945(62,4)	**NS**
pT2A	25(8,1)	70(16,8)	**0,0005**
pT2B	68(21,8)	6(1,4)	**<0,0001**
pT2C	119(38,1)	230(54,8)	**<0,001**
pT3A	70(22,4)	88(20,9)	**NS**
pT3B	30(9,6)	25(5,9)	**0,04586**
pT4	0	1(0,2)	**1**

Tableau 3. Comparaison des patients selon la technique IRM employée.

Il y a eu significativement plus de patients à antécédents de RTUP ou AVH dans le groupe « Technique 1 » , et plus de PBP , en moyenne. Le délai PBP-IRM a été significativement plus court dans le groupe « Technique 1 ». La proportion de stades localement avancés à l'analyse anatomopathologique n'a pas été statistiquement différente entre les deux groupes, (la différence en termes de pT3b n'a été que faiblement significative).

3 RESULTATS

3.1 Ponctions-Biopsies de Prostate

3.1.1 Score de Gleason

3 .1.1.1 Score de Gleason total.

En termes d'estimation du score de Gleason total pathologique par les PBP, les performances des PBP sur l'ensemble de la série ont été obtenues par comparaison avec le score de Gleason total pathologique. Les résultats sont exprimés dans le tableau 4.

Gleason	Total
Exact	50,55%
Surestimé	8,61%
Sous estimé	40,85%

Tableau 4. Estimation du score de Gleason total par les PBP. Comparaison PBP-PR.728 patients.

Le coefficient de corrélation a été : 0,541. (Spearman)

3.1.1.2 Score de Gleason majoritaire

En termes d'estimation du score de Gleason majoritaire pathologique par les PBP, les performances des PBP sur l'ensemble de la série ont été obtenues par comparaison avec le score de Gleason majoritaire pathologique. Les résultats sont exprimés dans le tableau 5.

Gleason	Majoritaire
Exact	76,37%
Surestimé	6,15%
Sous estimé	17,49%

Tableau 5. Estimation du score de Gleason majoritaire par les PBP. Comparaison PBP-PR. 725 patients.

Le coefficient de corrélation a été :0,693. (Spearman).

3.1.2 Localisation tumorale.

La fiabilité des PBP en termes de localisation tumorale a été évaluée par comparaison entre les PBP et l'analyse de la pièce de PR.

3.1.2.1Par lobe et par sextant :

1221 lobes et 2504 sextants ont été étudiés. Les résultats sont exprimés dans le tableau 6.

	Se	Sp	Exac
Lobe	**52,16%**	**55,77%**	**59,08%**
Sextant	**47,89%**	**81,88%**	**60,42%**

Tableau 6. Fiabilité des PBP dans la localisation tumorale. Série.

Les performances des PBP dans la localisation des foyers d'ADK prostatique par sextant ont été comparées par localisation (tiers de prostate) (tableau 7) :

	Base	Moyen	Apex
Sensibilité	**56,87%**	**46,43%**	**41,13%**
Spécificité	**81,47%**	**77,36%**	**81,49%**
Exactitude	**67,71%**	**56,19%**	**57,40%**

Tableau 7 . Fiabilité des PBP dans la localisation tumorale par sextant en fonction des tiers de prostate.

3.1.2.2 Atteintes bilatérales :

Les performances des PBP dans la détection d'une atteinte bilatérale sont représentées tableau 8.

	PBP
Sensibilité	**37,61%**
Spécificité	**84,00%**
VPP	**87,43%**
VPN	**31,27%**
Exactitude	**49,33%**

Tableau 8. Performances des PBP dans la détection d'une atteinte bilatérale.

3.1.2.3 PBP et localisation tumorale : sous groupes.

Les performances des PBP dans la localisation des foyers d'ADK prostatique par lobe et par sextants ont été comparées en fonction des critères suivants :

-Nombre de PBP (<6 ; 6 ; 10 ; 11-12 ; >12) (tableau 9)

	Total	6 pbp	10 pbp	11-12 pbp
Se : lobe	52,16%	55,06%	52,10%	51,27%
Sp : lobe	55,77%	60,44%	54,55%	51,92%
Ex: lobe	59,08%	62,82%	60,51%	57,98%
Se : sextant	47,89%	50,78%	49,13%	43,62%
Sp : sextant	81,88%	82,20%	66,26%	78,90%
Ex : sextant	60,42%	62,74%	56,33%	60,73%

Tableau 9.Fiabilité des PBP/lobe et /sextant en fonction du nombre de PBP.

-Réalisateur des PBP (Urologue / Radiologue) (tableau 10)

	Total	pbp / Uro	pbp / Radio
Se : lobe	52,16%	50,34%	62,07%
Sp : lobe	55,77%	60,36%	37,84%
Ex: lobe	59,08%	58,02%	65,29%
Se : sextant	47,89%	46,43%	57,21%
Sp : sextant	81,88%	83,95%	54,39%
Ex : sextant	60,42%	60,65%	58,54%

Tableau 10.Fiabilité des PBP/lobe et /sextant en fonction du réalisateur des PBP.

-Toucher Rectal (TR) (tableau 11)

	Total	TR Normal	TR pathologique
Se : lobe	52,16%	52,91%	50,63%
Sp : lobe	55,77%	51,88%	70,21%
Ex: lobe	59,08%	59,13%	60,36%
Se : sextant	47,89%	45,57%	53,13%
Sp : sextant	81,88%	82,40%	75,00%
Ex : sextant	60,42%	59,81%	61,83%

Tableau 11.Fiabilité des PBP/lobe et /sextant en fonction des données du TR.

-Volume tumoral / analyse anatomopathologique définitive. (tableau 12)

	Total	0-5%	5-10%	10-15%	15-20%	20-30%	30-40%	40-50%	> 50 %
Se : lobe	**52,16%**	**61,29%**	**49,40%**	**53,15%**	**57,61%**	**49,74%**	**75,86%**	**55,56%**	**81,82%**
Sp : lobe	**55,77%**	**68,18%**	**61,11%**	**78,26%**	**60,87%**	**47,06%**	**N/A**	**100,00%**	**N/A**
Ex: lobe	**59,08%**	**47,22%**	**59,43%**	**66,41%**	**65,22%**	**58,99%**	**84,62%**	**75,00%**	**90,00%**
Se: sextant	**47,89%**	**57,14%**	**39,69%**	**43,73%**	**53,99%**	**47,15%**	**70,21%**	**67,86%**	**73,68%**
Sp: sextant	**81,88%**	**75,23%**	**81,40%**	**73,49%**	**68,85%**	**65,79%**	**9,52%**	**30,77%**	**0,00%**
Ex: sextant	**60,42%**	**79,07%**	**62,89%**	**56,70%**	**61,42%**	**53,90%**	**68,63%**	**72,97%**	**70,00%**

Tableau 12.Fiabilité des PBP/lobe et /sextant en fonction du volume tumoral/ pièce de PR.

Les performances ont été plus élevées dans le groupe « 6PBP ».

Les valeurs d'exactitude sont restées proches entre les groupes « pbp/Uro » et « pbp/Radio » avec des différences de sensibilité/spécificité. La sensibilité a été plus élevée dans le groupe « pbp/Radio »

Il n'y a pas eu de différence de performance des PBP pour la localisation tumorale entre les patients à TR pathologique et ceux à TR normal.

En revanche, les PBP ont été plus « fiables » pour des volumes tumoraux très faibles et très élevés (0à5%, plus de 30%), dans la détection des sextants atteints.

3.1.3 Comparaison PBP – IRM

Les données de l'IRM en termes de détection du(des) lobes atteint(s) ont été comparées à celles des PBP.

3.1.3.1 Par lobe

Les résultats de l'IRM ont été identiques à ceux des PBP / lobe dans 54,41 % des cas (733/1346 lobes).

3.1.3.2 Par sextant

Les données de l'IRM en termes de détection du(des) sextants atteint(s) ont été comparées à celles des PBP.

Les résultats de l'IRM ont été identiques à ceux des PBP / sextant dans 70,52% des cas (2842/4030 sextants).

3.1.3.3 Atteintes Bilatérales

Dans la détection d'une atteinte bilatérale, les résultats de l'IRM et des PBP ont été concordants dans 338 cas sur 594 (56,9%).

3.2 Comparaison IRM-PR

Les performances de l'IRM endorectale 1,5 T concernant la localisation du ou des foyer(s) tumoral(aux) ont été évaluées par corrélation des résultats radiologiques à ceux de l'anatomopathologie de la pièce définitive.

3.2.1 Par lobe.

La latéralité de l'atteinte carcinomateuse a été étudiée pour 1284 lobes. Les performances de l'IRM sont résumées dans le tableau 13.

Par Lobe	Valeur
Sensibilité	73,46%
Spécificité	28,61%
VPP	77,32%
VPN	24,56%
Exactitude	63,06%

Tableau 13. Fiabilité de l'IRM dans la détection des lobes atteints. 1284 lobes.

3.2.2 Par sextant .

Sur les 2602 sextants analysables, 1610 étaient atteints (61,88%), les performances de l'IRM ont été les suivantes (Tableau 14).

Par sextant	Valeur
Sensibilité	42,94%
Spécificité	80,40%
VPP	77,97%
VPN	46,59%
Exactitude	57,26%

Tableau 14.Fiabilité de l'IRM dans la détection des sextants atteints.2602 sextants.

Nous avons précisé la valeur de l'IRM dans la détection des foyers tumoraux en fonction de la topographie de ceux-ci (par tiers de prostate).(Tableau 15)

	Base	Moyen	Apex
Sensibilité	52,92%	42,66%	33,66%
Spécificité	78,95%	76,87%	84,73%
VPP	76,68%	80,32%	76,65%
VPN	56,18%	37,73%	46,15%
Exactitude	64,20%	53,31%	54,17%

Tableau 15. Fiabilité de l'IRM dans la détection des sextants atteints par localisation. 2602 sextants.

3.2.3 Atteintes bilatérales

La fiabilité de l'IRM dans la détection d'une atteinte bilatérale est représentée tableau 16.

	IRM
Sensibilité	61,26%
Spécificité	35,33%
VPP	73,71%
VPN	23,56%
Exactitude	54,71%

Tableau 16. Performances de l'IRM dans la détection d'une atteinte bilatérale.

3.2.4 Sous groupes.

Nous avons analysé les performances de l'IRM en fonction de :

-Groupe à risque selon D'Amico

-Antécédent de RTUP (ou AVH).

-Technique IRM.

3.2.4.1 Par groupe à risque de d'Amico

Les performances de l'IRM dans la localisation **par lobe** et par groupe à risque de d'Amico est représentée tableau 17.

Par lobe	Faible	Intermédiaire	Elevé
Sensibilité	69,95%	77,75%	80,00%
Spécificité	29,49%	29,20%	0,00%
VPP	74,50%	79,90%	86,96%
VPN	25,00%	26,61%	0,00%
Exactitude	59,70%	67,24%	71,43%

Tableau 17. Performances de l'IRM dans la détection des lobes atteints en fonction des groupes à risque selon D'Amico.

Les performances de l'IRM dans la localisation **par sextant** et par groupe à risque de d'Amico est représentée tableau 18.

Par sextant	Faible	Intermédiaire	Elevé
Sensibilité	38,04%	46,40%	54,55%
Spécificité	81,99%	79,23%	73,77%
VPP	75,50%	79,60%	81,82%
VPN	47,55%	45,85%	42,86%
Exactitude	55,90%	58,36%	60,62%

Tableau 18. Performances de l'IRM dans la détection des sextants atteints en fonction des groupes à risque de D'Amico.

3.2.4.2 En fonction des antécédents de RTUP ou d'AVH

Les performances de l'IRM dans la localisation **par lobe** et en fonction d'antécédents de RTUP ou d'AVH sont résumées tableau 19.

Par lobe	RTUP	Hors RTUP
Sensibilité	70,67%	73,66%
Spécificité	20,00%	29,30%
VPP	72,60%	77,67%
VPN	18,52%	25,00%
Exactitude	58,00%	63,44%

Tableau 19. Performances de l'IRM dans la détection des lobes atteints en fonction des antécédents de RTUP/AVH.

Les performances de l'IRM dans la localisation **par sextant** et en fonction d'antécédents de RTUP ou d'AVH est représentée tableau 20.

Par sextant	RTUP	Hors RTUP
Sensibilité	39,33%	43,15%
Spécificité	76,71%	80,69%
VPP	67,31%	78,63%
VPN	50,91%	46,30%
Exactitude	56,17%	57,34%

Tableau 20. Performances de l'IRM dans la détection des sextants atteints en fonction des antécédents de RTUP/AVH.

3.2.4.3 En fonction des protocoles IRM

Nous avons étudié les performances dans chaque groupe en fonction de la technique.(1 : de 2002 à 2004 : 312 patients , 2 : de 2005 à 2007 : 420 patients).

Les performances de l'IRM dans la localisation **par lobe** et en fonction du protocole IRM sont représentées tableau 21.

Par lobe	Technique 1	Technique 2
Sensibilité	70,94%	75,07%
Spécificité	28,65%	28,57%
VPP	70,14%	82,40%
VPN	29,44%	20,47%
Exactitude	58,36%	66,55%

Tableau 21. Performances de l'IRM dans la détection des lobes atteints en fonction de la technique IRM.

