

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2000

N°

THESE pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

Qualification en : Oto-rhino-laryngologie

par

Olivier Malard

Présentée et soutenue publiquement le 13 Octobre 2000

**BILAN PRE-THERAPEUTIQUE DES CARCINOMES EPIDERMOÏDES
BUCCAUX ET OROPHARYNGES.**

Corrélations cliniques, radiologiques et anatomo-pathologiques

à propos de 40 cas.

Président du jury : Monsieur le professeur C. Beauvillain de Montreuil

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION.....	5
II. NOTIONS HISTORIQUES	7
A. Les cancers buccaux et oro-pharyngés.....	7
1. Ere pré-thérapeutique.....	7
2. Ere thérapeutique.....	8
a) Première période : période chirurgicale.....	8
b) Deuxième période : période radiothérapeutique.....	9
c) Troisième période : période contemporaine, ou période mixte.....	9
B. Radiologie et tomodensitométrie.....	12
III. PRINCIPES GENERAUX	14
A. Principes généraux des carcinomes épidermoïdes buccaux et oro-pharyngés..	14
1. Facteurs de risque et localisations	14
a) Caractéristiques épidémiologiques communes des carcinomes épidermoïdes bucco-pharyngés	14
b) Carcinomes amygdaliens.....	14
c) Carcinomes de la langue	15
d) Carcinomes du plancher buccal.....	15
e) Carcinomes du voile du palais.....	16
f) Carcinomes de la région rétro-molaire.....	16
g) Carcinomes de la paroi oro-pharyngée postérieure	16
2. Drainage lymphatique.....	16
3. Diagnostic positif.....	17
4. Classification pré-thérapeutique.....	18
a) Classification TNM.....	18
b) Classification AJCC et correspondance avec l'UICC.....	21
5. Diagnostic radiologique	22
a) Tomodensitométrie.....	22
b) Autres techniques d'imagerie.....	22
La lymphographie cervicale.....	22
La radiographie standard : le panoramique dentaire.....	23
L'échographie	23
L'imagerie par résonance magnétique nucléaire (IRM).....	24
La tomographie à émission de positrons (TEP)	25
B. Principes généraux de la tomodensitométrie.....	26
1. Principes physiques de la tomodensitométrie.....	26
a) Acquisition-détection.....	26

b)	Traitement des données.....	27
c)	Notion de matrice.....	27
2.	Réalisation pratique.....	28
a)	Installation et principe.....	28
b)	Injection.....	31
c)	Reconstructions.....	31
3.	Sémiologie tomodensitométrique des carcinomes de la cavité buccale et du pharynx.....	32
a)	Notion de contraste lésionnel.....	32
b)	Sémiologie TDM du site tumoral.....	32
c)	Sémiologie TDM des adénopathies néoplasiques.....	34
d)	Topographie chirurgicale et TDM des adénopathies cervicales.....	35
IV.	MATERIELS ET METHODES.....	37
A.	Principes généraux de l'étude.....	37
1.	Intérêt.....	37
2.	Patients inclus.....	37
B.	Méthode statistique.....	38
1.	Outils statistiques.....	38
2.	Tableau de contingence.....	39
3.	Niveau de significativité.....	40
C.	Population étudiée.....	40
D.	Caractérisation clinique du cancer.....	40
1.	Localisation tumorale, classification.....	40
2.	Traitement.....	41
E.	Etude anatomo-radio-clinique du site tumoral.....	41
1.	Dimension tumorale et examen anatomo-pathologique.....	41
2.	Corrélation entre le stade T et l'envahissement ganglionnaire.....	41
3.	Evaluation de la qualité des limites de section chirurgicale.....	41
4.	Etude TDM du site tumoral.....	42
a)	Limites de l'extension tumorale.....	42
b)	Envahissement osseux.....	42
F.	Etude radio-anatomique des aires ganglionnaires.....	43
1.	Examen clinique et stade ganglionnaire.....	43
a)	Envahissement ganglionnaire et rupture capsulaire.....	43
b)	Variation en fonction de la taille des adénopathies.....	43
2.	Données de l'examen tomodensitométrique.....	44
a)	Taille des adénopathies.....	44
b)	Comparaison des résultats cliniques et radiologiques.....	45
c)	Forme et densité des adénopathies.....	45
3.	Combinaison de l'examen clinique et de l'examen TDM.....	45
V.	RESULTATS.....	46
A.	Population étudiée.....	46
1.	Age et sexe.....	46
2.	Facteurs de risque.....	47
B.	Caractérisation clinique du cancer.....	48
1.	Localisation tumorale et ganglionnaire.....	48
2.	Classification TNM et AJCC.....	49
3.	Traitement réalisé.....	50

a)	Intervention chirurgicale	50
b)	Radiothérapie post-opératoire.....	51
C.	Etude anatomo-radio-clinique du site tumoral.....	52
1.	Dimension tumorale et examen anatomo-pathologique.....	52
2.	Corrélations entre le stade T et l'envahissement ganglionnaire.....	53
3.	Evaluation de la qualité des limites de section chirurgicale.....	53
4.	Corrélations radio-cliniques au niveau du site tumoral.....	54
a)	Limites de l'extension tumorale.....	54
b)	Envahissement osseux.....	56
D.	Etude anatomo-radio-clinique des aires ganglionnaires.....	57
1.	Examen clinique des aires ganglionnaires	57
a)	Examen clinique et envahissement ganglionnaire.....	57
b)	Examen clinique et rupture capsulaire.....	58
c)	Comparaison entre envahissement et rupture capsulaire.....	59
d)	Variations en fonction de la taille des adénopathies.....	61
2.	Données de l'examen tomодensitométrique	63
a)	Etude en fonction de la taille TDM des adénopathies.....	63
b)	Comparaison des résultats cliniques et radiologiques.....	67
c)	Forme et densité des adénopathies.....	69
Forme.....		69
Densité.....		69
3.	Combinaison de l'examen clinique et de l'examen TDM.....	69
VI.	DISCUSSION.....	74
A.	Caractéristiques de la série étudiée.....	74
B.	Evaluation pré-thérapeutique du site tumoral.....	75
1.	Appréciation de la tumeur bucco-pharyngée	75
2.	Envahissement osseux.....	77
C.	Evaluation pré-thérapeutique des aires ganglionnaires.....	78
1.	Quelle confiance accorder à l'examen clinique et tomодensitométrique?.....	78
2.	Corrélations entre taille tumorale et envahissement ganglionnaire.....	81
D.	Quelle imagerie réaliser?.....	82
VII.	CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	85
VIII.	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	86

I. INTRODUCTION

Le traitement des cancers de la bouche et de l'oropharynx évolue en permanence, au fur et à mesure des progrès thérapeutiques. Les médecins connaîtront peut-être, dans les années à venir, de nouvelles solutions thérapeutiques qui ne nécessiteront plus le recours à la chirurgie. Cependant, celle-ci reste actuellement prépondérante, et nécessite à la fois l'éradication du site tumoral et des aires ganglionnaires. Avant que de nouvelles thérapeutiques moins invasives que la chirurgie ne constituent le traitement de référence de ces cancers, l'enjeu thérapeutique repose sur l'amélioration du diagnostic pré-opératoire.

La qualité de l'évaluation tumorale est un facteur primordial du pronostic des patients [66,108]. C'est le seul facteur pronostique qui soit dépendant du praticien. Le stade TNM, la présence d'un envahissement mandibulaire [124], et la présence d'adénopathies métastatiques sont également des facteurs essentiels du pronostic [121].

Mais aussi minutieuse que soit l'évaluation pré-thérapeutique des lésions, le praticien se heurte souvent à des incertitudes au terme de son examen clinique [39]. Dans 20% des cas, le diagnostic pré-thérapeutique serait mal estimé [94] ce qui conduit le praticien à poser une indication thérapeutique finalement mal adaptée.

La généralisation de la tomodensitométrie pré-opératoire a amélioré la prise en charge à long terme des patients [74], et les indications thérapeutiques [118]. Les recommandations proposées par Mukherji et Castiillo en 1998 préconisent sa réalisation en première intention [85] dans les cancers buccaux et oro-pharyngés. Des questions persistent pourtant sur la valeur de l'examen clinique et de l'imagerie. Quelle est leur corrélation avec les données anatomo-pathologiques? Quelle est leur valeur prédictive de ces examens sur l'envahissement tumoral, osseux et ganglionnaire? L'absence d'adénopathies élimine-t-elle tout risque de dissémination ganglionnaire, et permet-elle de surseoir au traitement chirurgical des aires ganglionnaires? Quelles modifications des indications thérapeutiques peut-on attendre des nouvelles méthodes d'imagerie?

Pour tenter de répondre à ces questions, les examens cliniques et tomodensitométriques pré-thérapeutiques de 40 patients traités chirurgicalement pour un

carcinome buccal ou oropharyngé ont été analysés. Les résultats ont été confrontés aux conclusions anatomo-pathologiques post-opératoires afin de préciser qualitativement et quantitativement la pertinence et les limites de l'examen clinique et de l'imagerie.

De nombreuses questions n'ont volontairement pas été abordées, par exemple, la place de l'imagerie après chirurgie ou après radiothérapie. Celle de l'imagerie dans les localisations hypopharyngées et laryngées ne sont pas non plus traitées ici, afin de préserver l'homogénéité de la série présentée.

II. NOTIONS HISTORIQUES

A. Les cancers buccaux et oro-pharyngés

1. Ere pré-thérapeutique

Jusqu'au milieu du XVIII^e siècle, les médecins ne s'occupèrent pas de la pathologie buccale. La bouche, et surtout la langue, faisaient l'objet d'un respect "quasi-religieux" comme cela fut rapporté en 1891 par A. Broca dans son traité de chirurgie [16]. *"Les médecins et les chirurgiens redoutaient de s'attaquer à cet instrument particulier qui nous sert à articuler les sons, organe de cette fonction merveilleuse par laquelle nous pouvons exprimer nos pensées et nous les entre-communiquer (...) Comment ne pas craindre de profaner la nature en privant de l'usage de la parole, cette prérogative exclusive de l'homme, d'innocents malades auxquels il paraît impossible d'infliger le châtement dont on punit les blasphémateurs et les parjures"*.

En 1770, dans ses "Institutions de Chirurgie", Heister signalait la possibilité de recourir au fer si le cancer persistait après avoir retiré les dents responsables du cancer [53]. Mais les saignements, les problèmes de cicatrisation et les récurrences étaient manifestement redoutables. Dans son ouvrage, A. Broca résumait en ces mots l'attitude des médecins de cette époque : *"les médecins se contentaient de signaler les douleurs affreuses et les puanteurs insoutenables de ces maux qui faisaient mourir de pourriture et d'hémorragie"*.

Il faut attendre la deuxième moitié du XIX^e siècle, pour que la crainte de profaner la nature, et surtout l'exclusivité humaine du langage ne disparaisse. Cette époque marqua la fin d'une longue période d'inactivité thérapeutique. En reprenant les termes de M. Louis, P. Sébilleau [109] conseilla dès lors de ne plus hésiter devant une amputation de la langue ou du plancher de la bouche, en démontrant que la gravité du cancer justifiait *"d'accepter les difficultés, par la nécessité des moyens qui nous sont suggérés"*.

Parallèlement, l'intérêt des anatomo-pathologistes pour les carcinomes des voies aéro-digestives débuta à partir des années 1880, grâce notamment à Virchow et à Poirier [91]. Plus tard, vers 1930, Roussy [102] donna, pour une des premières fois, cette interprétation résolument cellulaire de la maladie cancéreuse : "*le cancer est la conséquence d'un bouleversement anarchique apporté dans la vie des cellules ayant accompli leur cycle régulier, appartenant à notre corps, ou enfermées dans celui-ci sous forme de déchets embryonnaires*". Cette nouvelle vision, cellulaire, du cancer est à l'origine des recherches et des thérapeutiques modernes, basées sur le blocage de la duplication cellulaire.

2. Ere thérapeutique

a) Première période : période chirurgicale

La première période, ou période chirurgicale, a débuté approximativement vers 1850. Les premières glossectomies ont cependant été réalisées plus tôt, dans la première moitié du XVIII^e siècle par M. Louis, qui fit progressivement école, après la publication de son Mémoire à l'Académie Royale de Chirurgie [71]. Les chirurgiens de cette époque ne se souciaient pas d'établir de diagnostic topographique précis. Mirault [109] semble ensuite avoir proposé les premières glossectomies par voie "*trans-dapédiennne*", c'est-à-dire au travers du plancher buccal, entre la branche horizontale de la mandibule et l'os hyoïde. Plus tard, Billroth [109] fut probablement le premier à avoir proposé l'abord bucco-pharyngé par section de la mandibule. Cette technique fut ensuite reprise en 1906 par Latarjet.