Les performances de l'IRM dans la localisation **par sextant** et en fonction du protocole IRM sont représentées tableau 22.

Par sextant	Technique 1	Technique 2
Sensibilité	37,56%	46,72%
Spécificité	84,40%	77,45%
VPP	79,05%	77,37%
VPN	46,30%	46,83%
Exactitude	55,80%	58,31%

Tableau 22. Performances de l'IRM dans la détection des sextants atteints en fonction de la technique IRM.

3.3 Localisation tumorale : Apport de l'IRM endorectale 1,5 Tesla aux résultats des PBP. (PBP+IRM).

Les résultats des PBP et de l'IRM ont été interprétés ensemble, c'est-à-dire en considérant comme « atteints » les lobes et les sextants atteints aux PBP, à l'IRM, ou aux 2 examens.

3.3.1 PBP+IRM et localisation par lobe

Les performances « ajoutées » des PBP et de l'IRM en termes de localisation des lobes atteints sont résumées tableau 23. (Comparaison avec l'analyse de la pièce de PR).

Par Lobe	Valeur
Sensibilité	93,43%
Spécificité	15,38%
VPP	88,15%
VPN	25,81%
Exactitude	83,35%

Tableau 23. Performances PBP+IRM dans la détection des lobes atteints.1207 lobes.

3.3.2 PBP+IRM et localisation par sextant

Les performances « ajoutées » des PBP et de l'IRM en termes de localisation des sextants atteints sont résumées tableau 24. (Comparaison avec l'analyse de la pièce de PR).

Par Sextant	Valeur
Sensibilité	61,22%
Spécificité	68,57%
VPP	76,07%
VPN	52,01%
Exactitude	64,01%

Tableau 24. Performances PBP+IRM dans la détection des sextants atteints. 2437 sextants.

3.3.3 Atteintes bilatérales

Les performances des PBP+IRM dans la détection d'une atteinte bilatérale ont également été testées. Tableau 25.

	PBP+IRM
Sensibilité	86,26%
Spécificité	15,33%
VPP	75,10%
VPN	27,38%
Exactitude	68,35%

Tableau 25 . Performances PBP+IRM dans la détection d'une atteinte bilatérale.

3.4 PBP, IRM, et localisation tumorale : Résumé

3.4.1 Par lobe

Le tableau 26 résume les performances des PBP, de l'IRM, et PBP+IRM dans la détection des **lobes** atteints, par comparaison à la pièce de PR.

Par Lobe	PBP	IRM	PBP+IRM
Sensibilité	52,16%	73,46%	93,43%
Spécificité	55,77%	28,61%	15,38%
Exactitude	59,08%	63,06%	83,35%

Tableau 26. Performances des PBP, IRM et PBP+IRM dans la détection des lobes atteints.

3.4.2 Par sextant

Le tableau 27 résume les performances des PBP, de l'IRM, et PBP+IRM dans la détection des **sextants** atteints, par comparaison à la pièce de PR.

Par Sextant	PBP	IRM	PBP+IRM
Sensibilité	47,89%	42,94%	61,22%
Spécificité	81,88%	80,40%	68,57%
Exactitude	60,42%	57,26%	64,01%

Tableau 27. Performances des PBP, IRM, et PBP+IRM dans la détection des sextants atteints.

3.4.3 Atteintes bilatérales

Le tableau résume les performances des PBP, de l'IRM, et PBP+IRM dans la détection des **atteintes bilatérales**, par comparaison à la pièce de PR.

Les résultats sont représentés tableau 28.

	PBP	IRM	PBP+IRM
Sensibilité	37,61%	61,26%	86,26%
Spécificité	84,00%	35,33%	15,33%
VPP	87,43%	73,71%	75,10%
VPN	31,27%	23,56%	27,38%
Exactitude	49,33%	54,71%	68,35%

Tableau 28. Performances des PBP,IRM et PBP+IRM dans la détection d'une atteinte bilatérale.594 patients.

3 .5 Cas des pT3 : IRM endorectale 1.5 T et extension extraprostatique (EEP+)

3.5.1 Série

213 patients ont eu une EEP sur la pièce de PR (29,09%).

Nous avons étudié les performances de l'IRM dans la détection d'une extension extraprostatique par comparaison à la pièce de PR. Les résultats sur la série entière, par lobe et par sextant sont représentés tableau 29. 732 patients ,1450 lobes, et 4330 sextants ont été analysés.

EEP +	Série	/ Lobe	/ Sextant
Sensibilité	26,89%	20,96%	14,25%
Spécificité	96,15%	97,96%	98,53%
VPP	74,03%	70,37%	53,28%
VPN	76,34%	84,30%	90,71%
Exactitude	76,09%	83,52%	89,65%

Tableau 29. Performances de l'IRM dans la détection d'une extension extraprostatique.

-Localisation des sextants EEP+

Les mêmes performances ont été évaluées en fonction de la situation de l'EEP+ par tiers de prostate. Les résultats sont exprimés tableau 30.

EEP +/ sextant	Base	Moyen	Apex
Sensibilité	20,19%	11,11%	7,08%
Spécificité	98,47%	98,32%	98,80%
VPP	68,85%	40,54%	33,33%
VPN	88,01%	91,46%	92,60%
Exactitude	87,21%	90,15%	91,61%

Tableau 30. Performances de l'IRM dans la détection d'une extension extraprostatique en fonction de la localisation de l'EEC+.

3.5.2 EEP+ et sous groupes

3.5.2.1 Groupes à risque de D'Amico

Les performances de l'IRM pour la diagnostic d'une EEP+ par patient, en fonction du groupe à risque de D'Amico sont exposés tableau 31.

EEP+	Faible	Intermédiaire	Elevé
Sensibilité	21,92%	24,11%	51,85%
Spécificité	96,06%	96,00%	100,00%
VPP	53,33%	81,82%	100,00%
VPN	85,68%	62,88%	53,57%
Exactitude	83,41%	65,27%	69,05%

Tableau 31. Performances de l'IRM dans la détection d'une EEP+ par patient, en fonction du groupe à risque de D'Amico.

3.5.2.2 Antécédent de RTUP/AVH

Les résultats de l'IRM pour le diagnostic d'une EEP+ par patient, en fonction des antécédents de RTUP ou d'AVH sont exposés tableau 32.

EEP +	RTUP/AVH	Hors RTUP
Sensibilité	0,00%	28,64%
Spécificité	100,00%	95,86%
VPP	N/A	74,03%
VPN	74,00%	76,53%
Exactitude	74,00%	76,25%

Tableau 32. Performances de l'IRM pour la détection d'une EEP+ par patient en fonction des antécédents de RTUP/AVH.

3.5.2.3 En fonction des protocoles IRM

Les résultats de l'IRM pour le diagnostic d'une EEP+ par patient, en fonction du protocole IRM sont exposés tableau 33.

EEP+	Technique 1	Technique 2
Sensibilité	27,00%	26,79%
Spécificité	96,21%	96,12%
VPP	77,14%	71,43%
VPN	73,55%	78,36%
Exactitude	73,95%	77,67%

Tableau 33. Performances de l'IRM pour la détection d'une EEP+ par patient en fonction des antécédents de RTUP/AVH.

3.6 Cas des pT3a : IRM endorectale 1,5 Tesla et extension extracapsulaire. (EEC+)

Parmi les 213 patients pT3, 158 n'ont présenté qu'une extension extracapsulaire (EEC+). Cette EEC a été extensive dans 50% des cas (79 patients). Les performances de l'IRM dans la détection des stades pT3a ont été étudiées par comparaison à la pièce de PR sur une population de 676 patients (=732- 55 pT3b - 1pT4).

3.6.1 Série

Les performances de l'IRM en termes de détection d'une extension extracapsulaire (EEC+), par patient, par lobe et par sextant ont été évaluées par comparaison à la pièce de PR. (Tableau 34).

EEC +	Série	/ Lobe	/ Sextant
Sensibilité	21,52%	18,38%	13,18%
Spécificité	94,79%	97,92%	98,71%
VPP	55,74%	58,62%	44,83%
VPN	79,84%	88,20%	93,44%
Exactitude	77,66%	86,92%	92,38%

Tableau 34. Performances de l'IRM dans la détection d'une EEC+, par patient, par lobe et par sextant.676 patients.

-Localisation des sextants EEC+

Les mêmes performances ont été évaluées en fonction de la situation de l'EEC+ par tiers de prostate. (Tableau 35).

EEC +	Base	Moyen	Apex
Sensibilité	19,53%	10,11%	6,33%
Spécificité	98,51%	98,55%	99,04%
VPP	58,14%	33,33%	29,41%
VPN	92,03%	93,88%	94,38%
Exactitude	90,94%	92,65%	93,55%

Tableau 35. Performances de l'IRM dans la détection d'une EEC+ par sextant en fonction de la localisation par tiers de prostate.676 patients.

3 .6.2 EEC+ focale/extensive

Les performances de l'IRM en termes de détection des sextants EEC+ en fonction du degré d'EEC+ (focale ou extensive) ont été évaluées. (Tableau 36).

EEC+	Focale	Extensive
Sensibilité	13,41%	39,39%
Spécificité	94,80%	95,50%
VPP	28,95%	65,82%
VPN	87,39%	87,75%
Exactitude	83,69%	85,38%

Tableau 36 . Performances de l'IRM dans la détection d'une EEC+, par patient en fonction du degré d'EEC+.676 patients.

3.6.3 Sous groupes

3.6.3.1 Groupes à risque de D'Amico

Les performances de l'IRM pour le diagnostic d'une EEC+ par patient, en fonction du groupe à risque de D'Amico sont exposées tableau 37.

EEC+	Faible	Intermédiaire	Elevé
Sensibilité	21,54%	19,77%	42,86%
Spécificité	95,49%	92,57%	100,00%
VPP	46,67%	60,71%	100,00%
VPN	86,92%	66,50%	78,95%
Exactitude	84,05%	65,81%	81,82%

Tableau 37.Performances de l'IRM dans la détection d'une EEC+ par patient en fonction des groupes à risque de D'Amico.

3.6.3.2 En fonction des antécédents de RTUP/AVH

Les performances de l'IRM pour le diagnostic d'une EEC+ par patient, en fonction des antécédents de RTUP/AVH sont résumées tableau 38.

EEC+	Hors RTUP	RTUP/AVH
Sensibilité	22,97%	0,00%
Spécificité	94,80%	94,59%
VPP	57,63%	0,00%
VPN	80,00%	77,78%
Exactitude	77,90%	74,47%

Tableau 38. Performances de l'IRM dans la détection des EEC+ par patient en fonction des antécédents de RTUP/AVH.

3.6.3.3 En fonction des protocoles IRM

Les performances de l'IRM pour le diagnostic d'une EEC+ par patient, en fonction de la technique IRM ont été étudiées (Tableau 39).

EEC+	Technique 1	Technique 2
Sensibilité	20,59%	22,73%
Spécificité	93,87%	95,44%
VPP	51,85%	58,82%
VPN	78,66%	81,16%
Exactitude	76,07%	79,24%

Tableau 39. Performances de l'IRM dans la détection des EEC+ par patient en fonction de la technique IRM.

3.6.4 IRM et EEC+ : Résumé

Les performances de l'IRM dans la détection d'une EEC+ par patient, ont été différentes en fonction de certains critères préopératoires. Les résultats de l'IRM en fonction de ces critères sont résumés tableau 40.

EEC+	Série	RTUP/AVH	Technique 2	D'Amico Elevé
Sensibilité	21,52%	0,00%	22,73%	42,86%
Spécificité	94,79%	94,59%	95,44%	100,00%
VPP	55,74%	0,00%	58,82%	100,00%
VPN	79,84%	77,78%	81,16%	78,95%
Exactitude	77,66%	74,47%	79,24%	81,82%

Tableau 40. Résumé des performances de l'IRM dans la détection des EEC+. Critères ayant entrainé une modification des résultats.

3.7 Cas des pT3b : IRM endorectale 1,5 Tesla et extension aux vésicules séminales. (VS+)

3.7.1 Série

1464 VS chez 732 patients ont été étudiées dans notre série par corrélation IRM-PR.

80 VS (5,46%) ont été atteintes chez 55 patients (7,51%).

La valeur de l'IRM dans la détection d'une extension aux vésicules séminales (VS+) est représentée dans le tableau 41.

VS +	Série	/ côté
Sensibilité	32,73%	32,50%
Spécificité	98,52%	99,06%
VPP	64,29%	66,67%
VPN	94,74%	96,21%
Exactitude	93,58%	95,42%

Tableau 41. Performances de l'IRM dans la détection d'une extension aux vésicules séminales .Par patient et par côté.

3.7.2 Sous groupes

3.7.2.1 Groupes à risque de D'Amico

Les performances de l'IRM dans la détection d'une extension aux VS (VS+), par patient, ont été étudiées en fonction des groupes à risque de D'Amico. (Tableau 42).

VS +	Faible	Intermédiaire	Elevé
Sensibilité	25,00%	28,57%	42,11%
Spécificité	99,05%	97,44%	100,00%
VPP	33,33%	57,14%	100,00%
VPN	98,58%	91,94%	67,65%
Exactitude	97,66%	90,08%	73,81%

Tableau 42.Performances de l'IRM dans la détection des patients « VS+ » en fonction des groupes à risque de D'Amico.

3.7.2.2 Antécédents de RTUP ou AVH

Les performances de l'IRM dans la détection d'une extension aux VS (VS+), par patient, ont été étudiées en fonction des antécédents de RTUP ou AVH. (Tableau 43).

VS +	RTUP	Hors RTUP
Sensibilité	0,00%	34,62%
Spécificité	95,74%	98,73%
VPP	0,00%	69,23%
VPN	93,75%	94,82%
Exactitude	90,00%	93,84%

Tableau 43. Performances de l'IRM dans la détection des patients « VS+ » en fonction des antécédents de RTUP/AVH.

3.7.2.3 En fonction des protocoles IRM

Les performances de l'IRM dans la détection d'une extension aux VS (VS+), par patient, ont été étudiées en fonction des protocoles IRM. (Tableau 44).

VS+	Technique 1	Technique 2
Sensibilité	20,00%	45,00%
Spécificité	98,44%	99,43%
VPP	50,00%	78,26%
VPN	94,05%	97,52%
Exactitude	92,78%	97,03%

Tableau 44. Performances de l'IRM dans la détection des patients « VS+ » en fonction des techniques IRM.

3.7.3 IRM et VS+ : Résumé

Les performances de l'IRM dans la détection d'une VS+ par patient, ont été différentes en fonction de certains critères préopératoires. Les résultats de l'IRM en fonction de ces critères sont résumés tableau 45.

VS+	Série	RTUP/AVH	Technique 2	D'Amico Elevé
Sensibilité	32,73%	0,00%	45,00%	42,11%
Spécificité	98,52%	95,74%	99,43%	100,00%
VPP	64,29%	0,00%	78,26%	100,00%
VPN	94,74%	93,75%	97,52%	67,65%
Exactitude	93,58%	90,00%	97,03%	73,81%

Tableau 45. Résumé des performances de l'IRM dans la détection des VS+. Critères ayant entrainé une modification des résultats.

3.8 Cas des IRM « blanches »

114 IRM ont été « blanches ». Les caractéristiques des patients, en fonction d'une IRM « blanche » ou non sont représentées tableau 46.

	IRM "blanches"	IRM +	p
N	114	618	
Age moyen	62,24	62,26	NS
PSA préop	8,004	7,959	NS
TR +	**17(14,9)**	**176(28,48)**	**0,0002472**
ATCD RTUP/AVH	7(6,14)	43(6,95)	NS
Gleason T PB moyen	**5,965**	**6,162**	**0,003**
Gleason T PB <7	91(79,82)	473(76,54)	NS
Gleason T PB =7	23(20,18)	129(20,87)	NS
Gleason T PB >7	0(0)	16(2,59)	NS
D'Amico faible	66(57,89)	362(58,58)	NS
D'Amico intermédiaire	44(38,59)	218(35,27)	NS
D'Amico élevé	4(3,52)	38(6,15)	NS
pT3 (EEP+)	**13(11,41)**	**200(32,36)**	**1,803 e-06**
p T3a (EEC+)	**12(10,53)**	**146(23,62)**	**0,0002883**
EEC + extensive	**2(1,76)**	**77(12,46)**	**0,0002098**
pT3 b	**1(0,88)**	**54(8,74)**	**0,001485**
Gleason T PR moyen	**6,257**	**6,585**	**<0,0001**
Gleason T PR <7	**71(62,83)**	**276(44,88)**	**0,0007077**
Gleason T PR =7	**38(33,63)**	**287(46,44)**	**0,01029**
Gleason T PR >7	**4(3,54)**	**52(8,68)**	**0,08318**

Tableau 46 . Différences des critères préopératoires et anatomopathologiques entre les patients avec une IRM « blanche » et ceux à IRM pathologique.

En termes de critères préopératoires, un TR pathologique a été statistiquement plus fréquent dans le groupe des patients à IRM pathologique (28,5% versus 14,9%). Le score de Gleason

total biopsique moyen a également été supérieur dans ce groupe de façon significative, mais pas en termes de répartition du score de Gleason.

En termes de critères anatomopathologiques, les patients avec une IRM « blanche » ont eu moins de stades pT3 (11,4% versus 32,36%) , avec moins d'EEC+, d'EEC+ extensives et VS+. Le score de Gleason pathologique a également été moins élevé dans ce groupe , avec statistiquement plus de patients à Gleason pathologique inférieur à 7.

3.9 Facteurs prédictifs de la fiabilité de l'IRM dans la détection des stades pT3.

Nous avons étudié l'effet de certains critères préopératoires sur la fiabilité de l'IRM dans le but de distinguer les pT2 des pT3. Pour ces critères, les données ont été complètes dans 650 cas. L'analyse développée dans les parties suivantes a porté sur ces 650 patients.

3.9.1 Critères préopératoires : analyse univariée

Nous avons réalisé une analyse univariée pour les critères suivants :

-Age du patient

-Taux de PSA >10

-Toucher Rectal anormal

-Gleason biopsique 7 et supérieur

- Gleason biopsique 3+4 et 4+3

- Pourcentage de biopsies positives (total, lobe le plus atteint)

3.9.1.1 Répartition des critères préopératoires en fonction du stade pT (pT2 vs pT3)

	Série	pT2	EEP+ (pT3)	EEC+ (pT3a)	EEC+ focale	EEC+ extensive	VS+ (pT3b)
N	**650**	**460**	**190**	**141**	**70**	**71**	**49**
Age : moyenne (ans)	**62,15**	**61,53**	**63,65**	**63,33**	**63,46**	**63,21**	**64,56**
TR Normal	474**(72,92)**	360(78,26)	114(60)	92(65,25)	45(64,28)	47(67,14)	22(44,89)
TR Anormal	176**(27,08)**	100(21,74)	76(40)	49(34,75)	25(35,72)	24(32,86)	27(55,11)
PSA : moyenne (ng/mL)	**7,92**	**7,29**	**9,45**	**8,56**	**8,7**	**8,42**	**12,02**
PSA]0;10]	534(82,15)	396(86,09)	138(72,63)	107(75,89)	50(71,43)	57(80,28)	31(63,27)
PSA]10;20]	99(15,23)	56(12,17)	43(22,63)	31(21,99)	19(27,14)	12(16,90)	12(24,49)
PSA > 20	17(2,62)	8(1,74)	9(4,74)	3(2,13)	1(1,43)	2(2,82)	6(12,24)
Gleason PB T : médiane	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**7**
Gleason PB T < 7	502(77,23)	383(83,26)	119(62,63)	95(67,38)	54(77,14)	41(57,75)	24(48,98)
Gleason PB T = 7	132(20,31)	73(15,87)	59(31,05)	40(28,37)	15(21,43)	25(35,21)	19(38,78)
Gleason PB T = 7 (3+4)	94(14,46)	55(11,96)	39(20,52)	27(19,15)	10(14,29)	17(23,94)	12(24,49)
Gleason PB T = 7 (4+3)	38(5,85)	18(3,91)	20(10,53)	13(9,22)	5(7,14)	8(11,27)	7(14,29)
Gleason PB T > 7	16(2,46)	4(0,87)	12(6,32)	6(4,26)	1(1,43)	5(7,04)	6(12,29)
% PB + : moyenne	**33**	**30**	**41**	**39**	**36**	**41**	**49**
% PB +]0;30[	313(48,15)	255(55,43)	58(30,53)	43(30,5)	23(32,86)	20(28,17)	15(30,61)
% PB + [30;50[	170(26,15)	113(24,57)	57(30,0)	50(35,46)	26(37,14)	24(33,80)	7(14,29)
% PB + [50;100]	167(25,69)	92(20)	75(39,47)	48(34,04)	21(30)	27(38,03)	27(55,10)
% PB + max / lobe : moyenne	**53**	**48**	**64**	**62**	**60**	**65**	**69**
% PB + max/ lobe]0;30[	121(18,62)	103(22,39)	18(9,47)	15(10,64)	7(10,0)	8(11,27)	3(6,12)
% PB + max/ lobe [30;50[	212(32,62)	168(36,52)	44(23,16)	32(22,70)	19(27,14)	13(18,31)	12(24,49)
% PB + max/ lobe [50;100]	317(48,77)	189(41,09)	128(67,37)	94(66,67)	44(62,86)	50(70,42)	34(69,39)
dont % PB + max / lobe =100	108(16,62)	54(11,74)	54(28,42)	34(24,11)	14(20,0)	20(28,17)	20(40,82)
D'Amico Faible	378(58,15)	312(67,83)	66(34,74)	59(41,84)	33(47,14)	26(36,62)	7(14,29)
D'Amico Intermédiaire	236(36,31)	135(29,35)	101(53,16)	75(53,19)	35(50,0)	40(56,34)	26(53,06)
D'Amico Elevé	36(5,54)	13(2,83)	23(12,11)	7(4,96)	2(2,86)	5(7,04)	16(32,65)
ATCD RTUP/AVH	35(5,38)	25(5,43)	10(5,26)	9(6,38)	5(7,14)	4(5,63)	1(2,04)

Tableau 47 .Répartition des différents critères en fonction de la présence d'une extension extraprostatique sur la pièce de PR. Pourcentages entre parenthèses.

3.9.1.2 Analyse univariée

	pT2	pT3	p
Age Moyen (ans)	61,53	**63,65**	<0,0001
Age > 65 ans	32,2%	**48,4%**	<0,0001
TR Anormal	21,74%	**40%**	<0,0001
PSA Moyen (ng/mL)	7,29	**9,45**	<0,0001
PSA]0;10]	**86,09%**	72,63%	<0,0001
PSA]10;20]	12,17%	**22,63%**	0,0011
PSA>20	1,74%	**4,74%**	0,0536
Gleason PB T <7	**83,26%**	62,63%	<0,0001
Gleason PB T =7	15,87%	**31,05%**	<0,0001
Gleason PB T= 3+4	11,96%	**20,53%**	0,007
Gleason PB T= 4+3	3,91%	**10,53%**	0,003
Gleason PB T > 7	0,87%	**6,32%**	0,0002
% PB + Moyen	29,6	**41,4**	<0,0001
% PB +]0;30[	**55,43%**	30,53%	<0,0001
% PB + [30;50[	24,57%	**30%**	NS
% PB + [50;100]	20%	**39,47%**	<0,0001
% PB + max/ Lobe moyenne	47,8	**64,1**	<0,0001
% PB+ max/ Lobe]0;30[	**22,39%**	9,47%	<0,0001
% PB+ max/ Lobe [30;50[	**36,52%**	23,16%	0,0009
% PB+ max/ Lobe [50;100]	41,09%	**67,37%**	<0,0001
% PB+ max/ Lobe =100	11,74	**28,42**	<0,0001
D'Amico Faible	**67,83%**	34,74%	<0,0001
D'Amico Intermédiaire	29,35%	**53,16%**	<0,0001
D'Amico Elevé	2,83%	**12,11%**	<0,0001
ATCD RTUP/AVH	**5,43%**	5,26	NS

Tableau 48. Critères préopératoires et pT2/pT3 : analyse univariée.

3.9.2 Critères préopératoires : analyse multivariée

3.9.2.1 Analyse par régression logistique

Nous avons conservé les critères préopératoires significativement différents entre les patients pT2 et pT3 pour bâtir un modèle de régression logistique pour une analyse multivariée. (Tableau 49)

Variable indépendante : pT3+	Odds Ratio	IC 95 %	p	Significatif ?
TR anormal	**1,961**	[1,312;2,930]	**0,001**	**S**
PSA]10;20]	**2,020**	[1,244;3,278]	**0,0045**	**S**
PSA > 20	**1,957**	[0,671;5,709]	0,2187	NS
Age > 65 ans	**1,873**	[1,281;2,737]	**0,0012**	**S**
% PB+ [50;100]	1,083	[0,558;2,105]	0,8129	NS
% PB+ / lobe [50;100]	**2,202**	[1,388;3,493]	**0,0008**	**S**
100 % PB+ / lobe	**1,463**	[0,732;2,925]	0,2816	NS
Gleason T = 3+4	**1,752**	[1,067;2,879]	**0,0268**	**S**
Gleason T = 4+3	**3,162**	[1,507;6,632]	**0,0023**	**S**
Gleason T > 7	**11,721**	[3,448;39,842]	**<0,0001**	**S**

Tableau 49. Analyse multivariée des critères préopératoires significatifs en univarié.

Cette analyse multivariée a été significative avec $p < 0,0001$ et Chi-2 (Wald) = 132,973.

3.9.2.2 Critères retenus

Nous avons donc conservé, comme critères préopératoires d'indication d'une IRM en vue de distinguer les pT2 des pT3 : (classés par valeur de l'Odds Ratio).

Critère A : Gleason biopsique supérieur ou égal à 7. *Odds Ratio = 2,473*

Critère B : % PB + / lobe le plus atteint : [50 ; 100]. *Odds Ratio = 2,202*

Critère C : PSA > 10 ng/mL. *Odds Ratio = 2,020*

Critère D : TR anormal. *Odds Ratio = 1,961*

Critère E : Age de plus de 65 ans. *Odds Ratio = 1,873*

3.9.3 Analyse de la pertinence des 5 critères

3.9.3.1 Au moins un des 5 critères

132 (20,31 %) patients ne présentaient aucun de ces 5 critères.