Poirier [91], au début du siècle, commença à préconiser le traitement des aires ganglionnaires, conjointement à celui de la tumeur par la "*toto-adénectomie systématique*", après avoir remarqué un grand nombre d'échecs thérapeutiques, et de récurrences cervicales. Cette attitude fut progressivement adoptée, puis officiellement recommandée, 10 ans plus tard par Morestin [82] à la Société de Chirurgie de Paris.

b) *Deuxième période : période radiothérapeutique*

La deuxième période, ou période radiothérapeutique, remplaça peu à peu la chirurgie à partir des années 1910. La morbidité, les hémorragies et la mortalité post-opératoires des interventions décrites par Louis, Mirault et Billoth étaient en effet très importantes [46], et furent rapportées plus tard par P. Sébilleau [109] dans son ouvrage sur les cancers de la langue. "*Les amputations de la bouche pratiquées par les ouvertures que le bistouri créait dans le cou vers la bouche restaient, malgré des mesures d'asepsie et d'antisepsie chaque jour plus sévères, des opérations d'une réelle gravité*... Le radicalisme chirurgical ne mettait pas pour autant les patients à l'abri des récurrences dans les territoires ganglionnaires prétendument nettoyés".

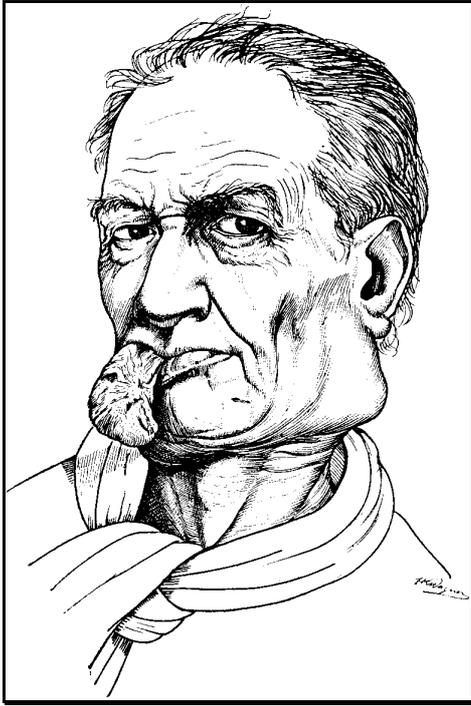
Compte tenu des déconvenues des chirurgiens, la chirurgie commença à laisser une place plus large à la "*radium-thérapie*" découverte 20 ans auparavant, puis fut presque abandonnée. Le développement des traitements radiothérapeutiques dans les territoires ORL dut beaucoup à Lacassagne et Régaud [95], qui prirent part à de difficiles débats pour faire valoir la place de ce traitement. Lors d'un congrès de la Société de chirurgie de Paris en 1928, Cunéo, Sébilleau, Proust et Moure [84] reconnurent officiellement la position prépondérante de la radiothérapie.

c) *Troisième période : période contemporaine, ou période mixte*

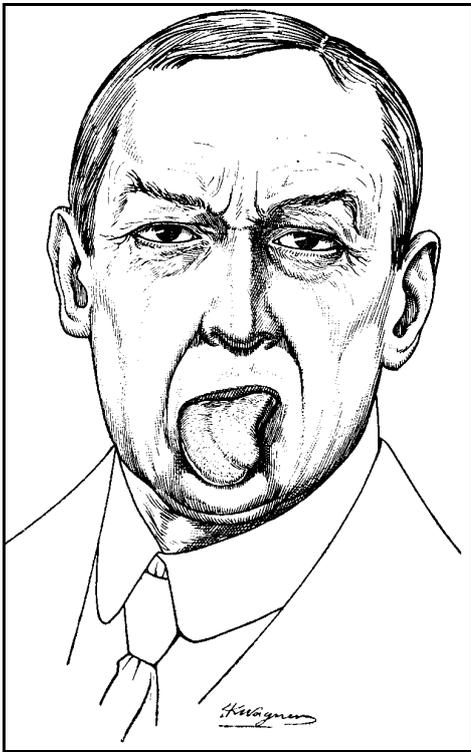
La troisième période, ou période mixte radio-chirurgicale, est la période actuelle. Le traitement radiothérapeutique exclusif s'est rapidement révélé lourd et non dénué de risques, mais surtout insuffisant pour guérir un nombre acceptable de malades. En 1932, une étape importante fut marquée quand P. Sébilleau [109] publia un ouvrage de référence sur les cancers buccaux (figure 1). Le désir d'améliorer la survie des malades passa par la réintroduction des interventions chirurgicales déjà décrites plusieurs dizaines d'années auparavant, et qui avaient été progressivement abandonnées. Ces interventions commencèrent à être pratiquées en concurrence ou en complément de la radiothérapie. Les chirurgiens furent aidés par l'amélioration des techniques d'anesthésie générale ("narcose" réalisée à l'éther ou au chloroforme [69]), par l'amélioration des soins locaux, et par l'administration de sérums anti-gangreneux...

Les questions "modernes", diagnostiques et thérapeutiques, des cancers de la cavité buccale, soulevées par P. Sébilleau restent encore souvent d'actualité : comment apprécier au plus près l'extension tumorale ? Quel est la fréquence du drainage lymphatique de ces cancers, souvent trompeurs à l'examen clinique ? Quelle attitude adopter vis-à-vis des territoires ganglionnaires, notamment lorsqu'ils ne sont pas envahis ?

Il est raisonnable de supposer que la période que nous connaissons n'est qu'une étape vers de nouvelles améliorations de la prise en charge oncologique globale des patients. Les indications thérapeutiques sont en permanence ajustées et affinées par les résultats de protocoles d'étude visant à améliorer survie et confort de vie. Actuellement la chirurgie et la radiothérapie ont le plus souvent, en fonction des lésions et localisations, des indications complémentaires ou concurrentielles [108]. La chimiothérapie n'a longtemps eu qu'une place néo-adjuvante ou palliative. De nouvelles molécules, comme les taxoïdes [105], de nouvelles techniques de potentialisation de la chimiothérapie [22] pourraient bientôt modifier certaines de nos indications thérapeutiques. D'autres protocoles thérapeutiques prometteurs associent la chimiothérapie à la radiothérapie ; ils sont en cours de validation [34,64,65].



"Amputation spontanée d'une langue cancéreuse et adénopathie jugulaire haute. L'infestation de l'appareil ganglionnaire dans le cancer se manifeste prématurément et le plus souvent du même côté. Je l'ai vue survenir avant même que l'ulcération, qui est la signature du cancer, eût pris caractère. C'est un fait bien connu que le cancer ne cultive pas entre les groupes ganglionnaires. Darier m'a dit n'avoir jamais observé d'ensemencement histologique dans les vaisseaux lymphatiques proprement dit (...) Mais tout ganglion cervical qui traduit sa présence par de la tuméfaction n'est pas nécessairement cancéreux ; il peut n'être qu'un ganglion enflammé. Mais du point de vue clinique, il est toujours préférable de prévoir le pire. Ne faut-il pas expurger systématiquement le cou de tous les gîtes lymphatiques qu'il contient des côtés de la mastoïde à la clavicule, même si l'examen ne révèle pas d'adénopathies ?"



"Déviation homolatérale de la protraction d'une langue atteinte de cancer marginal. A la manière d'une charrette traînée par deux bœufs attelés de front, dont l'un tire et l'autre pas, le véhicule dévie du milieu de la route et vient se jeter dans le fossé, du côté du bœuf qui ne tire pas (...) Cliniquement, l'infiltration de la langue par le cancer se traduit par deux signes.

- 1- L'induration qui s'étend au-delà des limites que notre œil assigne à la tumeur
- 2- Les troubles de la motilité qui se traduisent par une gêne à la mastication et à la déglutition et un embarras de la parole qui attaque le moral."

Figure 1. Différents aspects des cancers linguaux d'après le manuel "Cancer de la langue" de P. Sébileau en 1923 [109].

B. Radiologie et tomodensitométrie

Les rayons X ont été découverts par W. Röntgen en décembre 1895, et les premières radiosopies semblent avoir été pratiquées vers 1899 [101]. Au début du vingtième siècle, les pionniers de la radiologie payèrent un lourd tribut au développement de leur spécialité avant que ne soient connus les dangers des radiations ionisantes [79].

La France contribua largement au développement des rayons X, grâce aux travaux de Marie puis d'Irène Curie, à partir des années 1910, qui firent rapidement progresser les connaissances des propriétés physiques des radiations [35]. L'intérêt médical de ces radiations fut grandement facilité par l'alliance de Pasteur et de Curie, concluant un accord en 1909 pour la construction de l'Institut du Radium. Sa vocation était double : poursuite des recherches fondamentales, et développement des applications biologiques et médicales du radium. De cet Institut sont nés les "équipages radiologiques, ou Petites Curies" (figure 2A), qui furent propulsées à travers la France par les besoins de la première guerre mondiale [25]. Les premiers services de radiologie français étaient donc ambulants.

A cette époque, le Dr Antoine Béclère (chef de service à l'hôpital Tenon) fut le premier médecin hospitalier français à utiliser la radiographie X pour compléter l'examen de ses malades (figure 2B). La place de l'imagerie médicale n'est plus à démontrer aujourd'hui. Pourtant, Béclère eut bien du mal à démontrer son intérêt à la communauté médicale du début du siècle. Les réticences étaient nombreuses et valurent à Béclère de nombreuses inimitiés. Certains de ses collègues lui reprochèrent de "deshonorer le corps médical en devenant photographe"!

A partir des années 1930, l'opacification ganglionnaire fut réalisée par Carvalho puis Saito [103] grâce à une technique de lymphographie, directe ou indirecte. Les adénopathies carcinomateuses donnaient des images d'exclusion plus ou moins complètes, semblant relativement spécifiques de l'envahissement néoplasique. Ces lymphographies furent pratiquées jusqu'aux années 1970 [12], puis progressivement abandonnées, au fur et à mesure de la généralisation de la tomodensitométrie.

Après la seconde guerre mondiale, l'expérimentation des rayons X s'est développée de façon très rapide, à la fois sur le plan diagnostique, et sur le plan thérapeutique [70]. Dans les années 1970, Brooks [17] énonça les bases d'un traitement mathématique des signaux, à l'origine des premières tomodensitométries. Le premier "scanner" fut mis au point en 1971. La technique n'a cessé de s'améliorer depuis, mais le principe est resté le même. Le développement de l'informatique a ensuite rendu possible la numérisation des images, point de départ de leur mémorisation, puis des techniques de reconstructions.

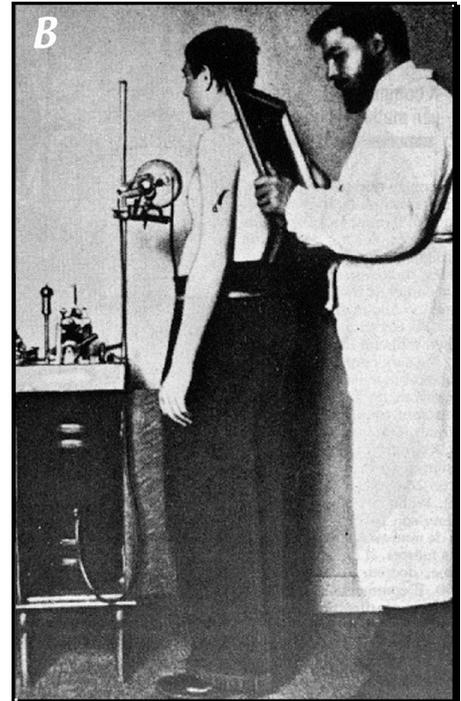


Figure 2.

Documents du Musée de l'Institut Curie.

A- Equipage radiologique ou "petite Curie" durant la première guerre mondiale.

B- Premières radiographies (Dr Beclère, Tenon).

III. PRINCIPES GENERAUX

A. Principes généraux des carcinomes épidermoïdes buccaux et oro-pharyngés

1. Facteurs de risque et localisations

a) *Caractéristiques épidémiologiques communes des carcinomes épidermoïdes bucco-pharyngés*

Les facteurs de risque des carcinomes épidermoïdes localisés à l'aire bucco-pharyngée sont les mêmes que ceux habituellement retrouvés pour l'ensemble des VADS, et sont dominés par l'intoxication conjointe alcool-tabagique.