518 (79,69 %) patients ont présenté au moins un de ces 5 critères préopératoires.

La répartition des pT3 (EEP+, EEC+ , EEC+ focal, EEC+ extensif, VS+) , ainsi que les performances de l'IRM dans la détection de chacun de ces stades a été comparée entre ces 2 groupes (tableau 50 a et b)

	0 critère	Au - 1 critère/5	p
N	132	518	
IRM "blanche" (%)	24(18,2)	75(14,3)	**0,2764**
EEP +	10	180	
prévalence	7,6%	34,7%	**<0,0001**
Sensibilité	0,0%	27,2%	
Spécificité	97,5%	95,5%	
VPP	0,0%	76,5%	
VPN	92,2%	71,1%	
Exactitude	90,1%	71,8%	
Vrais positifs	0	51	
EEC +	10	131	
prévalence	7,6%	25,3%	**<0,0001**
Sensibilité	0,0%	20,6%	
Spécificité	96,7%	94,9%	
VPP	0,0%	61,4%	
VPN	92,2%	75,5%	
Exactitude	89,4%	74,2%	
Vrais positifs	0	27	

Tableau 50a. Répartition des stades pT3(EEP+) et pT3a(EEC+) après sélection des patients par critères ; et performances de l'IRM dans chaque groupe.

	0 critère	Au - 1 critère/5	p
EEC+ focal	5	66	
prévalence	3,8%	12,7%	**0,002**
Sensibilité	0,0%	10,8%	
Spécificité	96,7%	94,9%	
VPP	0,0%	29,2%	
VPN	85,9%	84,7%	
Exactitude	92,9%	81,4%	
Vrais positifs	0	7	
EEC+ extensif	5	65	
prévalence	3,8%	12,5%	**0,002**
Sensibilité	0,0%	30,3%	
Spécificité	96,8%	94,0%	
VPP	0,0%	45,5%	
VPN	96,1%	89,2%	
Exactitude	93,2%	85,1%	
Vrais positifs	0	27	
VS+	0	49	
prévalence	0,0%	9,5%	**<0,0001**
Sensibilité	N/A	34,7%	
Spécificité	99,2%	98,5%	
VPP	0,0%	70,8%	
VPN	100,0%	93,5%	
Exactitude	99,2%	92,5%	
Vrais positifs	0	17	

Tableau 50b. Répartition des stades pT3a focaux et extensifs(EEP+) et pT3b(VS+) après sélection des patients par critères ; et performances de l'IRM dans chaque groupe.

La prévalence de chaque stade pT3 a été significativement plus élevée dans le groupe de patients présentant au moins 1 critère. La proportion d'IRM « blanches » n'a pas été significativement différente. 10 patients pT3a (5 focaux, 5 extensifs) et aucun pT3b auraient pu être méconnus du fait de la sélection des patients par la présence d'au moins un critère.

3.9.3.2 Nombre de critères présents

Les patients ont été séparés en fonction du nombre de critères préopératoires présents dans leur bilan.

Les prévalences d'IRM « blanches », et des différents stades pT3 ont été résumées dans le tableau 51.

	0 critère	1 critères	2 critères	3 critères	4 critères	5 critères
N	**132**	**208**	**184**	**89**	**32**	**5**
EEP+	7,60%	21,10%	33,70%	56,18%	59,37%	100,00%
EEC+	7,60%	18,75%	23,90%	39,32%	31,25%	60,00%
VS+	0,00%	2,40%	9,78%	16,85%	28,12%	40,00%
EEC focale	3,80%	10,58%	12,50%	17,97%	12,50%	20,00%
EEC extensive	3,80%	8,17%	11,40%	21,35%	18,75%	40,00%
IRM « blanche »	18,20%	18,27%	16,30%	6,74%	3,12%	0,00%

Tableau 51. Prévalences des stades pT3 et des IRM « blanches » en fonction du nombre de critères présents.

La proportion d'IRM « blanches » a été élevée dans les groupes 0,1 et 2 critères. Dans le groupe de patients ne présentant qu'un seul critère, 44 patients ont été EEP + (39 EEC + (22 focales et 17 extensives) et 5 VS +.

208 patients n'ont eu qu'un seul critère présent.

Nous avons classé ces patients, par type de critère, et comparé ces 5 groupes aux patients sans critère présent. (Tableau 52).

	0 critère	A : Gleason ≥7	B :≥50% PBP +/ 1lobe	C : PSA > 10 ng/mL	D : TR +	E : Age > 65 ans
N	**132**	**25**	**81**	**18**	**27**	**57**
EEP+	**7,60%**	28,00%	23,46%	27,78%	22,22%	**12,22%**
EEC+	**7,60%**	24,00%	22,22%	27,78%	14,81%	**10,53%**
VS+	**0,00%**	4,00%	**1,23%**	**0,00%**	7,41%	**1,75%**
EEC focale	**3,80%**	8,00%	12,34%	27,78%	11,11%	3,51%
EEC extensive	**3,80%**	16,00%	9,87%	**0,00%**	3,70%	7,02%
IRM "blanche"	**18,20%**	16,00%	14,81%	**27,78%**	14,81%	**22,81%**

Tableau 52. Prévalences des stades pT3 et des IRM « blanches » en fonction du seul critère présent, comparaison aux 132 patients sans critère.

Nous avons observé dans le groupe « C : PSA > 10ng/mL » l'absence de pT3b , des pT3a uniquement focaux et une fréquence élevée d'IRM « blanches » .

Dans le groupe « E : âge > 65 ans », nous avons retrouvé 22,81 % d' IRM « blanches » , et une prévalence de pT3 moindre (12,22%) .

L'exclusion de ces 75 patients aurait pu faire méconnaître 12 EEP+ (11 EEC+ : 7 focales , 4 extensives ; et 1 VS+).

3.9.3.3 Conclusions de l'analyse multivariée

Sur les 518 patients présentant au moins 1 des 5 critères précités, 27 (5,21%) avaient un antécédent de RTUP/AVH. Nous avons vu plus haut les performances de l'IRM dans la détection des stades pT3 dans ce groupe de patients. Ces 27 patients ont également été exclus.

Une IRM endorectale avec antenne 1,5 Tesla et antenne pelvienne combinée (1,5T er MRI-PPA) semble être pertinente dans la détection des stades pT3 pour les patients présentant au moins l'un des 5 critères suivants :

Critère A : Gleason biopsique supérieur ou égal à 7.

Critère B : % PB + / lobe le plus atteint : [50 ; 100].

Critère C : PSA > 10 ng/mL.

Critère D : TR anormal.

Critère E : Age de plus de 65 ans.

A l'exception des patients ne présentant que les critères C et E seuls ainsi que des patients aux antécédents de RTUP/AVH.

3.8.3.4 Application de l'analyse multivariée

416 patients / 650 (64 %) ont réuni les conditions énoncées. Nous avons comparé les prévalences des pT3 et des IRM « blanches » entre ces patients et les 234 « exclus ». (Tableau 53).

	Exclus	Sélectionnés	P
N	**234**	**416**	
EEP+	32 (13,67)	158 (37,98)	**< 0,00001**
EEC+	30 (12,82)	111 (26,68)	**< 0,0001**
VS+	2 (0,85)	47 (11,29)	**< 0,00001**
EEC focale	17 (7,26)	54 (12,98)	**0,026**
EEC extensive	13 (5,56)	57 (13,7)	**0,0014**
IRM "blanche"	43 (18,38)	56 (13,46)	0,1111

Tableau 53. Prévalences des stades pT3 et des IRM « blanches » . Comparaison des patients sélectionnés et exclus.

Les performances de l'IRM dans la détection des stades pT3 a été comparée entre les patients sélectionnés selon les critères précités, et les patients exclus (Tableau 54).

	Exclus	Sélectionnés
N	234	416
EEP +		
Sensibilité	0,0%	31,0%
Spécificité	98,0%	94,6%
VPP	0,0%	77,8%
VPN	86,1%	69,1%
Exactitude	84,6%	70,4%
Vrais positifs	0	49
EEC +		
Sensibilité	0,0%	24,3%
Spécificité	97,0%	94,2%
VPP	0,0%	64,3%
VPN	86,7%	74,3%
Exactitude	84,5%	73,2%
Vrais positifs	0	27
EEC+ focal		
Sensibilité	0,0%	13,2%
Spécificité	97,0%	94,2%
VPP	0,0%	31,8%
VPN	92,0%	84,1%
Exactitude	89,5%	80,4%
Vrais positifs	0	7
EEC+ extensif		
Sensibilité	0,0%	34,5%
Spécificité	97,3%	92,9%
VPP	0,0%	47,6%
VPN	94,2%	88,4%
Exactitude	91,8%	83,7%
Vrais positifs	0	20
pT3b		
Sensibilité	0,0%	36,2%
Spécificité	98,3%	98,9%
VPP	0,0%	81,0%
VPN	99,1%	92,4%
Exactitude	97,4%	91,8%
Vrais positifs	0	17

Tableau 54. Performances de l'IRM dans la détection des pT3. Patients sélectionnés et exclus.

Aucun vrai positif de l'IRM pour la détection des pT3, pT3a et pT3b n'a été observé dans le groupe de patients exclus par les critères définis. La sensibilité de l'IRM dans la détection d'une EEP+, EEC+, VS+ a donc été nulle dans ce groupe.

3.8.3.5 Signification d'une IRM « blanche » dans l'estimation du risque de pT3 (EEP+)

Parmi les 650 patients étudiés dans cette analyse, 81 ont eu une IRM « blanche » (12,46%). La proportion de pT3 (EEP+) dans ce groupe de patient a été statistiquement plus faible (6,17%) que pour les patients ayant eu une IRM « positive » (32,51%). $p < 0,0001$.
Dans une analyse par régression logistique reprenant les critères précités , en y ajoutant le critère IRM « blanche » , nous avons obtenu un odds ratio = 0,179.

4 DISCUSSION

4.1 Patients : Comparaison aux séries de prostatectomie radicale.

Nous avons comparé notre série aux travaux de Catalona et al. et de Walsh et al. [80, 83] (Tableau 55)

	Catalona [80]	Walsh et [83]	Notre série
N	2822	5730	732
âge	61	57,4	62,26
année de PR	1992-2003	2000-2005	2002-2007
Taux de PSA (ng/mL)			
PSA préopératoires < 4	23%	25%	7,51%
PSA préopératoires 4-10	65%	64%	74,73%
PSA préopératoires > 10	15%	11%	17,76%
Stade T clinique			
c T1 a/b	1%	N/A	1,10%
cT1 c	62%	77%	72,54%
cT2 a/b	13%	22%	23,36%
cT2c	24%	1%	2,32%
cT3	1%	N/A	0,68%
Stade T pathologique			
pT2	69%	73%	70,76%
pT3 a	27%	22%	21,58%
pT3 b	4%	3%	7,66%
Gleason total pathologique			
2 à 4	2%	1%	0%
5et6	58%	64%	47,66%
7	33%	30%	44,64%
8 à 10	6%	5%	7,70%

Tableau 55. Caractéristiques de la population étudiée comparées aux grandes séries publiées.

Notre série est donc comparable aux grandes séries de prostatectomies radicales de l' « ère des PSA », en termes de données préopératoires et de caractéristiques anatomopathologiques.

4.2 IRM : caractéristiques

4.2.1 Radiologue : connaissance des données, courbe d'apprentissage.

Un article a étudié l'effet des données cliniques sur l'exactitude de la localisation tumorale par IRM endorectale [60].La proportion de nodules détectés est alors passée de 27 à 37% lorsque le radiologue a eu connaissance des résultats des PBP et du bilan clinique (sans distinction en termes de volumes ou de localisation). Cependant, l'exactitude est restée inchangée en raison du plus grand nombre de faux positifs. Notre étude n'est pas directement comparable en raison d'une détection par sextant. Cette donnée n'était pas contrôlable en raison du caractère rétrospectif de l'étude, et nous avons considéré que la connaissance des données cliniques par le radiologue n'était pas un facteur perturbant les résultats de l'IRM, puisque correspondant à une situation clinique réelle.

En outre, un seul radiologue a réalisé l'ensemble des examens, ce qui gomme la variabilité interobservateurs reconnue dans la littérature [43, 44]. La courbe d'apprentissage existe [44 , 84], et 40 semble être le nombre d'examens à partir duquel les performances du radiologue sont acceptables , et reproductibles.

Le radiologue de notre série avait une expérience supérieure à ces 40 procédures avant le début de l'étude.

4.2.2 Technique IRM

4.2.2.1 Antennes, séquences et contraste

L'IRM endorectale a longtemps été la plus utilisée dans cette indication, avec des modifications techniques répétées (séquences, injection, injection dynamique, antenne pelvienne couplée…..) .Actuellement, les études portant sur de nouvelles techniques reposent sur la spectro-IRM et l'IRM antenne corporelle à 3.0 Tesla. Notre étude porte sur une technique déjà ancienne (1 ères études = 1994) [22, 46]. L'adjonction d'une antenne PPA a permis d'améliorer les performances de l'IRM, ainsi que l'injection de gadolinium, puis l'injection de gadolinium dynamique ou DCE (Dynamic Contrast Enhanced). Ces 2 dernières avancées ne sont pas testées dans notre étude.