Cependant, il existe deux particularités épidémiologiques propres aux localisations buccales et oro-pharyngées, en plus des facteurs de risque habituellement rencontrés pour les carcinomes des VADS :

- la consommation de la noix de Bétel, traditionnellement chiquée en Inde [51], qui est responsable de carcinomes, notamment au niveau de la face interne des joues et dans la région du trigone rétro-molaire,

- l'existence d'une immuno-suppression, qui s'accompagne d'une augmentation du risque relatif de cancer de la cavité buccale et de l'oropharynx [6], en dehors de toute intoxication alcool-tabagique. Une infection par un virus du groupe HPV serait à l'origine du développement de ces carcinomes.

b) *Carcinomes amygdaliens*

La région amygdalienne comprend, selon la définition du Dictionnaire de l'Académie Nationale de Médecine [89], l'amygdale palatine, les piliers amygdaliens, la région sous-amygdalienne et le sillon glosso-amygali. Les carcinomes de cette région représentent 13 % des carcinomes des VADS selon Cachin [20]. Le facteur de risque

principal est l'association d'un éthyliisme chronique et d'un tabagisme, comme pour l'ensemble des carcinomes des VADS. 92 % d'entre eux sont diagnostiqués chez l'homme, le plus souvent après 50 ans. Cependant, selon Stiernberg, le diagnostic est posé chez des patients de plus en plus jeunes avec une augmentation de la part féminine [119]. Leur mortalité est en augmentation, proche de 50% à 3 ans [116], tous stades et traitements confondus (stade I : 10 %, stade IV : 70 à 80 %).

c) *Carcinomes de la langue*

Ils représentent 1 % des cancers en France [5], toutes localisations confondues, et 10% de l'ensemble des cancers des VADS. Les cancers de la base de la langue seraient les moins fréquents. Comme au niveau de la localisation amygdalienne, la prévalence féminine est en augmentation, notamment dans les formes du sujet jeune [18]. Avant 30 ans, cette localisation serait plus fréquente chez la femme que chez l'homme. La survie globale à 3 ans, tous territoires confondus, est comprise entre 35 et 40 % en fonction des auteurs [5] (stade I : 60 %, stade IV : 15 à 20%). Le pronostic dépend cependant, pour beaucoup d'auteurs, de l'état ganglionnaire, avec 45 à 50 % de survie à 5 ans pour les patients N0, quel que soit le stade T. Pour les patients N+R-, la survie à 3 ans est comprise entre 25 à 35%, alors que pour ceux classés N+R+, elle serait de l'ordre de 15% [14,31].

d) *Carcinomes du plancher buccal*

Le plancher buccal correspond selon la définition du Dictionnaire de l'Académie Nationale de Médecine [89], aux parties molles situées entre l'os hyoïde et la mandibule. Les carcinomes de cette région représentent entre 7 et 8% des carcinomes des VADS. 24% d'entre eux possèdent une extension à la langue mobile [78] (carcinomes pelvilinguaux). La survie globale varie notablement dans la littérature en fonction des auteurs, du stade initial, et des modalités thérapeutiques [75]. Elle est estimée entre 30 et 65 % à 5 ans (stade I : 75 à 80%, stade IV : 10 à 25%).

e) *Carcinomes du voile du palais*

Ils représentent 4 % des carcinomes des VADS selon Cachin [20]. Dans 98% des cas, il s'agit d'hommes. Selon les auteurs, le taux global de survie à 3 ans varie de 20 à 40 % (stade I : 70%, stade IV : 6%).

f) *Carcinomes de la région rétro-molaire*

La région rétro-molaire constitue une zone de passage entre la cavité buccale et le vestibule situé en dehors ; elle inclut, en dedans, la commissure inter-maxillaire [89]. Les carcinomes de la région rétro-molaire représentent entre 1,5 et 2% de l'ensemble des cancers des VADS. La prévalence féminine semble, dans cette localisation aussi, en voie de progression [60]. Concernant la survie, peu de données sont disponibles. Tous stades confondus, elle serait d'environ 35% à 3 ans [19].

g) *Carcinomes de la paroi oro-pharyngée postérieure*

La paroi oro-pharyngée postérieure correspond selon la définition du Dictionnaire de l'Académie Nationale de Médecine [89], à la muqueuse pharyngée postérieure répondant à la base de la langue [89]. Ces carcinomes représentent 1 à 2% des carcinomes des VADS en France, selon Schwaab [106]. Ces localisations, dont l'accès est malaisé, sont souvent difficiles à traiter chirurgicalement. Le pronostic est difficile à évaluer avec les données de la littérature, les stades et les modalités thérapeutiques étant souvent mélangés.

2. Drainage lymphatique

La fréquence et la topographie de l'extension ganglionnaire sont connues depuis plusieurs dizaines d'années, et ont été précisées par Trotter dès 1930 [123]. Ce drainage s'effectue vers trois groupes : sous-mental (IA), sub-mandibulaire (IB) et jugulo-digastrique (IIA, IIB, III). Leur fréquence d'envahissement décroît dans le sens crânio-caudal [88]. Les collecteurs centraux peuvent se croiser, de sorte que les lésions jouxtant la ligne médiane possèdent un drainage homo ou contro-latéral [32]. Ce drainage contro-latéral serait de l'ordre de 25%.

L'existence d'une adénopathie loco-régionale initiale est reconnue comme un des éléments péjoratif primordial du pronostic [121] ; elle aggrave le pronostic vital et augmente le taux de récurrences loco-régionales [61]. La recherche d'une extension ganglionnaire métastatique est donc essentielle à la classification pré-thérapeutique de tout cancer des voies aéro-digestives supérieures. Pour autant, toute adénopathie palpée n'est pas obligatoirement envahie. Le tableau I détaille la fréquence du drainage lymphatique initial en fonction de la localisation tumorale dans les principales localisations buccales et oro-pharyngées. Les adénopathies rétro-pharyngées sont classiques et souvent oubliées. Elles concerneraient près de 15% des patients atteints de carcinomes buccaux ou oro-pharyngés [87].

<i>Cancer primitif</i>	<i>Fréquence des adénopathies (tous stades confondus)</i>
<i>Toutes localisations oropharyngées/buccales confondues</i>	<i>50 %</i>
<i>Région amygdalienne</i>	<i>70 à 75 %</i>
<i>Base de langue</i>	<i>70 %</i>
<i>Région rétro-molaire</i>	<i>40 à 60 %</i>
<i>Paroi pharyngée postérieure</i>	<i>45 à 50 %</i>
<i>Voile du palais</i>	<i>45 % dont 15 % bilatérales</i>
<i>Plancher buccal</i>	<i>40 % dont 5 à 10 % bilatérales</i>
<i>Langue mobile</i>	<i>40 %</i>

Tableau I. fréquence des adénopathies métastatiques en fonction du cancer initial, tous stades confondus, d'après Piekarski et coll. [90]

3. Diagnostic positif

La diagnostic de cancer buccal ou oro-pharyngé est fortement suspecté par l'examen physique. Par définition, c'est sur le résultat de l'examen anatomo-pathologique des biopsies lésionnelles que repose le diagnostic de certitude. Lorsque le diagnostic positif est établi, la démarche pré-thérapeutique doit s'attacher à évaluer l'extension loco-régionale et générale de la maladie, ainsi que le contexte général du patient. La recherche d'une deuxième localisation est le souci constant du praticien. Pour Luboinski [74], 20% des patients suivis pour un cancer des VADS présentent, ou présenteront une deuxième

localisation tumorale. Le but de cette démarche est de définir un stade pré-thérapeutique à la maladie du patient, et de proposer la meilleure indication ou alternative thérapeutique.

4. Classification pré-thérapeutique

a) Classification TNM

La classification est établie au terme des explorations médicales. Elle est essentielle puisque c'est elle qui détermine les modalités thérapeutiques. Elle repose historiquement sur des constatations exclusivement cliniques et endoscopiques, mais les apports de l'imagerie, de plus en plus prise en compte pour affiner le diagnostic et la classification, sont actuellement en cours de précision.

La classification TNM a été développée en France par Denoix [66] à partir de 1943. Reprise par l'Union Internationale Contre le Cancer [55] (UICC) comme système général d'extension anatomique des tumeurs, elle a été redéfinie et proposée dans sa nouvelle version à partir de 1987 (tableau II, figure 3). La classification pTNM correspond à la classification TNM anatomo-pathologique.

La description de la topographie ganglionnaire cervicale ne devrait plus reposer sur la classification anatomique, mais sur la cartographie décrite par Robbins (Official Report of the Academy's Committee for Head and Neck Surgery and Oncology [97,98]) qui est rappelée dans la figure 4.

	T <i>(site tumoral primitif)</i>	N <i>(adénopathie)</i>	M <i>(métastase)</i>
0	<i>Pas de tumeur primitive</i>	<i>Pas d'adénopathie</i>	<i>Pas de métastase</i>
is	<i>Carcinome in situ</i>	-	-
1	<i>Tumeur ≤ 2 cm</i>	<i>Adénopathie homolatérale unique ≤ 3 cm</i>	<i>Métastase à distance</i>
2	<i>2 cm < Tumeur ≤ 4 cm</i>	<i>N2a 3 cm < adénopathie ≤ 6 cm homolatérale unique</i> <i>N2b adénopathie ≤ 6 cm homolatérales multiples</i> <i>N2c adénopathie ≤ 6 cm bilatérale ou controlatérale</i>	-
3	<i>Tumeur > 4 cm</i>	<i>Adénopathie > 6 cm</i>	
4	<i>Extension tumorale aux muscles, à l'os, aux cartilages, à la peau.</i>	-	
X	<i>Non classable</i>	<i>Non classable</i>	<i>Non classable</i>

Tableau II. Classification TNM des cancers buccaux et oropharyngés d'après l'UICC [55].

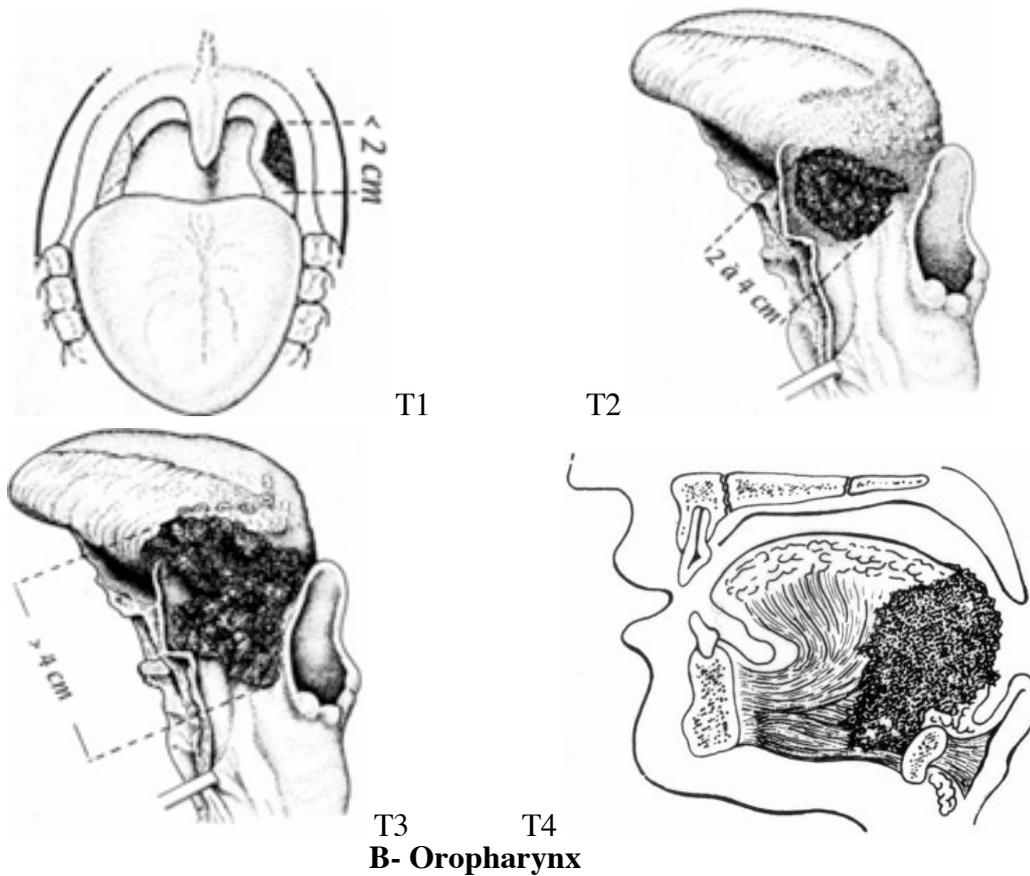
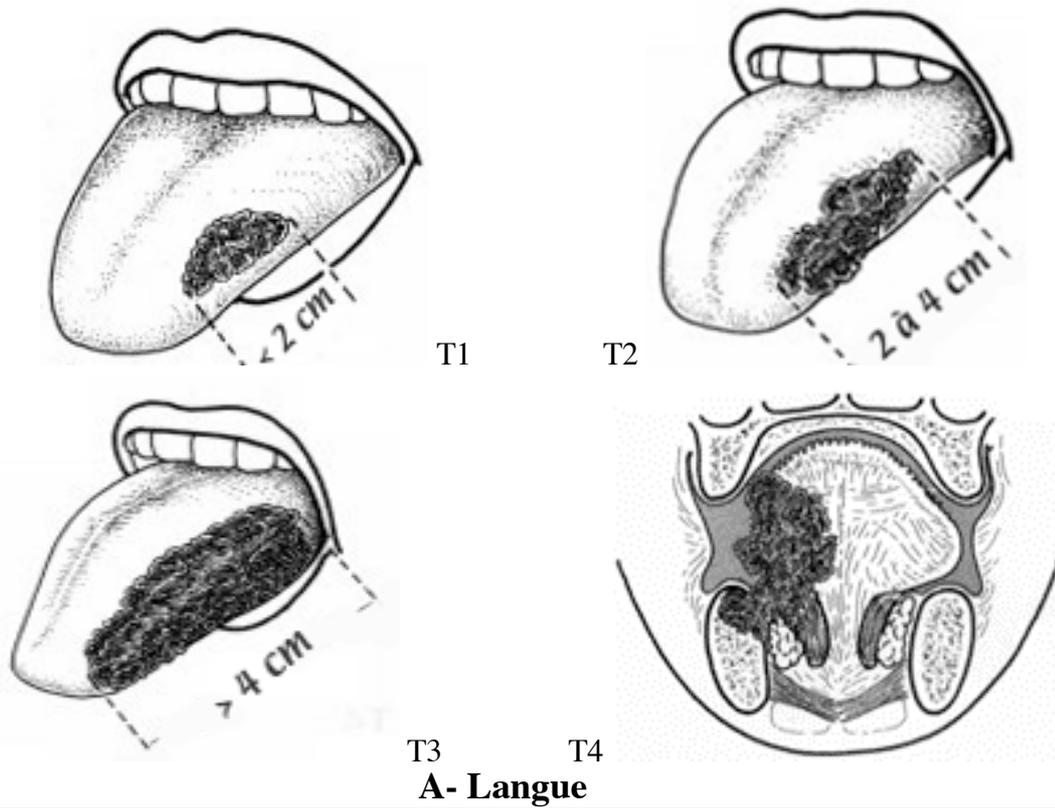
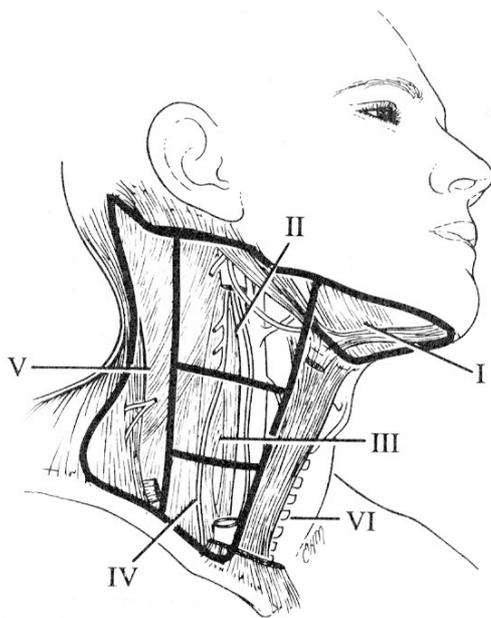