Le glucagon a été utilisé en injection intraveineuse dans le but de diminuer le péristaltisme intestinal. Cela n'a pas été réalisé dans notre étude.

Cependant, nous rapportons ici une des plus grandes séries étudiant l'IRM endorectale à 1,5 Tesla, erPPA. Les techniques plus récentes n'ont encore été étudiées que sur des séries plus courtes. Deux techniques (types de séquences et leurs caractéristiques) ont été ici comparées. La courbe d'apprentissage peut cependant expliquer certaines différences entre les résultats des deux techniques qui se sont succédé, bien que le radiologue ait une expérience antérieure conséquent à la date de début de l'étude.

4.2.2.2 Délai PBP-IRM

La plupart des études citées précisent le délai entre les PBP et l'IRM. Les remaniements post biopsiques sont caractérisés par un hypersignal T1 décrit dans toutes les études. Ces artefacts affectent la localisation tumorale. Ils ne semblent pas affecter la détection d'une extension extraprostatique [10] . Pour la localisation du(des) foyer(s) tumoraux , ces lésions peuvent gêner l'interprétation , et le délai communément retenu est de 8 semaines (temps de

disparition de ces artefacts) [10]. Dans notre série, le délai moyen a été de 2,56 mois, avec plus de 50% pour lesquels ce délai a été de plus de 8 semaines.

4.3 Localisation des foyers tumoraux.

4.3.1 PBP.

La valeur des PBP en termes de localisation des foyers , et notamment de la bilatéralité de l'atteinte n'a pas été un des objectifs principaux de l'étude. Cependant , afin d'évaluer l'apport des résultats de l'IRM à ceux des PBP dans ces objectifs , il nous a été nécessaire de connaitre cette valeur.

Dans notre série, les PBP ont été exactes dans la localisation des sextants atteints dans 60,4 % des cas. Cependant, la Valeur Prédictive Négative (VPN) a été, au maximum de 60 % (base), avec 40% à la partie moyenne et 48% à l'apex. La série de Salomon et al. [85] a étudié la valeur de 6 PBP dans cette cartographie de l'adénocarcinome prostatique, par sextant. La VPN a été de 36,4 % (tous sextants). La série de Schulte et al.[86] a étudié la valeur de 12 PBP dans cette indication, avec des VPN allant de 28,6 à 64,4 %, des bases aux apex. La conclusion de ces études est la faible fiabilité d'une biopsie négative. Nos constatations ont été identiques. Les résultats des PBP dans notre série ont ainsi été comparables à ceux retrouvés dans d'autres études.

4.3.2 Apport de l'IRM

4.3.2.1 IRM seule

En ce qui concerne l'IRM, pour la détection des foyers tumoraux, nous avons repris les critères les plus utilisés dans la littérature. Il faut cependant noter que tous les foyers hypo T2 ne sont pas des foyers carcinomateux [14], ceci expliquant une relativement faible spécificité (43%) retrouvée dans certaines études.

La détection des foyers envahis par l'IRM a largement été étudiée dans de nombreuses études, avec des performances résumées dans le tableau 56, pour comparaison avec notre série. Il semble que les nouvelles techniques (avec injection de Gadolinium dynamique ou non, antennes 3.0 T) aient de meilleurs résultats dans cette indication.

	N patients	Technique	Exactitude
Ogura [4]	38	1.5 T er DCE	72%
Perotti [35]	56	1,5 T er	64%
D'amico[69]	480	1,5 T er	78%
Jager[32]	57	1.5 T er DCE	78%
Beyersdorff[5]	24	1.5 T er PPA	73%
Beyersdorff[5]	24	3.0 T	73%
Jager[9]	34	1,5 T er	63%
Presti[11]	56	1.5 T er PPA	93%
Graser[26]	106	1,5 T er	78% *
Notre série	732	1.5 T er PPA	63,06%
- **Dont technique 2**	420		66,55%

Tableau 56. IRM et localisation tumorale. Comparaisons aux séries publiées. (: par sextant)*

L'exactitude de l'IRM 1.5 T er-PPA en termes de détection de l'atteinte d'un lobe ou d'un sextant ont donc été comparables entre les séries. Notre série a retrouvé une exactitude par lobe plus faible. L'exactitude par sextant a été rarement étudiée. Nous n'avons pu retrouver que l'étude de Graser et al [26], où l'exactitude a été bien plus élevée que dans notre série (78 versus 57% , pour des prévalences de sextants atteints comparables (67,4 et 62 % respectivement).

Un des objectifs de la localisation précise du (des) foyer(s) d'adénocarcinome prostatique est le guidage d'une 2è série de PBP après une première peu ou pas informative, dans certaines conditions (PIN haut grade, lecture anatomopathologique non formelle, PSA en augmentation). Pour ces patients, le foyer est très certainement de petite taille, et ne peut intéresser qu'un ou deux sextants. Dans notre série, l'exactitude par sextant a été, au maximum, de 58,31% , avec une sensibilité (valeur recherchée dans ce contexte) de 46,72 %. Il est cependant impossible de conclure à un intérêt de ces données en vue de juger de l'intérêt d'une IRM avant re-biopsie , notre étude portant sur des IRM réalisées dans un contexte de bilan d'extension (résultats des PBP connus du radiologue).

Une étude de Comet-Batlle et al. [67] a montré qu'une IRM endorectale (1.5T) négative pouvait permettre d'éviter un 3è série de biopsies. L'orientation par l'IRM et par la spectro-IRM de nouvelles biopsies après série(s) négative(s) a été étudié par Lawrentshuk et al. [72]. La sensibilité est estimée, dans cette revue , à 80%. Cependant, comme le conclut cet article, il n'y a pas encore eu de comparaison entre IRM et biopsies de saturation, par exemple, ni d'étude coût-efficacité sur ce thème précis.

Enfin, des techniques de biopsies per-IRM ont été récemment étudiées [61, 66], avec des sensibilités de 55,5 % pour la première étude. Ces travaux nécessitent confirmation par des études sur de plus larges séries, et par comparaison aux autres moyens diagnostics.

4.3.2.2 IRM + PBP

Avec une exactitude de 83,35% dans la détection des lobes atteints et 64,01% pour les sextants, l'utilisation combinée des deux examens est intéressante dans l'optique d'une localisation tumorale précise préopératoire. A notre connaissance, cette utilisation n'a pas été étudiée dans la littérature. Pour la localisation par lobe, la spécificité du signe « PBP+IRM » a été très faible (15,38%). Dans la localisation par sextant, la spécificité a été de 68,57%. Il

semble ainsi que cette utilisation combinée a un intérêt pour « compléter » les résultats des biopsies.

4.3.3 PBP et bilatéralité de l'atteinte.

Dans l'optique d'un traitement par curiethérapie , une atteinte bilatérale est une contre indication [79]. L'existence de cette atteinte peut être estimée par les PBP.

Dans notre série, 74,75% des patients ont eu une atteinte bilatérale sur la pièce de PR. 62,29 % de ces patients avaient une atteinte unilatérale sur les PBP, et ont donc été méconnus. D'autres études font état de chiffres encore plus élevés (66,9% et 71,6% d'atteintes bilatérales méconnues lors des PBP) [86], respectivement). L'intérêt de la recherche de bilatéralité, dans le but de contre indiquer une curiethérapie, réside dans la sous population des patients du groupe à faible risque selon D'Amico. Dans ce groupe, nous avons observé 76,69% d'atteintes bilatérales sur la pièce de PR, méconnues dans 63,18% des cas par les PBP. L'IRM a permis d'améliorer la fiabilité du bilan préthérapeutique, portant la sensibilité de 36,82 à 65% , et l'exactitude de 47,93% à 59,29%.

4.4 Extension extraprostatique (EEP).

4.4.1 Critères anatomopathologiques

En ce qui concerne l'analyse anatomopathologique, il est clairement établi que l'inclusion en totalité de la pièce, avec section selon le protocole de Stanford, est la méthode la plus fiable en termes de détection des marges, du score de Gleason, et de l'extension extraprostatique [15, 36].

Dans notre étude, une très grande majorité des analyses anatomopathologiques ont été réalisées dans un seul laboratoire, par 2 anatomopathologistes usant des mêmes matériels, techniques et critères.

Une extension extracapsulaire focale fait passer la probabilité de survie sans progression de 83% à 73%, tandis qu'une extension extensive est associée à une probabilité de survie sans progression de 42%.[87].

La détermination du caractère focal ou extensif de l'extension extracapsulaire à l'analyse anatomopathologique est indispensable en vue de juger de la pertinence de l'IRM dans la détection des EEP.

Dans ce but, il semble que les critères d'Epstein [27] soient les plus utilisés (Critères d'Epstein : EEC focale = quelques glandes tumorales au-delà de la capsule prostatique, EEC extensive = tumeur implantée dans le tissu extracapsulaire). Les critères de Wheeler [87] ont cependant une signification réelle sur le risque de récidive, et ils ont été utilisés dans notre série.

Un nouveau critère, la distance radiaire d'extension extraprostatique, a été étudié par Sung et al. [88]. Ce critère, comparé aux autres définitions, dont celles de Wheeler et d'Epstein, est

resté le facteur pronostique indépendant de survie sans récidive biologique à 2 et 4 ans, au terme d'une analyse multivariée.

Il serait intéressant d'employer ce critère dans une étude ultérieure, afin de pouvoir réellement comparer les performances des différentes techniques IRM en vue de la distinction des stades pT2 et pT3. La plupart des études n'ont pas indiqué le critère retenu pour la distinction entre EEP focale et extensive, rendant ainsi les comparaisons difficiles.

4.4.2 Critères d'imagerie

Les signes IRM en faveur d'une EEC ont été définis par Outwater [74]. Dans cette étude portant sur l'IRM endorectale à 1.5 Tesla, la conclusion est en faveur d'un signe : l'impression générale du radiologue. L'autre signe remarquable, mais peu sensible était la présence d'un foyer hypointense en T2 majoritairement en dehors des limites de la glande. Peu de critères « nouveaux » sont venus s'ajouter depuis. Les signes IRM d'une EEP (hors VS+) ont été étudiés par Fütterer et al [6] pour l'IRM endorectale à 3,0 T avec les résultats suivants (Tableau 57).

	Se	Sp	Exactitude	VPN	VPP
Asymétrie des BVN	46	99	85	87	85
Comblement de l'angle interprostatorectal	44	100	86	100	85
Bombement irrégulier des contours prostatiques	88	100	97	100	96
Signal isointense à la tumeur dans la graisse périprostatique	63	100	91	100	89
Tumeur franchement extraprostatique	69	98	91	93	91

Tableau 57. Valeur des signes IRM dans la détection des EEC+ [6].

Nous n'avons pas étudié la pertinence de chacun des signes, et la présence d'un seul des signes reconnus dans la littérature suffisait à déclarer l'EEC présente dans notre étude.

Les signes IRM en faveur d'une extension aux VS sont définis également de longue date, sans remise en cause (cités dans toutes les études similaires), et ont été employés dans notre série. [75].

4.4.3 EEP +

Dans notre série, l'exactitude de l'IRM dans la différenciation pT2/pT3 (EEP-/EEP+) a été de 76, 09%. Cette valeur est comparable à celles déjà publiées. Un résumé de la littérature est présenté tableau 58.

pT3	N patients	Technique	Exactitude	Prévalence pT3
Beyersdorff[5]	22	1,5 T et 3,0 T	**73%**	14%
Cornud[12]	336	1,5 T er PPA	**76%**	33,63%
Jager[9]	34	1,5 T	**68%**	35%
Fütterer[6]	32	3,0 T er	**94%**	25%
Kahn[13]	28	0,35 T	**82%**	28,57%
Schnall[17]	22	1,5 T er	**82%**	36,36%
Aziza[21]	176	1,0 T PPA	**69,8%**	25,56%
Quinn[22]	70	1,5 T	**67%**	60%
Borre[24]	38	1,5 T PPA	**60,50%**	42%
RDOG[37]	74	1,5 T	**61%**	57%
RDOG[37]	74	FSE 1,5 T	**64%**	57%
RDOG[37]	74	1,5 T er	**54%**	57%
Hricak[39]	71	1,5 T PPA	**68%**	40,84%
Hricak[39]	71	1,5 T er PPA	**77%**	40,84%
Notre série	732	1,5 T er PPA	**76,09**	29,09%

Tableau 58. IRM et T3 (EEP+) : comparaison aux séries publiées.

Nos résultats ont été proches de ceux de Hricak et al.[39] , pour une même technique. Une série semble se distinguer en termes d'exactitude, et pour une prévalence des pT3 comparable à celle des autres études , celle de Fütterer, sur l'IRM à 3,0 T endorectale, avec une exactitude de 94%. En revanche, les études de Torricelli et de Beyersdorff [5, 18] concluent à l'absence de différence entre les techniques 3,0 T antenne corporelle et 1,5 T endorectale.

La valeur de l'exactitude ne peut être un reflet parfait des performances de l'examen, et la sensibilité doit être étudiée. Dans notre série, elle a été de 26,89% pour la détection des EEP+. Dans les mêmes séries que celles du tableau précédent, ces valeurs se situaient entre 30 et 88% . Malheureusement, seule une d'entr'elles [12] précisait clairement le critère distinctif entre les extensions focales et extensives.