Figure 3. Classification TNM des cancers de la langue (A) et de l'oropharynx (B) selon la classification UICC [55].



- Groupe I :** *sous-mental et sous-maxillaire*
- Groupe II :** *sous-digastrique*
- Groupe III :** *jugulo-carotidien moyen
(sus-omo-hyoïdien)*
- Groupe IV :** *jugulo-carotidien inférieur
(sous-omo-hyoïdien)*
- Groupe V :** *spinal et postérieur*
- Groupe VI :** *antérieur ou pré-laryngé*

Figure 4. Drainage lymphatique cervical (Official Report of the Academy's Committee for Head and Neck Surgery and Oncology [97,98]).

b) Classification AJCC et correspondance avec l'UICC

La classification AJCC ("American Joint Committee for Cancer staging and end results reporting) est moins utilisée en France et en Europe [7]. Elle est couramment utilisée aux États-Unis et citée dans les publications internationales. Le tableau III résume sa correspondance avec la classification de l'UICC.

<i>AJCC</i>	<i>UICC</i>
<i>Stade 0</i>	<i>Tis NOMO</i>
<i>Stade 1</i>	<i>T1 NOMO</i>
<i>Stade 2</i>	<i>T2 NOMO</i>
<i>Stade 3</i>	<i>T3 NOMO T1T2T3 N1 M0</i>
<i>Stade 4</i>	<i>T4NON1M0 T indifférent N2N3 M0 TN indifférent M1</i>

Tableau III. Correspondance entre les classifications UICC et AJCC.

La classification AJCC possède l'avantage de regrouper sous un même stade des cancers dont l'état ganglionnaire et tumoral est différent, mais qui possèdent des caractéristiques pronostiques similaires [7]. Le stade TNM précise mieux à la fois l'état tumoral et ganglionnaire, mais il existe non plus 4 mais 16 stades différents, ce qui rend la comparaison entre les patients plus difficile.

5. Diagnostic radiologique

a) Tomodensitométrie

L'examen tomodensitométrique (TDM) est l'examen de référence dans le bilan d'extension et pré-thérapeutique des cancers de la cavité buccale et de l'oro-pharynx. Pour Luboinski [74], cet examen est aujourd'hui indispensable. L'étude des données de la littérature montre qu'aux Etats-Unis, une imagerie est réalisée pour toute tumeur buccale ou oro-pharyngée, à l'exception des tumeurs très limitées et superficielles. En pratique, aux Etats-Unis, un examen tomodensitométrique est réalisé chez environ 80% des patients [76,77,114].

Les performances de la TDM ne cessent de s'améliorer : accessibilité, examen combiné du site tumoral et des aires ganglionnaires au cours du même examen, temps d'acquisition bref, coût relativement modéré, interprétation souvent simple, familiarisation de la majorité des praticiens. Il ne faut cependant pas en attendre un diagnostic fonctionnel ou anatomo-pathologique [38].

b) Autres techniques d'imagerie

La lymphographie cervicale

La lymphographie cervicale fut préconisée à partir des années 1930 [12]. Aujourd'hui elle n'est plus réalisée, et a été supplantée par l'examen TDM au niveau cervical. Quelques techniques particulières utilisent un couplage entre lymphographie et tomographie [131,132] et sont parfois encore réalisées.

La radiographie standard : le panoramique dentaire

La radiographie standard n'est plus effectuée de façon routinière, et les praticiens l'ont progressivement abandonnée au profit de l'examen d'imagerie par TDM qui est de plus de plus en plus réalisé dans le diagnostic pré-thérapeutique. D'après la littérature, ses valeurs prédictives positive et négative sont bonnes sur l'envahissement cortical, mais médiocre pour l'analyse du périoste [111]. Quand il existe d'importants artéfacts dentaires perturbant l'examen TDM, Shaha [110] considère que le cliché panoramique peut constituer un bon moyen diagnostique pour apprécier l'envahissement osseux.

L'échographie

L'échographie est le plus ancien examen d'imagerie des adénopathies cervicales [126]. Pour Jecker [59] l'analyse topographique des adénopathies par échographie en mode B est excellente, et rivalise avec les résultats de la TDM ou de l'IRM. Dans un rapport de la société japonaise d'ORL, Furukawa affirme que l'échographie s'avère être un meilleur examen de dépistage des adénopathies cervicales métastatiques que la tomodensitométrie [44]. L'échographie serait également un bon examen prédictif de l'envahissement carotidien [48]. Pour Danninger [27], la sensibilité de l'échographie dépasse sa spécificité.

Une nouvelle technique d'échographie-Doppler-couleur, réalisée après une injection d'un mélange intra-veineux d'acide palmitoléique-galactose, présentée en mai 2000 par une équipe allemande [83], semble très prometteuse. Ce procédé permettrait d'évaluer la forme, et surtout l'état d'envahissement ganglionnaire chez des patients atteints de cancers buccaux oro-pharyngés, grâce à l'analyse de leur prise de densité périphérique. Les auteurs décrivent pour cet examen une sensibilité de 100 % et une spécificité de 98 %, qui reste pour l'instant l'apanage d'équipes entraînées.

L'échographie conventionnelle présente cependant trois défauts majeurs qui limitent son utilisation dans le bilan d'extension des cancers bucco-pharyngés.

- Il s'agit d'un examen trop limité pour l'analyse du site tumoral [92].
- La visualisation des aires ganglionnaires rétropharyngées est impossible [30].

- La technique est opérateur dépendant [49], et les interprétations se font extemporanément [59], ce qui limite les possibilités de discussion dans un contexte multidisciplinaire.

L'imagerie par résonance magnétique nucléaire (IRM)

L'IRM possède des indications relativement admises pour l'étude de certaines pathologies ORL. Les tumeurs malignes des sinus ou du cavum [63] par exemple, sont très bien évaluées par l'IRM. Les pathologies linguales malformatives pourraient également en tirer un bénéfice supérieur à celui de la TDM [37], étant mieux visualisées dans les trois plans de l'espace.

Concernant le bilan d'extension des cancers buccaux et oro-pharyngés, l'analyse de la littérature montre que, dans cette indication, son intérêt reste incertain, et qu'il n'est pas clairement démontré [108]. L'examen concomitant du site tumoral et des aires ganglionnaires est difficile à mettre en œuvre en routine par l'IRM, qui n'est actuellement réalisée à titre systématique que par une minorité d'équipes. Son coût (environ 2500 francs, contre 900 francs pour un examen TDM) et ses contraintes techniques demeurent importants (nécessité d'un changement d'antenne, durée d'acquisition élevée de 40 minutes environ, alors que la TDM n'en requiert que 15).

Concernant l'envahissement osseux, il semble qu'IRM et TDM soient équivalentes en termes de valeurs prédictives [28,124]. Leur sensibilité ne serait pas meilleure que la scintigraphie. La résolution des images du site tumoral serait cependant meilleure avec l'IRM.

Concernant l'envahissement ganglionnaire, l'IRM ne posséderait aucune supériorité par rapport à la TDM ; Noguchi [120] considère sa spécificité diagnostique moindre, sauf dans le cas des récidives ganglionnaires. Pour Feinmesser [41,43], l'IRM ne serait pas significativement meilleure que l'examen clinique pour prédire un envahissement ganglionnaire, sauf, là encore, dans le cas de récurrences ganglionnaires. Pour Rash [93], la TDM et l'IRM offrent des informations complémentaires, l'IRM permettant une meilleure analyse de l'axe cranio-caudal par ses incidences sagittales, mais sans améliorer la prédiction de l'envahissement ganglionnaire.

La tomographie à émission de positrons (TEP)

La tomographie à émission de positrons (TEP ou *Pet-Scan*) est un examen d'imagerie fonctionnelle développé en oncologie ORL depuis plus de 15 ans. Les cancers pharyngo-laryngés et cervicaux ont la propriété de capter le fluoro-désoxy-glucose de façon intense. Cette captation se fait surtout selon des propriétés cinétiques différentes de celle des tissus sains, qui sont maintenant parfaitement connues. Ces notions théoriques ont permis l'élaboration de techniques d'imageries spécifiques du traceur en fonction du temps. Plusieurs notions sont largement diffusées dans la littérature qui font de la TEP un examen très attendu :

- la tomographie à émission de positron permet une meilleure détection des adénopathies cervicales occultes dans le cadre de tumeurs primaires [1] et surtout dans le cas de récurrences ganglionnaires après chirurgie ou après radiothérapie [2,72],
- la tomographie à émission de positrons possède une meilleure prédictivité positive de l'envahissement tumoral que l'examen clinique [10,80], que l'examen TDM [58] mais aussi que l'IRM [96],
- pour les localisations laryngées [62], cet examen serait le meilleur moyen de dépistage des récurrences, et constituerait le meilleur examen de la surveillance post-thérapeutique des localisations [73].

La TEP est un examen long qui nécessite plus d'une heure d'acquisition par patient. Sa généralisation a débuté, mais il n'équipe actuellement encore qu'un nombre très restreint de centres de soins. Ce n'est donc pas encore un examen réalisé en pratique quotidienne en France.

B. Principes généraux de la tomodensitométrie

1. Principes physiques de la tomodensitométrie.

a) Acquisition-détection

La tomodensitométrie, terme qu'il faut préférer à l'anglicisme *scanner*, dérive de la radiologie standard. Cette technique utilise un faisceau de rayons X et un traitement mathématique des signaux analysés selon une méthode de rétroprojection décrite par Brooks [17] dans les années 1970. Ce faisceau de rayons X est émis par une source qui tourne autour du patient selon une incidence choisie ; son épaisseur définit l'épaisseur de la coupe (de 1 à 10 mm). En pratique, les tomodensitométries réalisées pour la cavité buccale, le pharynx et le larynx ont une épaisseur de 3 mm, qui peut-être diminuée à 2 voire à 1 mm, notamment au niveau de l'étage glottique.

Le mode d'acquisition a également évolué au cours des années passées. La tomodensitométrie hélicoïdale (encore appelée spiralee ou volumique) représente le dernier progrès technologique. L'acquisition se fait grâce à l'émission continue des rayons X associée à la rotation continue de l'ensemble tube-détecteur pendant le déplacement à vitesse constante de la table d'examen. Les informations obtenues permettent de créer les images axiales d'un volume déterminé à l'avance. Cette technique a montré sa supériorité sur le mode incrémental en termes de détection et de contraste lésionnel dans les localisations pharyngo-laryngées [36,99].

Les progrès des systèmes de traitement informatique ont considérablement amélioré la rapidité d'acquisition, de reconstruction, la finesse des coupes et la longueur du volume à étudier. Chaque coupe est reconstruite à partir d'un balayage circulaire de 360° effectué en une seconde. L'opérateur doit déterminer l'épaisseur de coupe et la vitesse de déplacement du lit d'examen. En acquisition, le *pitch* est défini par le rapport entre le déplacement de la table et l'épaisseur de la coupe obtenue si le lit était stationnaire (un déplacement de 3 mm par seconde pour une épaisseur de coupe de 3 mm correspond à un *pitch* de 1). Il est possible d'avancer plus rapidement le lit d'examen pour réduire la durée du balayage (apnée), ou pour augmenter le volume exploré. Le *pitch* est alors augmenté au prix d'une diminution du rapport signal/bruit [54]. Le type de détecteur utilisé et l'injection d'iode influencent directement la qualité du contraste lésionnel obtenu.