Un dernier paramètre a été analysé dans notre série. Il s'agit de la population de patients ayant eu un antécédent de RTUP ou AVH. Dans ce groupe, comparable aux autres patients en terme de prévalence des pT3, la sensibilité a été nulle.

Enfin, la technique 2, employée de 2005 à 2007, a permis une exactidude de 77,7% contre 73,95% pour la technique 1. Ces chiffres n'ont pas été comparés aux données de la littérature, faute de technique rigoureusement identique.

4.4.4 EEC+

L'exactitude de l'IRM dans la détection des stades pT3a (EEC+) a été de 77,66% , avec une sensibilité de 21,52%. La sensibilité a été plus faible en moyen, et en apex.

Dans le cas où seules les EEC+ « extensives » seraient retenues, l'exactitude a été de 85,38%, avec une sensibilité de 40,4%. De nouveau, les patients à antécédent de RTUP ou AVH ont connu une sensibilité nulle de l'IRM dans la détection des EEC+ , et la technique 2 a été plus performante, avec une exactitude de 79,24%.

Les valeurs retrouvées dans les séries précédemment publiées sont figurées tableau 59.

EEC+	N patients	Technique	Exactitude	Prévalence EEC+
Cornud[12]	336	1,5 T er PPA	**77%**	30,65%
D'Amico[69]	347	1,5 T er	**64%**	40,65%
Ogura[4]	38	1,5T er	**33%**	15,80%
Yu[78]	77	1,5T er PPA	**77%**	44,00%
Pariente[16]	75	1,5 T	**60%**	73,33%
Bloch[19]	32	1,5 T er PPA DCE	**93%**	34,38%
Aziza[21]	176	1,0 T PPA	**75%**	?
Notre série	732	1,5 T er PPA	**78%**	21,58%

Tableau 59. IRM et EEC+ : comparaison aux séries publiées.

Notre étude est très proche de celle de Cornud et al.[12], en tous points (technique IRM, patients, critères EEC focale/extensive). L'exactitude y est également proche de celle observée dans notre série.

Seule la série de Bloch et al.[19] semble montrer de meilleures performances pour la technique avec injection dynamique se produit de contraste (Dynamic Contrast Enhancement). Cependant, de nouveau, les caractéristiques précises des EEC+ sont rarement explicitées, et les études portant sur ces nouvelles techniques ont souvent des effectifs inférieurs à 30 patients.

4.4.5 VS +

L'exactitude de l'IRM dans la détection des stades pT3b (VS+) a été de 93,58%, avec une sensibilité de 32,73%. De nouveau, les patients à antécédent de RTUP ou AVH ont connu une sensibilité nulle de l'IRM dans la détection des VS+, et la technique 2 a été plus performante, avec une exactitude de 97,03%, et une sensibilité de 45%.

Le tableau 60 résume les performances de l'IRM dans la détection d'une extension aux vésicules séminales, dans les études précédemment publiées.

VS+	N patients	Technique	Exactitude	Prévalence VS+
Cornud[12]	336	1,5 T er PPA	**89%**	14,88%
D'Amico[69]	347	1,5 T er	**97%**	10,93%
Ogura[4]	38	1,5T er	**97%**	0,00%
Pariente[16]	75	1,5 T	**88%**	9,33%
Tollon[20]	55	1,0 T PPA	**91%**	13,00%
Aziza[21]	176	1,0 T PPA	**76%**	?
Notre série	732	1,5 T er PPA	**94%**	7,51%

Tableau 60. Tableau 61. IRM et VS+ : comparaison aux séries publiées.

Les valeurs d'exactitude sont très élevées dans toutes les séries, depuis les plus anciennes, pour la détection d'une atteinte des vésicules séminales, avec cependant des sensibilités variant de 30 à 100%. Pour l'étude la plus proche de la notre, la sensibilité de la détection d'une atteinte des VS a été de 34%.

4.5 IRM « blanches »

Aucune étude n'a, à notre connaissance, étudié la signification d'une IRM « blanche », c'est-à-dire ne détectant pas de tumeur, et *a fortiori*, pas d'extension extraprostatique.

Dans notre série, le taux d'IRM « blanches » n'a pas été négligeable (15,57%). Aucun critère préopératoire n'a semblé lié à ce phénomène, hormis un toucher rectal pathologique (plus fréquent pour les patients ayant eu une IRM « positive »).

En termes de résultats anatomopathologiques, la fréquence de pT3 (EEP+) a été significativement plus faible pour les patients avec une IRM « blanche ». Le score de Gleason

pathologique des patients à IRM « blanche » a également été moins élevé, en moyenne, ainsi que le nombre de patients avec un score de Gleason total supérieur à 6.

L'odds ratio calculé par régression logistique en analyse multivariée a été de 0,179 pour le critère « IRM blanche ». Autrement dit, un patient ayant eu une IRM « blanche » a eu 5,59 fois moins de risque d'être pT3 qu'un patient pour lequel l'IRM a au moins localisé un foyer d'adénocarcinome prostatique.

4.6 Sélection des patients en vue d'une utilisation optimale de l'IRM 1,5 T er-PPA.

Comme nous l'avons vu dans les parties précédentes, les performances de l'IRM prostatique, dans notre étude, ont été proches de celles énoncées dans la littérature disponible. Nous apportons malgré tout la plus large série sur la technique étudiée avec 732 patients.

Si les valeurs de l'exactitude dans la détection des stades pT3 (hors EEC focales) ont été élevées, les sensibilités sont restées faibles (de 23 à 35% en fonction des différents stades pT3). L'objectif essentiel de l'examen étant de décider de la conduite à tenir thérapeutique, et notamment du (ou des) côté(s) de conservation des nerfs érecteurs, l'examen devrait être plus sensible afin d'être plus utile à la décision.

Il existe des sous populations de patients pour lesquels une atteinte extraprostatique est très peu probable. Un examen complémentaire est-il nécessaire dans ce cas pour rechercher un pT3 rarissime ou non significatif ?

Quels patients sont susceptibles de tirer avantage d'un examen complémentaire ?

Ces deux questions nous ont amené à réaliser une analyse uni- puis multivariée des critères préopératoires (pré-IRM) permettant d'estimer un risque de pT3 suffisant à faire indiquer une IRM endorectale.

4.6.1 Groupes de D'Amico

Ces groupes, définis par le risque de récidive biologique, sont déjà utilisés en pratique courante dans la décision thérapeutique face à un adénocarcinome prostatique.

Dans notre série, la proportion de stades pT3 en fonction des groupes à risque selon D'Amico a été d'autant plus élevée que le groupe à risque était péjoratif. Cependant, 8 pT3b et 65 pT3a (29 extensives et 36 focales) ont été retrouvés dans le groupe à risque faible. L'IRM a donc un intérêt pour ce groupe de patients, et une classification des patients en vue de décider de l'indication d'une IRM est nécessaire.

4.6.2 Critères pertinents en analyse multivariée.

Parmi les 5 critères retenus au terme de l'analyse multivariée , certains avaient déjà été retenus dans le travail de Cornud et al. [12] : Toucher Rectal anormal, PSA ≥ 10 ng/mL , Plus de 3 PBP positives.

Nous avons mis en évidence d'autres critères. la proportion de biopsies atteintes.

Les PBP ont pu fournir, dans notre série, 2 critères de décision : Score de Gleason ≥ 7 , et taux de PBP positives / lobe le plus atteint ≥ 50 %. Ces deux critères ont eu l'odds ratio le plus élevé des 5 critères retenus (2,47 et 2,2 respectivement). Les critères de Cornud pour le TR et les PSA ont en un odds ratio de 2 [12]. Un critère supplémentaire, non décrit à notre connaissance dans cette indication a été un âge de plus de 65 ans.

En appliquant des critères de sélection pertinents, Cornud et al. ont sélectionné 175 patients/ 336 (52,08%) [12].

En appliquant nos critères, nous avons sélectionné 416 / 650 patients (64%) . Dans ce groupe de patients, les sensibilité, spécificité, exactitude de l'IRM pour les pT3 ont été 31% ; 94,6%; 70,4% respectivement. Ces valeurs sont difficilement comparables à celles obtenues dans le

groupe des patients « exclus », où la prévalence des pT3 a été 3 fois moindre (p<0,0001). Cependant, ces performances restent comparables à celles citées dans la littérature.

36 % des patients dans notre série auraient pu faire l'économie de cet examen, en raison du faible risque de pT3 (et de pT3 extensif) estimé à l'issue du bilan « minimum » préopératoire, et en raison de résultats médiocres prévisibles de l'IRM du fait d'un antécédent de RTUP ou AVH.

Il est pourtant nécessaire de remarquer que l'emploi de ces critères sélection plus stricts aurait amené à méconnaître potentiellement de trop nombreux pT3 significatifs. L'utilisation de nos critères de sélection a exposé au risque de méconnaître 32 EEP+ /190 (16,8%), dont 2 VS+ /49 (4,08%). 17 des 30 EEC+ méconnues par cette sélection (56,66%) étaient des extensions focales.

Ces critères sont aisément utilisables en pratique quotidienne. Il reste cependant à valider leur utilisation, pour la technique IRM étudiée, par une évaluation prospective de l'effet de l'examen sur les marges, et la survie, ainsi que par une étude coût-bénéfice.

Une étude de Jager et al. a évalué la valeur de l'IRM endorectale dans le bilan d'extension des adénocarcinomes prostatiques, en termes de coûts [81]. Les conclusions de cette analyse sont en faveur d'une utilisation de l'IRM dans cette indication pour des patients dont le risque d'avoir une extension extraprostatique est supérieur à 39% en tenant compte de l'espérance de vie sans morbidité (Quality-Adjusted-Life-Years) , 50 % en tenant compte de l'espérance de vie seule.

Dans notre étude, après sélection des patients, la probabilité d'une extension extracapsulaire a été de 38%, ce qui semble compatible avec une utilisation « rentable » de l'IRM endorectale dans le bilan d'extension des adénocarcinomes prostatiques localisés. [81].

5 CONCLUSION

Au terme de cette étude nous pouvons apporter les réponses suivantes aux questions posées dans l'introduction.

La fiabilité des PBP en termes de détection du (des) foyers tumoraux est perfectible. L'exactitude dans la localisation des sextants atteints a été de 60,4%. Il semble, dans notre population que la fiabilité des PBP a été meilleure aux bases (Exactitude =67,7%). Le nombre de PBP réalisées (6, 10 ou 11-12) n'a pas permis d'améliorer ces performances.

La fiabilité des PBP dans la détermination du score de Gleason a été jugée moyenne avec un coefficient de corrélation de 0,54.

L'IRM 1,5 T er PPA a permis d'améliorer la localisation des sextants atteints (Exactitude = 64%) , en augmentant la sensibilité de le détection, mais en diminuant la spécificité.

La détection d'une atteinte bilatérale a également été améliorée par l'IRM, en combinant ses résultats à ceux des PBP, faisant passer l'exactitude de 49,33% (PBP seules) à 68,35% (PBP+IRM). Il faut cependant noter que la spécificité a été de 15,33% dans ce cas.

L'IRM 1,5 T er PPA a permis de détecter une extension extraprostatique avec une exactitude de 76,09%, mais une sensibilité de 26,89%. L'exactitude pour la détection d'une extension extracapsulaire a été de 77,66% avec une sensibilité de 21,52%. Pour l'extension extracapsulaire extensive et l'atteinte des vésicules séminales, ces valeurs ont été meilleures avec (Exactitude / Sensibilité) 85,38% / 39,39% et 93,58% / 32,73%, respectivement.

Nous avons par ailleurs montré que l'IRM 1,5 T er PPA, tant dans la détection des foyers que dans la recherche d'une extension extraprostatique, a eu une sensibilité nulle dans le groupe de patients avec un antécédent de RTUP ou AVH.

.Enfin, tous les patients ne nécessitent pas une IRM 1,5 T er PPA avant traitement, en vue d'une distinction pT2/pT3. Nous avons établi des critères permettant de sélectionner les patients pour lesquels le risque de pT3 est suffisamment élevé pour justifier de cet examen. Les critères de sélection ont été :

Une IRM endorectale avec antenne 1,5 Tesla et antenne pelvienne combinée (1,5T er MRI-PPA) semble être pertinente dans la détection des stades pT3 pour les patients présentant au moins l'un des 5 critères suivants :

Critère A : Gleason biopsique supérieur ou égal à 7.

Critère B : taux de PBP positives du lobe le plus atteint entre 50 et 100 %.

Critère C* : PSA > 10 ng/mL.

Critère D : TR anormal.

Critère E *: Age de plus de 65 ans.

*** :(**Les critères C et E doivent être présents simultanément).

L'application de ces critères peut permettre d'éviter une IRM 1,5 T er PPA pour 36% des patients candidats à une prostatectomie radicale. Dans le groupe des 416 patients « sélectionnés », la prévalence des pT3 a été de 38% (contre 13% dans le groupe des patients « exclus »).

Les données nouvelles apportées par cette série sont :

- L'effet péjoratif d'un antécédent de RTUP/AVH sur les performances de l'IRM 1,5 T er PPA.
- Le taux de biopsies positives par lobe est un facteur de risque d'atteinte extraprostatique.
- Une IRM « blanche » est un critère prédictif d'absence d'extension extraprostatique.
- Une sélection des patients, sur un ensemble de données préopératoires permettrait d'éviter plus d'un tiers (36%) des IRM 1,5 T er PPA en vue de la recherche d'une EEP. Cependant , l'effet de la sélection des patients pour indication d'une IRM 1,5 T er PPA en termes d'impact sur les marges ou la survie n'a pas pu être évalué dans ce travail rétrospectif. La validation des critères énoncés dans l'analyse de cette série nécessite une étude prospective sur une large série, avec une étude de coût.