Les appareils de génération récente peuvent comporter une double couronne de détecteurs, ce qui contribue également à diminuer le temps d'acquisition et donc les artefacts cinétiques parfois enregistrés chez des sujets dyspnéiques ou peu coopérants.

b) *Traitement des données*

En fonction du type de tissus et de structures traversés, les rayons sont absorbés de façon variable. L'information transmise par les détecteurs est numérisée. La somme des données reçues est ensuite analysée afin de reconstruire une image. Pour le traitement des données, les machines utilisent des algorithmes de reconstruction et d'interpolation, dont il existe plusieurs types (*Wide, Slim, VAR...*). Ces algorithmes sont programmés de façon à optimiser la résolution spatiale des images, et sont pilotés par des processeurs informatiques. Ils dépendent des rapports entre le *pitch*, la vitesse de déplacement de la table, l'épaisseur des coupes et leur chevauchement. Quoi qu'il en soit, ils imposent toujours un compromis du rapport signal/bruit. Les recherches de perfectionnement de la définition des images tomodensitométriques passent donc aussi par les progrès du calcul algorithmique.

c) *Notion de matrice*

Le volume étudié est décomposé en petits volumes élémentaires appelés *voxels*, disposés de façon ordonnée selon une matrice. La matrice est un tableau rectangulaire ou carré constitué de m colonnes et de n lignes définissant $m \times n$ carrés élémentaires. L'image matricielle est décomposée en images élémentaires ou *pixels*, disposés de façon ordonnée selon une matrice définie. Chaque *pixel* traduit l'absorption spécifique du *voxel* correspondant. L'objet est analysé par tranches successives. La décomposition matricielle de cette tranche réalise des *voxels* ayant le pixel pour base et l'épaisseur de la tranche comme hauteur. A chaque voxel correspond un coefficient d'absorption moyen. La matrice est donc le résultat d'un alignement de carrés élémentaires dont la juxtaposition reconstitue l'image numérique.

L'image est caractérisée par sa résolution de densité (plus faibles contrastes de densité décelables), sa résolution spatiale (plus petite structure décelable) et l'épaisseur de coupe qu'elle représente. Toute augmentation de la résolution spatiale ou de la résolution de densité, toute diminution de l'épaisseur de coupe avec maintien de la résolution et

maintien du rapport signal/bruit nécessite une augmentation de la dose d'irradiation reçue par le patient.

En pratique quotidienne, la résolution est de l'ordre de 512×512 pixels. Le traitement numérique des images permet d'attribuer à chaque pixel une valeur numérique correspondant à une densité exprimée en unité Hounsfield (UH). La valeur numérique des pixels est restituée sur l'image par une échelle de gris [29] où l'eau est conventionnellement le milieu de référence et possède la valeur 0 UH. Le "blanc" correspond aux plus hautes valeurs d'absorption, et le "noir" aux plus faibles (tableau IV).

MILIEUX	UNITE HOUNSFIELD (UH)	EX. DE LESION
<i>Air</i>	<i>- 1000</i>	<i>-</i>
<i>Graisse</i>	<i>-100 à -50</i>	<i>Tumeur graisseuse</i>
<i>Eau</i>	<i>0</i>	<i>Tumeur liquidienne/Kyste</i>
<i>Muscle</i>	<i>50 à 100</i>	<i>Tumeur solide</i>
<i>Sang</i>	<i>100 à 300</i>	<i>Hématome/Hémorragie</i>
<i>Os</i>	<i>500 à 1000</i>	<i>Tumeur osseuse/calciflée</i>
<i>Métal</i>	<i>4000</i>	<i>-</i>

Tableau IV. Densité des principaux milieux biologiques (échelle de Hounsfield).

Lors d'une étude tomодensitométrique, le praticien doit souvent analyser plusieurs structures différentes : parties molles ou tissulaires, régions osseuses ou liquidiennes. C'est pour cela que la restitution numérique de l'image se fait sur une fraction restreinte de l'échelle de gris de Hounsfield, appelée fenêtre. Ces fenêtres sont adaptées aux différentes structures étudiées (fenêtres osseuses, fenêtres tissulaires).

2. Réalisation pratique

a) Installation et principe

La réalisation d'un examen tomодensitométrique pour une pathologie tumorale ORL nécessite environ 15 à 20 minutes. L'installation adéquate du patient conditionne la qualité de l'examen tomодensitométrique. Le sujet doit avoir une voie veineuse, être placé en décubitus dorsal, en légère extension cervicale, sa tête placée dans une têtère adaptée et

bien symétrique. Une traction brachiale est parfois utilisée pour diminuer l'artéfact engendré par les épaules. Des protections oculaires sont mises en place.

Les coupes sont réalisées avec une épaisseur variant de 2 à 5 mm. Dans le plan axial (horizontal), les coupes sont parallèles au plan du palais osseux respectant les aires cristalliniennes. Le faisceau de rayons X peut être incliné de plus ou moins 30° de façon à obtenir des coupes obliques, parallèles au bord inférieur de la mandibule. S'il existe une quantité importante d'amalgames dentaires, une double inclinaison du statif permet de réduire les artéfacts. Si des coupes coronales (frontales) sont réalisées, la tête du patient est placée en extension de 45 à 60° alors que le faisceau de rayons X est incliné de -30° environ (Figure 5). Le plan coronal est donc réalisé dans une position inconfortable, parfois impossible à obtenir chez le sujet très âgé, ou lorsqu'il existe des lésions du rachis cervical. Les reconstructions peuvent parfois trouver leur intérêt dans ces situations.

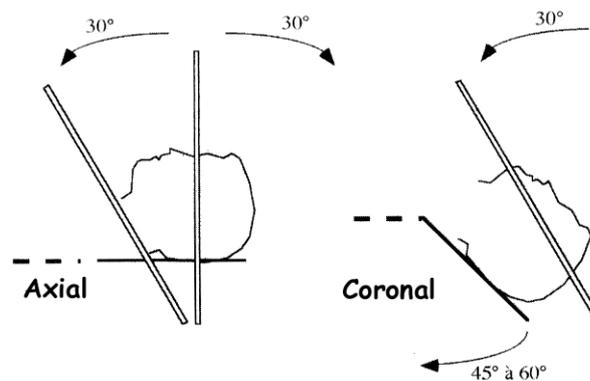
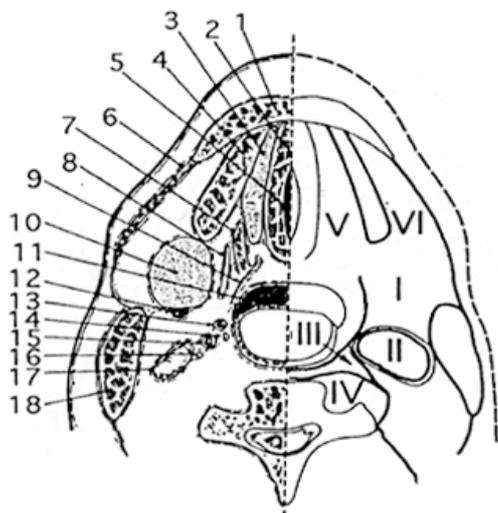


Figure 5. Position de la tête et du faisceau de rayons X pour la réalisation de coupes tomodensitométriques axiales et coronales.

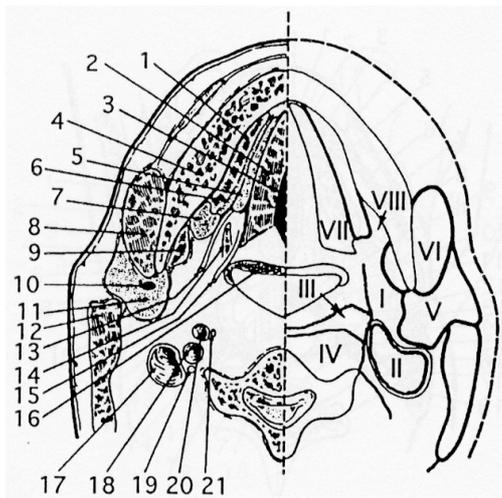
Pour la cavité buccale et l'oropharynx, les coupes axiales sont réalisées en acquisition volumique depuis le corps du sphénoïde (toit du cavum) jusqu'à la région basi-cervicale, après réalisation d'un topogramme de profil. La vitesse de rotation et le déplacement de la table sont choisis par le radiologue, pour que la résolution spatiale, associée à l'injection de produit de contraste, fournisse un rehaussement tissulaire et une opacification vasculaire maxima. Ces examens sont reproductibles chez un même patient. Des fenêtres osseuses sont réalisées, elles sont surtout intéressantes pour l'étude de la mandibule et de l'os hyoïde. Les coupes ainsi obtenues ont été très précisément décrites par Harnsberger en 1990 (Figure 6), et constituent des données de référence [52].



- I espace parapharyngé
- II espace carotidien
- III espace rétropharyngé
- IV espace prévertébral
- V espace parotidien
- VI espace masticateur
- VII espace sublingual
- VIII espace submandibulaire

1- m. mylo-hyoïdien, 2- m. génio-glosse, 3- septum lingual, 4- branche horizontale de la mandibule, 5- glande sublinguale, 6- canal submandibulaire (Wharton), 7- glande submandibulaire, 8- m. masséter, 9- m. ptérygoïdien médial, 10- veine rétromandibulaire, 11- glande parotïde, 12- m. SCM, 13- nerf lingual, 14- m. hyoglosse, 15- nerf IX, 16- tonsille linguale, 17- veine JI, 18- artère CI, 19- nerf X, 20- artère CE, 21- plexus sympathique.

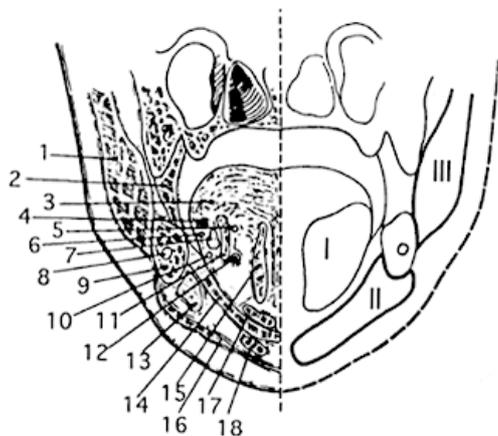
Coupe axiale haute de la cavité buccale



- I espace parapharyngé
- II espace carotidien
- III espace rétropharyngé
- IV espace prévertébral
- V espace sublingual
- VI espace submandibulaire

1- branche horizontale de la mandibule, 2- m. génio-glosse, 3- glande sublinguale, 4- m. mylo-hyoïdien, 5- septum lingual, 6- m. peucier, 7- m. hyoglosse, 8- n. XII, 9- artère linguale, 10- glande submandibulaire, 11- tonsille linguale, 12- veine faciale, 13- artère CE, 14- plexus sympathique, 15- artère CI, 16- nerf X, 17- veine JI, 18- m. SCM.

Coupe axiale basse de la cavité buccale



- I espace sublingual
- II espace submandibulaire
- III espace masticateur

1- m. masséter, 2- m. buccinateur, 3- m. intrinsèques, 4- conduit submandibulaire (Wharton), 5- nerf IX, 6- n. lingual, 7- glande submandibulaire, 8- canal mandibulaire et nerf alvéolaire inférieur, 9- branche horizontale de la mandibule, 10- nerf XII, 11- m. hyoglosse, 12- artère linguale, 13- glande submandibulaire, 14- m. mylohyoïdien, 15- m. génio-glosse, 16- m. peucier, 17- m. géniohyoïdien, 18- m. digastrique.

Coupe frontale de la cavité buccale

Figure 6. Coupes tomodynamométriques de la cavité buccale, schémas d'après Harnsberger [52].

b) Injection

Les produits de contraste de basse osmolalité sont les mieux tolérés [129], à une posologie moyenne de 2 cm³/kg en bolus intraveineux, en respectant leurs contre-indications. Le délai entre l'injection et l'acquisition est de l'ordre de 50 secondes, le débit, assuré par une seringue automatique, doit également être programmé pour que le rehaussement tissulaire et l'opacification vasculaire (artérielle et veineuse) soient les meilleurs. Traditionnellement, les patients sont laissés à jeun avant l'examen. De plus en plus ce délai de 6 heures pourrait être réduit à trois heures [67].