BIBLIOGRAPHIE

1	**Wilkinson BA** , Hamdy FC. **State-of-the-art staging in prostate cancer**	BJU International 87: 423-431 , 2001
2	**Van den Cruijsen-Koeter W**, Wildhagen MF, De Koning HJ, Schröder FH. **The value of current diagnostic tests in prostate cancer screening**	BJU International 88: 458-466 , 2001
3	**Bates TA**, Gilatt DA , Cavanagh PM, Speakman M **A comparison of endorectal magnetic resonance imaging and transrectal ultrasonography in the local staging of cancer with histopahological correlation**	BJU 79: 927-932 , 1997
4	**Ogura K**, Maekawa S, Okubo K, Aoki Y, Okada T, Oda K, Watanabe Y, Tsukayama C, Arai Y. **Dynamic endorectal magnetic resonance imaging for local staging and detection of neurovascular bundle involvement of prostate cancer : correlation with histopathologic results**	Urology 57 (4) : 721-726 , 2001
5	**Beyersdorff D**, Taymoorian K, Knösel T, Schnorr D, Felix R, Hamm B, Bruhn H. **MRI of Prostate Cancer at 1.5 and 3.0 T : Comparison of image quality in tumor detection and staging**	AJR 185:1214-1220 , 2005
6	**Fütterer JJ**, Heijmink SW, Scheenen TW, Jager GJ, Hulsbergen- Van de Kaa CA, Witjes JA , Barentsz JO. **Prostate cancer : Local staging at 3-T endorectal MR Imaging - Early experience**	Radiology 238 : 184-191 , 2005
7	**Wang L** , Hricak H, Kattan MW, Chen HN, Kuroiwa K, Eisenberg HF, Scardino PT **Prediction of seminal vesicle invasion in prostate cancer : Incremental value of adding endorectal MR imaging to the Kattan nomogram**	Radiology 242 : 182-188 , 2006
8	**Engelbrecht MRW**, Barentsz JO, Jager GJ, Van der Graaf M, Heerschap A, Sedelaar JPM, Aarnink RG, De la Rosette JJMCH **Prostate cancer staging using imaging**	BJU International 86 Suppl.1: 123-134 , 2000

9	**Jager GJ**, Ruijter ETG, Van de Kaa CA, De la Rosette JJMCH, Oosterhof GON, Thornbury JR, Barentsz JO	AJR 166: 845-852 , 1996
	Local staging of prostate cancer with endorectal imaging : Correlation with histopathology	
10	**Qayyum A**, Coakley FV, Lu Y, Olpin JD, Wu L, Yeh BM, Carroll PR, Kurhanewicz J.	AJR 183: 1079-1083 , 2004
	Organ-confined prostate cancer: Effect of prior transrectal biopsy on endorectal MRI and MR spectroscopic imaging	
11	**Presti JC**, Hricak H, Narayan PA, Shinohara K, White S, Carroll PR.	AJR 166: 103-108 , 1996
	Local staging of prostatic carcinoma: Comparison of transrectal sonography and endorectal MR imaging	
12	**Cornud F**, Flam T, Chauveinc L,Hamida K , Chrétien Y,Vieillefond A, Hélénon O,Moreau JF	Radiology 224: 203-210 , 2002
	Extraprostatic spread of clinically localized prostate cancer : Factors predictive of pT3 tumor and of positive endorectal MR imaging examination results	
13	**Kahn T**, Bürrig K, Schmitz-Dräger B, Lewin JS, Fürst G, Mödder U.	Radiology 173: 847-851 , 1989
	Prostatic carcinoma and benign hyperplasia : MR imaging with histopathologic correlation	
14	**Wong-You-Cheong JJ**, Krebs TL.	Magn Reson Imaging Clin N Am 8: 869-886 , 2000
	MR imaging of prostate cancer	
15	**Stamey TA**, McNeal JE, Freiha FS, Redwine E	J Urol 139: 1235-1241 , 1988
	Morphometric and clinical studies on 68 consecutive radical prostatectomies	
16	**Pariente JL**, Jacob F, Trillaud H, Deminiere C, Khan H, Ferriere JM, Grenier N, Le Guillou M	Prog Urol 7: 449-454 , 1997
	Valeur de l'IRM endorectale dans la stadification du cancer de prostate localisé	
17	**Schnall MD**, Imai Y, Tomasczewski J, Pollack HM, Lekinski RE, Kressel HY	Radiology 178: 797-802 , 1991

	Prostate cancer: local staging with endorectal surface coil MR Imaging	
18	**Torricelli P**, Cinquantini F, Ligabue G, Bianchi G, Sighinolfi P, Romagnoli R	J Comput Assist Tomogr 30: 355-361 , 2006
	Comparative evaluation between extarenal phased array coil at 3 T and endorectal coil at 1.5T	
19	**Bloch NB**, Furman-Haran E, Helbich RH, Lekinski RE, Degani H, Kratzik C, Susani M, Haitel A, Jaromi S, Ngo L, Rofsky NM	Radiology 245 : 176-184 , 2007
	Prostate cancer : Accurate determination of extracapsular extension with high spatial resolution dynamic contrast enhanced and T2 weighted MR imaging- initial results	
20	**Tollon C**, Soulié M, Aziza R, Escourrou G, Pontonnier F, Plante P	Prog Urol 8: 223-231 , 1998
	Utilisation de l'IRM avec antenne "phased array" pelvienne dans l'évaluation des volumes glandulaires et tumoraux de l'adénocarcinome prostatique cliniquement localisé	
21	**Aziza R**, Soulié M, Escourrou G, Bachaud JM, Molinié L, Tollon C, Joffre F, Plante P.	J Radiiol 83: 39-44 , 2002
	Bilan d'extension du cancer prostatique en IRM avec antenne de surface : étude prospective sur 5 ans	
22	**Quinn SF**, Franzini DA, Demlow TA, Rosencrantz DR, Kim J, Hanna RM, Szumowski J.	Radiology 190: 323-327 , 1994
	MR imaging of prostate cancer with an endorectal surface coil technique : correlation with whole-mount specimens	
23	**Ekici S**, Ozen H, Agildere M, Ergen A, Ozkaredes H, Ayhan A, Kendi S.	BJU International 83: 796-800 , 1999
	A comparison of transrectal ultrasonography and endorectal magnetic renonance imaging in the local staging of prostatic carcinoma	
24	**Borre M**, Lundorf E, Marcussen N, Langkilde NC, Wolf H	Acta Oncologica 44: 589-592 , 2005
	Phased array magnetic resonance imaging for staging clinically localized prostate cancer	

25	**Sanchez-Chapado M**, Angulo JC, Ibarburen C, Aguado F, Ruiz A, Viano J, Garcia-Segura JM, Gonzalez-Esteban J, Rodriguez-Vallejo JM	Eur Urol 32: 140-149 , 1997
	Comparison of digital rectal examination, transrectal ultrasonography, and multicoil magnetic resonance imaging for preoperative evaluation of prostate cancer	
26	**Graser A**, Heuck A, Sommer B, Massmann J, Scheidler J, Reiser M, Mueller-Lisse U.	AJR 188: 84-90 , 2007
	Per-sextant localisation and staging of prostate cancer : correlation of imageing findings with whole-mount step section histopathology	
27	**Epstein JI**, Pizov G, Walsh PC	Cancer 71: 3582-3593 , 1993
	Correlation of pathologic findings with progression after radical retropubic prostatectomy	
28	**Hoedemacker RF**, Vis AN, Van der Kwast TH	Microsc Res Tech 51: 423-429 , 2000
	Staging prostate cancer	
29	**Rorvik J**, Halvorsen OJ , Albrektsen G, Ersland L, Daehlin L , Haukaas S	Radiology 54: 164-169 , 1999
	Use of pelvic surface coil MR imaging for assessment of clinically localized prostate cancer with histopathological correlation	
30	**Rorvik J**, Halvorsen OJ , Albrektsen G, Ersland L, Daehlin L , Haukaas S	Eur Radiol 9: 29-34 , 1999
	MRI with an endorectal coil for staging of clinally localised prostate cancer prior to radical prostatectomy	
31	**Rifkin MD**, Zerhouni EA, Gatsonis CA, Quint LE, Paushter DM, Epstein JI, Hamper U, Walsh PC, McNeil BJ.	N Engl J Med 323: 621-626 , 1990
	Comparison of magnetic resonance and ultrasonography in staging early prostate cancer. Results of a Multi institutional cooperative trial	

32	**Jager GJ**, Ruijter ETG, Van de Kaa CA, De la Rosette JJMCH, Oosterhof GON, Thornbury JR, Ruijs SHJ, Barentsz JO	Radiology 203: 645-652 , 1997
	Dynamic TurboFlash subtraction technique for contrast-enhanced MR imaging of the prostate : correlation with histopathologic results	
33	**Bartolozzi C**, Menchi I, Lencioni R, Serni S, Lapini A, Barbanti G, Bozza A, Amorosi A, Manganelli A, Carini M.	Eur Radiol 6: 339-345 , 1996
	Local staging of prostate carcinoma with endorectal coil MRI : correlation with whole-mount radical prostatectomy specimens	
34	**Belin X**, Cornud F, Fromont G, Melki P, Corréas JM, Hélénon O, Chrétien Y, Dufour B, Moreau JF.	J Radiol 75: 159-167 , 1994
	IRM du cancer de prostate avec séquences en T1 en suppression de graisse et injection de gadolinium	
35	**Perrotti M**, Kaufman RP, Jennings TA, Thaler HT, Soloway SM, Rifkin MD, Fisher HAG.	J .Urol 156: 106-109 , 1996
	Endo-rectal coil magnetic resonance imaging in clinically localized prostate cancer : is it accurate ?	
36	**Molinié V**	Prog Urol 15: 1129-1130 , 2005
	Influence de la technique de prélèvement anatomopatholohgique des pièces de prostatectomie totale	
37	**Tempany CM**, Zhou X, Zerhouni EA, Rifkin MD, Quint LE, Piccoli CW, Ellis JH, McNeil BJ	Radiology 192: 47-54 , 1994
	Staging of prostate cancer : results of Radiology Diagnostic Oncology Group (RDOG) project comparison of three MR imaging techniques	
38	**Schiebler ML**, McSherry S, Keefe B, Mittelstaedt CA, Mohler JL, Dent GA, McCartney WH.	Urol Radiol 13: 110-118 , 1991
	Comparison of the digital rectal examination, endorectal ultrasound , and body coil magnetic resonance imaging in the staging of adenocarcinoma of the prostate	

39	**Hricak H**, White S, Vigneron D, Kurhanewicz, Kosco A, Levin D, Weiss J, Narayan P, Carroll PR.	Radiology 193: 703-709, 1994
	Carcinoma of the prostate gland : MR imaging with pelvic phased-array coils versus integrated endorectal-pelvic phased-array coils	
40	**Hricak H** , Dooms GC, Jeffrey RB, Avallone A, Jacobs D, Benton WK, Narayan P, Tanagho EA.	Radiology 162: 331-336 , 1987
	Prostatic carcinoma : staging by clinical assessment, CT, and MR imaging	
41	**Bezzi M** , Kressel HY, Allen KS, Schiebler ML, Altman HG, Wein AJ, Pollack HM.	Radiology 169: 339-346 , 1988
	Prostatic carcinoma : staging with MR imaging at 1.5 T	
42	**Soulié M**, Beuzeboc P, Cornud F, Eschwege P, Gaschignard N, Grosclaude P, Hennequin C, Maingon P, Molinié V, Mongiat-Artus P, Moreau JL, Paparel P, Péneau M, Peyromaure M, Ravery V, Rébillard X, Richaud P, Salomon L, Staerman F, Villers A.	Prog Urol 17: 1159-1230 , 2007
	Cancer de la prostate	
43	**Schiebler ML**, Yankaskas BC, Tempany C, Spritzer CE, Rifkin MD, Pollack HM, Holtz P, Zerhouni EA.	AJR 158: 559-562 , 1992
	MR imaging in adenocarcinoma of the prostate : interobserver variation and efficacy for determining stage C disease	
44	**Fütterer JJ**, Engelbrecht MR, Huisman HJ, Jager GJ, Hulsbergen-Van de Kaa CA, Witjes JA, Barentsz JO.	Radiology 237: 541-549 , 2005
	Staging prostate cancer with dynamic contrast enhanced endorectal MR imaging prior to radical prostatectomy : Experienced versus less experienced readers	
45	**Fütterer JJ**, Engelbrecht MR, Jager GJ, Hartman RP, King BF, Hulsbergen-Van de Kaa CA, Witjes JA, Barentsz JO.	Eur Radiol 17: 1055-1065 , 2007
	Prostate cancer : comparison of local staging accuracy of pelvic phased-array coils local staging accuracy of prostate cancer using endorectal coil MR imaging	

46	**Jager GJ**, Barentsz JO, De la Rosette JJMCH, Rosenbuch G.	Radiologe 34: 129-133 , 1994
	Preliminary results of endorectal surface coil magnetic resonance imaging for local staging of prostate cancer	
47	**Thickman D**, Miller GJ, Hopper KD, Raife M.	MR Imaging 8: 205-211 , 1990
	Prostate cancer : comparison of preoperative 0.35 T MRI with whole-mount histopathology	
48	**Biondetti PR**, Lee JKT, Ling D, Catalona WJ.	Radiology 162: 325-329 , 1987
	Clinical stage B prostate carcinoma : staging with MR imaging	
49	**Poulakis V**, Witzsch U, De Vries R, Emmerlich V, Meves M,Altmannsberger HM, Becht E.	Urology 64: 516-521 , 2004
	Preoperative neural network using combines magnetic resonance imaging variables, prostate-specific antigen, and gleason score to predict positive surgical margins	
50	**Kier R**, Wain S, Troiano R.	AJR 161: 601-606 , 1993
	Fast spin echo MR images of the pelvis obtained with a phased-array coil : value in localizing and staging prostatic carcinoma	
51	**Sala E**, Akin O, Moskowitz CS, Eisenberg HF, Kuroiwa K, Ishill NM, Rajashanker B, Scardino PT, Hricak H.	Radiology 238 : 929-937 , 2006
	Endorectal MR imaging in the evaluation of seminal vesicle invasion : diagnostic accuracy and multivariate feature analysis	
52	**Grignon DJ**, Sakr WA.	Cancer 78: 337-340 , 1996
	Pathologic staging of prostate carcinoma What are the issues ?	
53	**Kausik SJ**, Blute ML, Sebo TJ, Leibovich BC, Bergstralh EJ, Slezak J, Zincke H.	Cancer 95: 1215-1219 , 2002
	Prognostic significance of positive surgical margins in patients with extraprostatic carcinoma after radical prostatectomy	
54	**Emerson R**, Koch MO, Jones TD, Daggy JK, Juliar BE, Cheng L	J Clin Pathol 58: 1028-1032 , 2005
	The influence of extent of surgical margin on positivity on prostate specific antigen recurrence	

55	**Stamey TA**, Donaldson AN, Yemoto CE, Mc Neal JE, Sözen S, Gill H	J Urol 160: 2412-2417 , 1998
	Histological and clinical findings in 896 consecutive prostates treated only with radical retropubic prostatectomy: epidemiologuc significance of annual changes	
56	**Peller PA**, Youg DC, Marmaduke DP, Marsh WL, Badalament RA.	Cancer 75:530-538 , 1995
	Sextant prostate biopsies. A histopathologic correlation with radical prostatectomy specimens	
57	**Kim CK**, Park BK, Kim B.	J Comput Assist Tomogr 30 : 7-11 , 2006
	Localization of prostate cancer using 3T MRI Comparison of T2 weighted and dynamic contrast-enhanced imaging	
58	**Rouvière O**, Hartman RP, Lyonnet D.	Eur Radiol 16: 276-284 , 2006
	Prostate MR imaging at high-field strength : evolution or revolution?	
59	**Engelhard K**, Hollenbach HP, Kiefer B, Goeb K, Engehausen D.	Eur Radiol 16: 1237-1243 , 2006
	Prostate biopsy in the supine position in a standard 1.5 T scanner under real time MR-imaging protocol using a MR-compatible endorectal biopsy device	
60	**Dhingsa R**, Qayyum A, Coakley FV, Lu Y, Jones KD, Swanson MG, Carroll PR, Hricak H, Kurhanewicz J.	Radiology 230: 215-220 , 2004
	Prostate cancer localization with endorectal MR imaging and MR spectroscopic imaging: effect of clinical data on reader accuracy	
61	**Beyersdorff D**, Winkel A, Hamm B, Lenk S, Loening SA, Taupitz M.	Radiology 234: 576-581 , 2005
	MR imaging guided prostate biopsy with a closed MR unit at 1.5 T : initial results	

62	**Fütterer JJ**, Heijmink SW, Scheenen TW, Veltman J, Huisman HJ, Vos P, Hulsbergen- Van de Kaa CA, Witjes JA ,Krabbe PFM, Heerschap A, Barentsz JO.	Radiology 241: 449-458 , 2006
	Prostate cancer localization with dynamic contrast-enhanced MR imaging and proton MR spectroscopic imaging	
63	**Mullerad M,** Hricak H , Kuroiwa K, Pucar D, Chen HN, Kattan MW, Scardino PT.	J.Urol 174: 2158-2163 , 2005
	Comparison of endorectal magnetic resonance imaging guided prostate biopsy and digital rectal examination in the preoperative anatomical localization of prostate cancer	
64	**Wefer AE**, Hricak H, Vigneron DB, Coakley FV, Lu Y, Wefer J, Mueller-Lisse U, Carroll PR, Kurhanewicz J.	J.Urol 164: 400-404 , 2000
	Sextant localization of prostate cancer : comparison of sextant biopsy, magnetic resonance imaging and magnetic resonance spectroscopic imaging with step section histology	
65	**Sala E**, Eberhardt SC, Akin O, Moskowitz CS, Onyebuchi CN, Kuroiwa K, Ishill N, Zelefsky MJ, Eastham JA, Hricak H.	Radiology 238: 176-183 , 2006
	Endorectal MR imaging before salvage prostatectomy : tumor localisation and staging	
66	**Anastasiadis AG**, Lichy MP, Nagele U, Kuczyk MA, Merseburger AS, Hennenlotter J, Corvin S, Sievert KD, Claussen CD, Stenzl A, Schlemmer HP.	Eur Urol 50: 738-749 , 2006
	MRI-guided biopsy of the prostate increases diagnostic performance in men with elevated or increasing PSA levels after previous negative TRUS biopsies	
67	**Comet-Batlle J**, Vilanova-Busquets JC, Saladié-Roig JM, Gelabert-Mas A, Barcelo-Vidal C.	Eur Urol 44: 201-208 , 2003
	The value of endorectal MRI in the early diagnosis of prostate cancer	
68	**D'Amico AV**, Whittington R, Malkowicz SB, Schultz D, Schnall M, Tomaszewski JE, Wein A	Urology 49: 23-30 , 1997
	Combined modality staging of prostate carcinoma and its utility in predicting pathologic stage and postoperative PSA failure	

69	**D'Amico AV**, Schnall M, Whittington R, Malkowicz SB, Schultz D, Tomaszewski JE, Wein A	Urology 51: 449-454 , 1998
	Endorectal coil magnetic resonance imaging identifies locally advanced prostate cancer in select patients with clinically localized disease	
71	**D'Amico AV**, Whittington R, Schnall M, Malkowicz SB, Tomaszewski JE, Schultz D, Wein A	Cancer 75: 2368-72 , 1995
	The impact of the inclusion of endorectal coil magnetic resonance imaging in a multivariate analysis to predict clinically unsuspected extraprostatic cancer	
72	**Lawrentshuk N**, Fleshner N	BJU International 103 : 730-733, 2009
	The role of magnetic resonance imaging in targeting prostate cancer in patients with previous negative biopsies and elevated prostate-specific antigen levels	
73	**McNeal JE**, Villers AA, Redwine EA, Freiha FS, Stamey TA.	Am J Surg Pathol 14: 240-247 , 1990
	Capsular penetration in prostate cancer. Significance for natural history and treatment	
74	**Outwater EK**, Petersen RO,Siegelmann ES et al.	Radiology 193: 333-339 , 1994
	Prostate carcinoma : assessment of diagnostic criteria for capsular penetration on endorectal coil images	
75	**Chelsky MJ**, Schnall MD, Seldmon EJ et al.	J Urol 150: 391-395 , 1993
	Use of endorectal surface coil magnetic resonance imaging for local staging of prostate cancer	
76	**Engelbrecht MRW**, Jager GJ, Laheij RJ, Verbeek AL, Van Lier AJ, Barentsz JO	Eur Radiol 12: 2294-2302 , 2002
	Local staging of prostate cancer using magnetic resonance imaging : a meta analysis	
77	**Wang L**, Mullerad M, Chen HN et al.	Radiology 232(1): 133-139 , 2004
	Prostate cancer : incremental value of endorectal MR imaging findings for prediction of extracapsular extension	
78	**Yu KK**, Schidler J, Hricak H et al.	Radiology 213: 481-488 , 1999
	Prostate cancer: prediction of extracapsular extension by endorectal MR imaging and 3D H-MR spectroscopic imaging	

79	**Salembier C**, Lavagnini P, Nickers P, Mangili P, Rijnders A, Polo A, Venselaar J, Hoskin P, et PROBATE group.	Radiother Oncol 83:3-10 , 2007
	Tumour and target volumes in permanent prostate brachytherapy : A supplement to the ESTRO/Eau/EORTC recommendations on prostate brachytherapy	
80	**Roehl KA**, Han M, Ramos CG, Antenor JAV , Catalona WJ	J Urol 174:910-914 , 2004
	Cancer progression and survival rates after radical retropubic prostatectomy in 3478 consecutive patients : long term results]	
81	**Jager GJ**, Severens JL, Thornbury JR,de la Rosette JJMCH, Ruijs SHJ, Barentsz JO	Radiology 215:445-451 , 2000
	Prostate cancer staging : Should MR Imaging be used? A decision analytic approach	
82	**Rorvik J**, Halvorsen OJ, Espeland A, Haukaas S	Acta Radiol 34(1) : 39-42 , 1993
	Inability of refined CT to assess local extent of prostate cancer	
83	**Makarov DV**, Trock BJ, Humphreys BV,Mangold LA, Walsh PC, Epstein JI, Partin AW	Urology 69 (6): 1095-1101, 2007
	Updated Nomogram to Predict Pathologic Stage of Prostate Cancer Given Prostate-Specific Antigen Level, Clinical Stage, and Biopsy Gleason Score (Partin Tables) Based on Cases from 2000 to 2005	
84	**Cornud f,** Villers A, Mongiat-Artus P, Rebillard X, Soulié M, CCAFU sous-comité prostate	Prog Urol 18 (10): 621-633, 2008
	Magnetic resonance imaging and prostate cancer	
85	**Salomon L**, Colombel M, Patard JJ, Lefrere-Belda MC, Bellot J, Gasman D, Hoznek A, Chopin D, Abbou CC	Prog Urol 8: 217-222, 1998
	Valeur des biopsies prostatiques dans la cartographie tumorale	
86	**Schulte RT**, Wood DP, Daignault S, Shah RB, Wei JT	Cancer 113:(7): 1559-1565, 2008
	Utility of extended pattern prostate biopsies for tumor localization. Pathologic correlations after radical prostatectomy	

87	**Wheeler TM**, Dillioglugil O, Kattan MW, Arakawa A, Soh S, Suyama K, Ohori M, Scardino PT	Hum Pathol 29(8): 856-862, 1998
	Clinical and pathological significance of the level and extent of capsular invasion in clinical stage T1-2 prostate cancer	
88	**Sung MT**, Lin H, Koch MO, Davidson DD, Cheng L	Am J Surg Pathol 31(2): 311-318, 2007
	Radial distance of extraprostatic extension measured by ocular micrometer is an independant predictor of prostate specific antigen recurrence : A new proposal for the substaging of pT3a prostate cancer	
89	**Roy C**, Buy X, Lang H, Saussine C, Jacqmin D	J Urol 170(1): 69-72, 2003
	Contrast enhanced color doppler endorectal sonography of prostate: efficiency for detecting peripheral zone tumors and role for biopsy procedure	
90	**D'Amico AV,** Whittington R, Malkowicz SB, Schultz D, Blank K, Broderick GA, Tomaszewski JE, Renshaw AA, Kaplan I, Beard CJ, Wein A	JAMA 280:969-974, 1998
	Biochemical outcome after radical prostatectomy, external beam radiation therapy, or interstitial radiation therapy for clinically localized prostate cancer	

NOM : **Luyckx** PRENOM : **François**

Titre de Thèse : Valeur et place de l'IRM endorectale 1,5 Tesla dans le bilan d'extension locale des adénocarcinomes prostatiques localisés.
Etude par corrélation à la pièce de prostatectomie radicale à propos de 732 patients consécutifs.

RESUME

Dans cette étude rétrospective comparant les résultats de l'IRM à ceux de l'anatomopathologie, nous avons observé que les performances globales de l'examen ont été faibles en terme de localisation du (des) foyer(s) adénocarcinomateux. L'IRM a été utile dans la recherche d'une atteinte bilatérale. La fiabilité de l'IRM a été nulle dans le cas de patients à antécédents de RTUP ou AVH. Les résultats en termes de détection d'une extension extraprostatique ont été comparables aux autres études en termes d'exactitude, mais avec une sensibilité de 26%. En analyse multivariée, nous avons pu définir une sous population de patients à partir de cinq critères préopératoires (Score de Gleason, Taux de biopsies positives maximal par lobe, Taux de PSA, Toucher Rectal anormal, Age). Cette sous population a représenté la quasi-totalité des stades pT3, et l'IRM y a été plus sensible. Une IRM « blanche » a été statistiquement liée à un risque plus faible d'extension extraprostatique.

MOTS-CLES

ADENOCARCINOME PROSTATIQUE , IRM ENDORECTALE, EXTENSION EXTRAPROSTATIQUE.