L'injection d'un produit de contraste est essentielle à l'étude de la pathologie tumorale, buccale et pharyngée. Elle permet de visualiser le rehaussement tissulaire des zones tumorales qui existe constamment en cas de carcinomes épidermoïdes (à l'exception des territoires de nécrose). Elle permet aussi l'analyse des structures vasculaires (axe jugulo-carotidien) et leur relation avec les éléments ganglionnaires qui sont également rehaussés après l'injection, mais à un moindre degré que les structures vasculaires. La présence éventuelle d'hypodensités intra-ganglionnaires est également mieux appréciée après injection.

c) Reconstructions

Le traitement numérique de l'image permet de réaliser des reconstructions multiplanaires bidimensionnelles. Il est notamment intéressant d'éditer des coupes dans des plans inaccessibles directement par l'examen tomодensitométrique (sagittal, oblique...). Ce traitement est purement informatique et ne nécessite pas d'irradiation supplémentaire. Pour la cavité buccale, le pharynx et le larynx, les coupes sagittales permettraient de mieux visualiser les limites tumorales au niveau du voile palatin, de l'épiglotte et la sangle mylo-hyoïdienne [54]. D'autre part, ces reconstructions permettraient de préciser le grand axe des adénopathies et ont été préconisées par l'AJCC (American Joint Comitee on Cancer [7]). En pratique quotidienne, leur intérêt est cependant limité par la qualité de la résolution numérique obtenue, et ces coupes ne sont pas de réalisation systématique.

Des reconstitutions tridimensionnelles peuvent également être réalisées grâce au traitement mathématique des signaux détectés. Ces reconstructions fournissent des images

dont la représentation dans l'espace est de compréhension assez simple. Bien que ces images soient séduisants pour le regard, leur intérêt dans la pathologie tumorale ORL n'est pas prouvé. Certains auteurs recommandent pourtant systématiquement les reconstructions tridimensionnelles pour l'analyse de la région sous-glottique [104].

D'autres auteurs ont mis au point des techniques de reconstruction avec représentation "en moulage" de la lumière pharyngo-laryngée [3]. Plus récemment, de nouveaux logiciels ont été commercialisés, permettant d'établir une visualisation dynamique surnommée "endoscopie virtuelle" de la surface endoluminale des VADS du patient [100]. Leur atout majeur repose sur la possibilité d'exploration avec une approche endoscopique en aval et en amont de lésions sténosantes. Ces techniques ne sont pas encore suffisamment évaluées ni réalisées de façon routinière, mais présentent un intérêt pédagogique incontestable.

3. Sémiologie tomодensitométrique des carcinomes de la cavité buccale et du pharynx.

a) Notion de contraste lésionnel

Le contraste lésionnel correspond à la différence de densité tomодensitométrique qui sépare une région tissulaire saine d'une région tumorale. A l'état naturel, ce contraste est insuffisant, et doit être amélioré par les paramètres techniques à disposition du radiologue et par l'injection d'un produit de contraste.

b) Sémiologie TDM du site tumoral

- **Le syndrome de masse.** Il réalise un processus occupant rehaussé après injection (à l'exception des zones nécrotiques).
- **La déformation luminale.** Elle est facilement reconnue pour des processus bourgeonnants, végétants. Elle est moindre si la lésion est infiltrante et peut manquer si la lésion reste intra-muqueuse.

- **L'infiltration ou la déformation des plans graisseux.** C'est est un bon indicateur de l'envahissement tumoral. A l'inverse, son absence permet d'éliminer une infiltration tumorale profonde. Dans certaines localisations, cet indice revêt un intérêt pronostique péjoratif (graisse para-glottique ou hypo-thyro-épiglottique [47]).
- **L'infiltration des structures musculaires.** Elle témoigne d'une évolution locale de la tumeur. Le plan musculaire constitue parfois une voie d'extension tumorale (extension oro-pharyngée des carcinomes épidermoïdes linguaux le long du muscle palato-glosse).
- **L'envahissement osseux.** Il doit toujours être recherché. La tomодensitométrie permet facilement de l'étudier. La supériorité de l'IRM n'est pas prouvée [28]. L'extension osseuse au contact d'un carcinome épidermoïde peut n'intéresser que la corticale. Elle peut aussi atteindre l'os médullaire, soit par franchissement de la corticale, soit par extension le long d'un *foramen* anatomique (*foramen* du nerf V₃ dans la cas d'une tumeur du trigone rétro-molaire). L'aspect le plus classiquement observé est l'ostéolyse.
- **L'envahissement cartilagineux.** Il est moins facile à affirmer que celui de l'os. Plusieurs publications ont montré que la sensibilité et la spécificité tomодensitométrique sur l'extension cartilagineuse sont moyennes [8,21,47]. Comme pour l'atteinte osseuse, la supériorité de l'IRM sur la tomодensitométrie n'est pas évidente, mais sa valeur prédictive négative serait meilleure [9], une IRM normale exclurait, le plus souvent, un envahissement cartilagineux. La difficulté du diagnostic tomодensitométrique vient de la richesse sémiologique que l'on peut rencontrer en cas d'atteinte tumorale du cartilage. La condensation traduit l'envahissement médullaire du cartilage, ou des remaniements hémorragiques et inflammatoires, mais elle est facilement confondue avec une ossification cartilagineuse liée à l'âge. L'érosion ou la lyse du cartilage est plus spécifique [54], mais peut être confondue avec une ossification partielle. Un aspect soufflé ou déplacé du cartilage est très spécifique mais rare.

c) *Sémiologie TDM des adénopathies néoplasiques*

Le bilan pré-thérapeutique des carcinomes cervicaux doit s'efforcer de préciser le stade TNM du patient, de façon à définir le schéma thérapeutique le mieux adapté. Certaines adénopathies sont mal évaluées par l'examen clinique (cou court, adénopathies profondes ou rétro-pharyngées). L'examen tomodensitométrique vient préciser et affiner l'état des aires ganglionnaires du patient. Pour cela, certains facteurs prédictifs de l'envahissement ganglionnaire ont été définis.

- **La taille de l'adénopathie.** Les adénopathies cervicales de plus de 1,5 cm de diamètre, ainsi que les adénopathies rétro-pharyngées de plus de 0,8 cm de diamètre seraient très suspectes [90].
- **La présence d'une plage hypodense.** Elle témoigne d'une nécrose du ganglion et constituerait le meilleur argument en faveur de son atteinte tumorale [113]. L'IRM ne semble pas supérieure à la tomodensitométrie [134] pour juger de cette nécrose. La présence d'une prise de contraste périphérique fait suspecter une extension capsulaire péjorative. L'existence d'une hypodensité au sein d'une adénopathie doit être recherchée systématiquement puisqu'elle est indépendante de la taille de la tumeur primitive et de celle du ganglion [130]. Enfin, il existerait une relation entre la prise de contraste TDM des adénopathies et leur chimiosensibilité [130].
- **La disparition de la graisse péri-ganglionnaire.** Elle constitue un excellent signe en faveur d'une diffusion extra-capsulaire, lorsqu'elle est constatée autour des vaisseaux jugulo-carotidiens. Pour évaluer le caractère résecable des adénopathies cliniquement suspectes d'envahir l'artère carotide, l'IRM et l'échographie sont probablement les deux meilleurs examens complémentaires, leur sensibilité et spécificité dépassant 85% [24,133].
- **La thrombose veineuse jugulaire interne.** Elle atteste presque constamment l'atteinte maligne de la région. Elle se traduit par une hypodensité endoluminale accompagnée d'une prise de contraste de la périphérie de la paroi.

- **La présence de calcification.** Elle ne serait pas un élément en faveur d'une pathologie maligne [40].
- **La forme de l'adénopathie.** C'est est un facteur controversé [127]. Pour certains auteurs seulement, une forme arrondie serait en faveur d'un envahissement métastatique.
- **La lymphangite carcinomateuse.** Elle est rare dans les territoires jugulo-carotidiens. Elle est généralement associée aux signes précédemment décrits. La peau est épaissie, et la densité du tissu adipeux sous-cutané est accrue.

d) *Topographie chirurgicale et TDM des adénopathies cervicales*

L'analyse de la topographie tomodensitométrique des adénopathies cervicales a longtemps été différemment analysée par chirurgiens et radiologues, faute de coordination entre les équipes [114].

Depuis le début des années 1990, la "nouvelle" classification chirurgicale des adénopathies cervicales, dépouillée de termes anatomiques, repose sur la reconnaissance de groupes ganglionnaires (I à VI). Elle est préconisée par les consensus d'oncologie cervico-faciale (Official Report of the Academy's Committee for Head and Neck Surgery and Oncology [97,98]). Cette classification a permis de standardiser les dissections cervicales et constitue la classification officielle.

L'intérêt bien compris des équipes étant d'uniformiser l'anatomie chirurgicale et radiologique des aires ganglionnaires, plusieurs classifications TDM ont été proposées. Depuis les années 1997, une équipe de radiologues de l'American Roentgen Ray Society a proposé une nouvelle classification tomodensitométrique [114], directement inspirée des recommandations de l'"Academy's Committee for Head and Neck Surgery and Oncology". Cette classification n'est pas encore utilisée en routine en France mais présente de nombreux avantages. Son utilisation est simple, et permet d'harmoniser le vocabulaire du radiologue et du chirurgien. La version la plus récente, proposée par Som [115] en mars 2000 est détaillée dans le tableau V, et est celle qu'il nous semble indispensable d'utiliser.

Classification TDM des adénopathies selon Som et Coll.

<i>Niveau I</i>	<i>A</i>	<i>Au dessus de l'os hyoïde, entre le bord médial des muscles digastriques et en avant de la glande sub-mandibulaire.</i>
	<i>B</i>	<i>Sous le muscle mylo-huïdien, postéro-latéral au groupe IA.</i>
<i>Niveau II</i>	<i>A</i>	<i>Sous la base du crâne, mais au dessus de l'os hyoïde, en avant du bord postérieur du m. SCM, antérieur, médial ou latéral à la veine jugulaire interne.</i>
	<i>B</i>	<i>Comme IIA, mais en arrière de la veine jugulaire interne.</i>
<i>Niveau III</i>		<i>Du bord inférieur de l'os hyoïde au bord inférieur du cartilage cricoïde.</i>
<i>Niveau IV</i>		<i>Du bord inférieur du cricoïde à la clavicule, en avant des scalènes et latéral par rapport à l'artère carotide.</i>
<i>Niveau V</i>	<i>A</i>	<i>De la base du crâne au bord inférieur du cricoïde, postérieur au bord postérieur du m. SCM.</i>
	<i>B</i>	<i>Comme VA, mais étendu de bord inférieur du cricoïde à la clavicule.</i>
<i>Niveau VI</i>		<i>Entre les deux troncs artériels carotidiens, de la partie inférieure de l'os hyoïde au manubrium sternal.</i>
<i>Niveau VII</i>		<i>Entre les deux troncs artériels carotidiens, mais au-dessous du cartilage cricoïde (ex-ganglions médiastinaux supérieurs).</i>

Tableau V. Classification TDM des adénopathies cervicales selon Som et coll.

[115].

IV. MATÉRIELS ET MÉTHODES

A. Principes généraux de l'étude

1. Intérêt

Le but de l'étude a été d'évaluer les modalités du diagnostic et de la prise en charge pré-thérapeutique de patients atteints de cancers buccaux et oro-pharyngés.

Outre la description des données épidémiologiques d'une telle population, l'intérêt de ce travail a été d'évaluer les outils diagnostiques (cliniques et TDM), utilisés en pratique quotidienne par l'ORL, pour qualifier la maladie, et préciser son extension locale et ganglionnaire.

L'étude réalisée s'est efforcée de donner une image, non pas de l'histoire naturelle de la maladie elle-même, mais plutôt des moyens utiles pour la caractériser et approcher son stade le plus précisément possible, au risque de mettre en avant l'imprécision et les limites de la démarche diagnostique actuelle.

2. Patients inclus

Pour évaluer les diagnostics clinique et radiologique, ce travail a nécessité l'analyse d'une population médicale la plus homogène possible, d'un point de vue épidémiologique, thérapeutique et évolutif. Il était également nécessaire de comparer des patients possédant une avancée de la maladie distribuée de façon représentative. Seuls les patients pour lesquels la chirurgie a comporté un temps d'exérèse local avec un traitement conjoint des aires ganglionnaires ont été retenus, de façon à posséder pour chacun un compte-rendu opératoire et surtout un examen anatomo-pathologique précisant les limites tumorales, et l'état exact des aires ganglionnaires.

Afin d'apprécier *a posteriori* les données de la classification pré-thérapeutique, seuls les patients traités d'emblée chirurgicalement sans chimiothérapie ou radiothérapie préalable ont été inclus. En effet, pour les patients ayant été préalablement traités par une radiothérapie ou une chimiothérapie, la confrontation des données cliniques et

radiologiques pré-thérapeutiques avec données anatomo-pathologiques était impossible (rémission des aires ganglionnaires et limites tumorales en régression, qui ne permettaient pas de différencier l'erreur diagnostique du résultat thérapeutique incomplet). Qui plus est, le traitement des aires ganglionnaires manquait le plus souvent lorsque la chirurgie était réalisée à titre "de rattrapage", après une radiothérapie première.

Au cours des 48 derniers mois écoulés, quatre-vingt huit patients atteints d'un carcinome épidermoïde de la cavité buccale ou de l'oropharynx ont été suivis dans le service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale de Nantes. Les dossiers de quarante patients qui répondaient aux critères définis précédemment ont pu être retenus. Quarante huit patients qui ne possédaient pas les éléments informatifs suffisants à la constitution d'une série homogène ont été exclus de l'étude. Parmi les quarante dossiers analysés, vingt-quatre possédaient un examen d'imagerie TDM pré-thérapeutique avec injection de qualité satisfaisante. Ces dossiers ont été confrontés rétrospectivement aux résultats des analyses anatomo-pathologiques post-opératoires, qui ont servi de référence.

B. Méthode statistique

1. Outils statistiques

Chaque fois qu'il était nécessaire de comparer des valeurs, qualitatives ou quantitatives, une étude de la significativité statistique des résultats a été recherchée, afin d'accréditer ou au contraire de modérer les résultats obtenus.

- Pour les comparaisons de variables quantitatives, un test de Student était réalisé. Le test de Student renvoie à la probabilité p associée à un test de t de Student que deux échantillons soient susceptibles de provenir de deux populations sous-jacentes ayant la même distribution.
- Pour les comparaisons de variables qualitatives, un test du khi-deux (χ^2) était réalisé. Ce test renvoie à la probabilité d'indépendance de la distribution des variables.
- Pour dégager des tendances ou calculer des valeurs prévisionnelles, une analyse de régression était réalisée, afin d'établir une ou plusieurs courbes de tendance. Ces modèles d'analyse de régression évaluent les rapports entre les

variables, de façon à prévoir l'évolution d'une variable à partir d'une ou plusieurs autres.

2. Tableau de contingence

Pour calculer les principaux paramètres d'évaluation des tests diagnostiques (sensibilité, spécificité, valeurs prédictives positive et négative), des tableaux de contingence représentatifs des échantillons de population ont été constitués. Leur modèle est rapporté dans tableau VI, selon la méthode habituellement utilisée pour l'interprétation des tests biologiques et médicaux [107].

	<i>Diagnostic vrai</i>	<i>Diagnostic faux</i>
<i>Signe présent</i>	<i>Vrai Positif (VP)</i>	<i>Faux positif (FP)</i>
<i>Signe absent</i>	<i>Faux négatif (FN)</i>	<i>Vrai Négatif (VN)</i>

Tableau VI. Constitution d'un tableau de contingence d'après Schwartz [107].

Les formules suivantes permettent de calculer les paramètres utilisés.

$$\text{sensibilité} = \frac{VP}{VP + FN} \qquad \text{valeur prédictive négative} = \frac{VN}{VN + FN}$$

$$\text{spécificité} = \frac{VN}{VN + FP} \qquad \text{valeur prédictive positive} = \frac{VP}{VP + FP}$$

La sensibilité correspond à la probabilité conditionnelle que le signe soit présent si le diagnostic est certain. La spécificité correspond à la probabilité conditionnelle que le signe soit absent si le diagnostic est faux.

Dans le cas de l'évaluation d'un examen diagnostique, les valeurs prédictives revêtent souvent un intérêt supérieur, en permettant de prévoir la valeur d'un test.

La valeur prédictive positive est la probabilité que le diagnostic soit vrai si le signe est présent. La valeur prédictive négative est la probabilité que le diagnostic soit faux si le signe est absent.

3. Niveau de significativité

Les valeurs et les commentaires des résultats retenus sont ceux communément admis pour l'interprétation des tests biologiques et médicaux [107].

- Le niveau de significativité retenu était de 5 %, soit $p < 0,05$ (s).
- En dessous, les tests étaient interprétés comme non significatifs (ns).
- Pour des valeurs du $p < 0,001$, les tests étaient considérés comme très significatifs.
- Lorsque les résultats ne pouvaient pas faire l'objet d'une étude de significativité statistique (test non applicable en raison d'une population non-homogène, ou d'un échantillonnage trop faible), les résultats ont été donnés sous la forme de simple tendance.

C. Population étudiée

L'âge moyen des patients a été rapporté, ainsi que l'écart-type (σ) correspondant. Cet âge moyen a été précisé dans les deux sous-groupes de patients constitués par le sexe, et par la réalisation éventuelle d'un examen TDM. Une différence significative a été recherchée dans les sous-groupes par un test de Student, afin d'évaluer l'homogénéité de la série et de mettre en évidence d'éventuels biais de recrutement.

Les facteurs de risques ont été recherchés. Chaque fois que cela était possible, la consommation tabagique a été quantifiée par la mesure du nombre de paquets-année.

D. Caractérisation clinique du cancer

1. Localisation tumorale, classification

A partir des dossiers, une statistique des différentes localisations tumorales et de leur fréquence a été établie.

Le stade tumoral des patients a été défini selon la quatrième version de la classification TNM décrite en 1987 par l'UICC [55]. La maladie a également été classée selon les stades de la classification AJCC [7]. L'analyse des territoires ganglionnaires a été effectuée selon la classification de l'Official Report of the Academy's Committee for Head and Neck Surgery and Oncology, remise à jour en 1998 par Robbins [97,98].

2. Traitement

Les traitements réalisés dans la série ont été détaillés, en précisant le type d'exérèse locale réalisée, ainsi que la nature des évidements ganglionnaires cervicaux et le type de reconstruction pratiqués en fonction des stades cliniques. La réalisation d'une radiothérapie, ou d'une curiethérapie post-opératoire a également été précisée. Six chirurgiens ont participé au traitement des patients de la série.

E. Etude anatomo-radio-clinique du site tumoral

1. Dimension tumorale et examen anatomo-pathologique

A chaque fois que cela était possible, la dimension tumorale constatée cliniquement était notée et comparée avec la mesure réalisée par le médecin anatomo-pathologiste. Cette mesure a été réalisée pour 26 patients, et les valeurs ont été statistiquement comparées à l'aide d'un test de Student.

2. Corrélation entre le stade T et l'envahissement ganglionnaire

L'envahissement ganglionnaire a été recherché en fonction du stade T, de façon à rechercher une éventuelle corrélation entre l'évolution locale et la fréquence des métastases ganglionnaires. Pour cela, les résultats anatomo-pathologiques des curages ganglionnaires ont été étudiés, puis statistiquement comparés (test du χ^2) dans les différents groupes de patients (T2, T3, T4).

3. Evaluation de la qualité des limites de section chirurgicale

Les limites de section chirurgicale (ou les recoupes tumorales) envahies ont été analysées et quantifiées en fonction de la classification clinique pré-thérapeutiques TNM et AJCC des patients. Une différence statistique a été recherchée en fonction du nombre

de limites de sections opératoires (ou de recoupes) positives présentées dans chaque groupe de patients (test du χ^2).

4. Etude TDM du site tumoral

Les examens TDM des patients de cette série ont tous été réévalués. Les clichés ont été analysés rétrospectivement de façon systématique par le même médecin radiologue. L'origine de la réalisation des examens TDM a été précisée.

a) Limites de l'extension tumorale

Le site principal, l'extension, et les limites tumorales ont été redéfinis, sans connaissance préalable du stade clinique ni des conclusions anatomo-pathologiques.

Un tableau de contingence a été établi à partir de l'analyse précédente pour confronter l'examen TDM aux résultats de l'examen anatomo-pathologique *a posteriori*, qui servait de référence. A partir de ce tableau, les paramètres habituels (sensibilité, spécificité...) d'évaluation de l'examen TDM ont été calculés.

b) Envahissement osseux

L'existence d'un envahissement osseux a été recherché à la fois sur les données cliniques et TDM. Les clichés ont été revus sans connaissance du résultat anatomo-pathologique post-opératoire. Un double tableau de contingence a été établi afin de définir pour chaque examen, clinique et TDM, sa sensibilité, spécificité et ses valeurs prédictives.

Après avoir rapporté ces résultats à la population de l'échantillon, les résultats obtenus ont été statistiquement comparés (test du χ^2).

F. Etude radio-anatomique des aires ganglionnaires

1. Examen clinique et stade ganglionnaire

a) Envahissement ganglionnaire et rupture capsulaire

Les résultats de la classification clinique du stade ganglionnaire ont été analysés puis confrontés aux données obtenues après étude de l'examen anatomo-pathologique post-opératoire des curages ganglionnaires.

- Les observations des patients ne possédant aucun envahissement ganglionnaire anatomo-pathologique étaient classés "N-"
- Les observations des patients possédant un envahissement mais sans rupture capsulaire étaient classés "N+R-"
- Les observations des patients possédant un envahissement et une rupture capsulaire étaient classés "N+R+".

La pertinence de l'examen clinique a été appréciée à la fois en fonction de l'envahissement des adénopathies, et en fonction de leur rupture capsulaire. Les patients "vrais positifs" correspondaient aux cas pour lesquels l'examen anatomo-pathologique des curages ganglionnaires retrouvait un envahissement dans le même territoire qu'à l'examen clinique.

Ces critères ont fait l'objet d'un double tableau de contingence, puis la significativité statistique des résultats a été recherchée pour l'envahissement ganglionnaire et pour la rupture capsulaire (test du χ^2).

b) Variation en fonction de la taille des adénopathies

La qualité de l'examen clinique a ensuite été évaluée en fonction de la taille des adénopathies mesurées, à l'aide des paramètres de sensibilité, spécificité, et des valeurs prédictives. Trois catégories ont été définies pour la taille des adénopathies palpées : moins de 2 cm, entre 2 et 3 cm, et plus de 3 cm de diamètre, dans le but d'apprécier la qualité de l'examen clinique en fonction de la taille des adénopathies palpées.

Les différences de mesure des paramètres obtenues en fonction de la taille des adénopathies mesurées ont été statistiquement comparées (tests du χ^2).

Une analyse de régression a été réalisée afin de constituer les courbes de tendance de l'envahissement ganglionnaire et de la rupture capsulaire, puis de calculer le seuil prédictif d'envahissement des adénopathies cliniquement perçues.

2. Données de l'examen tomодensitométrique

a) Taille des adénopathies

L'analyse topographique TDM des adénopathies s'est appuyée sur la classification décrite par Som au nom de l'American Roentgen Ray Society [114,115]. Cette classification rapportée plus haut (chapitre III), présente l'avantage d'être directement bâtie sur les bases de la classification chirurgicale officielle [97,98] de "l'Academy's Committee for Head and Neck Surgery and Oncology".

L'inventaire systématique des aires ganglionnaires a comporté une étude de la taille des ganglions, calculée à l'aide d'une grille-repère. Plusieurs classes ont été constituées en retenant les quatre seuils de mesure suivants : ≥ 10 mm, ≥ 12 mm, ≥ 15 mm, ≥ 20 mm et ≥ 25 mm.

Au sein de chaque groupe de patients constitué, et grâce aux résultats des analyses anatomo-pathologiques post-opératoires, la qualité de l'examen TDM a été évaluée, à l'aide des paramètres de sensibilité, spécificité, et des valeurs prédictives.

L'existence de corrélations entre la taille TDM des adénopathies et leur envahissement ganglionnaire a été statistiquement recherchée. Pour cela, les différences de valeur des paramètres obtenues en fonction des différents seuils de prise en compte des adénopathies ont été comparées (tests du χ^2).

Enfin une analyse de régression a été réalisée afin de constituer les courbes de tendance de l'envahissement ganglionnaire et de la rupture capsulaire. Ces courbes de tendances ont permis de calculer le seuil prédictif d'envahissement des adénopathies en fonction de leur taille à l'examen TDM.

b) Comparaison des résultats cliniques et radiologiques

Les paramètres de sensibilité, de spécificité, ainsi que les valeurs prédictives calculés d'après l'examen clinique et l'examen TDM ont été rapportés au nombre d'échantillons de la série pour pouvoir être statistiquement comparés.

Les comparaisons ont été effectuées entre les examens cliniques et TDM, en utilisant les résultats globaux pour l'examen clinique (aucun intervalle de mesure clinique des adénopathies n'ayant montré sa supériorité). Pour l'examen TDM, les calculs statistiques ont été réalisés successivement pour chaque seuil de prise en compte des adénopathies.

c) Forme et densité des adénopathies

Les adénopathies ont été classées en fonction de leur forme. Lorsque le rapport des deux diamètres orthogonaux était supérieur à $2/3$, l'adénopathie était considérée comme ovale. Dans le cas inverse, l'adénopathie était considérée comme arrondie. Les deux groupes ont été comparés en fonction de leur envahissement ganglionnaire constaté par l'examen anatomo-pathologique. Aucune étude statistique n'a été réalisée en raison d'un trop faible nombre d'échantillons dans une série, n'autorisant pas la réalisation d'un test du χ^2 .

Une analyse de la densité tissulaire a été effectuée (prise de contraste, hypodensité centrale), afin de rechercher d'éventuelles corrélations entre densité et envahissement ganglionnaire. Aucune étude statistique n'a été réalisée en raison d'un trop faible nombre d'échantillons dans une série, n'autorisant pas la réalisation d'un test du χ^2 .

3. Combinaison de l'examen clinique et de l'examen TDM

L'apport de la combinaison des examens clinique et TDM a été recherché. Pour cela, un tableau de contingence a été réalisé en prenant en compte les seules mesures TDM des adénopathies, ou leur mesure potentialisée par la présence d'une adénopathie palpable. Les résultats rapportés aux valeurs de l'échantillonnage ont ensuite été statistiquement comparés (tests du χ^2).

V. RESULTATS

A. Population étudiée

1. Age et sexe

La moyenne d'âge de la série était de 59,6 (±11,3 ans) et comportait des extrêmes de 26 à 79 ans. Trente-six patients étaient de sexe masculin, soit 90%, et 10 % de sexe féminin. L'âge moyen dans les sous-groupes masculin et féminin est rapporté dans le tableau VII et illustré par la figure 7.

<i>Série Globale</i>		<i>Sous-groupe masculin</i>		<i>Sous-groupe féminin</i>	
<i>âge moyen</i>	<i>écart-type</i>	<i>âge moyen</i>	<i>écart-type</i>	<i>âge moyen</i>	<i>écart-type</i>
59,6	± 11,3	60,4	± 11,5	50,7	± 8,4
* $p = 0,048$ (s)					

Tableau VII. Tableau résumant l'âge moyen des patients en fonction du sexe (*différence statistiquement significative).

Dans cette série, l'âge moyen du sous-groupe féminin était inférieur de 9,7 ans par rapport à celui du sous-groupe masculin. Les femmes étaient donc atteintes plus précocement que les hommes par les cancers buccaux ou oro-pharyngés, avec une différence statistiquement significative ($p < 0,05$, test de Student).

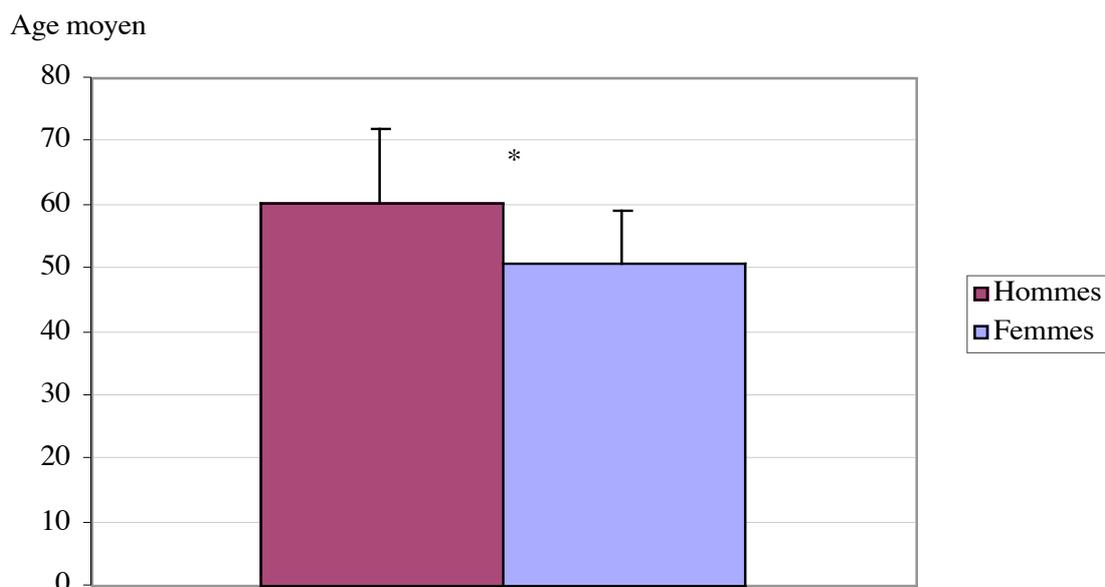


Figure 7. Répartition de l'âge dans les sous-groupes masculin et féminin (* $p < 0,05$).

La répartition de l'âge dans les deux groupes en fonction de la réalisation ou non d'un examen TDM n'était pas statistiquement différente ($p = ns$, test de Student). Les résultats ont été rapportés dans le tableau VIII.

<i>Série Globale</i>		<i>Série sans TDM</i>		<i>Série avec TDM</i>	
<i>Age moyen</i>	<i>écart-type</i>	<i>age moyen</i>	<i>écart-type</i>	<i>age moyen</i>	<i>écart-type</i>
59,5	$\square \pm 11,3$	63	$\square \pm 9,2$	57	$\square \pm 12$
<i>* p = 0,12 (ns)</i>					

Tableau VIII. Age des sous-groupes de patients en fonction de la réalisation d'une imagerie (*différence non significative).

2. Facteurs de risque

L'intoxication alcoolo-tabagique était notée chez 87,5% des patients. Lorsque la consommation tabagique a pu être quantifiée (61 %), elle était en moyenne de 39,5 paquet-années.

Dans quatre cas, il n'existait aucune intoxication tabagique. Parmi ces quatre cas, deux patients (un homme et une femme) possédaient des antécédents d'insuffisance rénale greffée et traitée par immunosuppresseurs. Ces deux patients étaient atteints d'un carcinome épidermoïde peu à moyennement différencié de la région amygdalo-glosse, et la relecture du compte-rendu anatomo-pathologique signalait la présence de lésions de type condylomateuse et/ou papillomateuse sous-jacente.

B. Caractérisation clinique du cancer

1. Localisation tumorale et ganglionnaire

La localisation du site tumoral et des adénopathies a été analysée en prenant en compte la localisation tumorale principale. Les résultats sont présentés dans les figures 8 et 9. L'atteinte de la région amygdalienne était la plus fréquente (37,5 %), alors que les adénopathies étaient le plus fréquentes dans le groupe IIA (sous-digastrique).

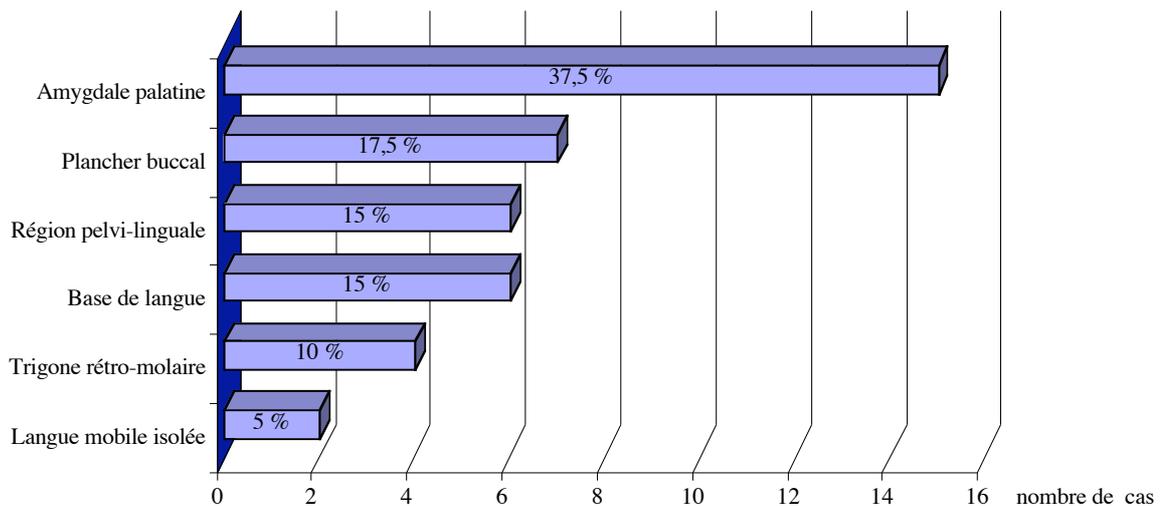


Figure 8. Localisations tumorales et fréquence dans la série.

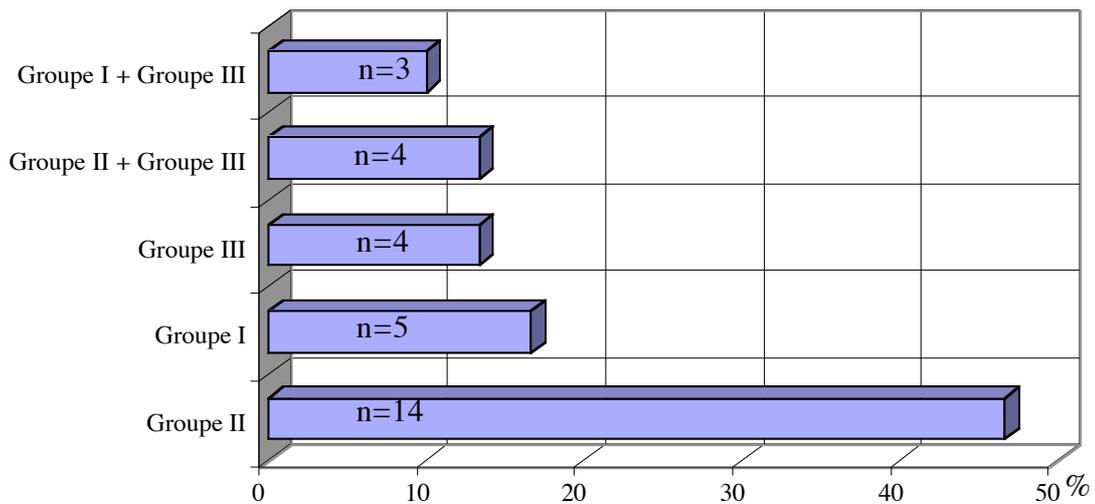


Figure 9. Localisations ganglionnaires et fréquence dans la série.

2. Classification TNM et AJCC

La plus importante fraction des patients inclus dans la série était classée T3 (50 %) et N0 (40 %) à l'issue de l'examen clinique dans la classification TNM. Ces mêmes patients étaient majoritairement classés dans le stade 4 (45 %) de la classification AJCC. Le détail exhaustif de la classification clinique préopératoire des patients de la série est rapportée dans le tableau IX.

<i>Stade</i>	<i>AJCC</i>	<i>T (TNM)</i>	<i>N (TNM)</i>	
<i>0</i>			<i>n=16 (40 %)</i>	
<i>1</i>			<i>n=12 (30 %)</i>	
<i>2</i>	<i>n=5 (12,5 %)</i>	<i>n=13 (33 %)</i>	<i>a</i> <i>n=6 (15 %)</i>	<i>n=11 (27,5%)</i>
			<i>b</i> <i>n=3 (7,5 %)</i>	
			<i>c</i> <i>n=2 (5 %)</i>	
<i>3</i>	<i>n=17 (42,5 %)</i>	<i>n=20 (50 %)</i>	<i>n=1 (2,5 %)</i>	
<i>4</i>	<i>n=18 (45 %)</i>	<i>n=7 (18 %)</i>		
<i>TOTAL</i>		<i>n=40 (100 %)</i>	<i>n=40 (100 %)</i>	

Tableau IX. Répartition clinique des patients dans la série selon les classifications TNM et AJCC.

3. Traitement réalisé

a) Intervention chirurgicale

Les différentes interventions réalisées dans la série ont été rapportées dans la figure 10.

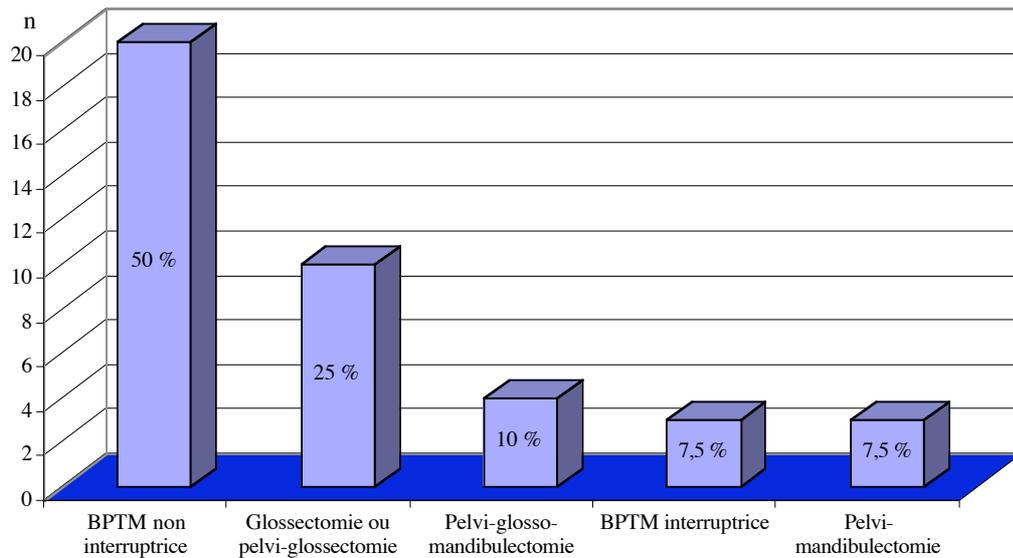


Figure 10. Fréquence des différentes interventions réalisées dans la série.

La réparation du site d'exérèse a été assurée dans 72,5 % des cas (n=29), par un lambeau grand pectoral musculo-cutané, à l'exception d'un patient, chez qui fut réalisée une réparation du plancher buccal par un lambeau naso-génien. Chez les autres patients, la réparation fut effectuée par fermeture directe. En fonction des stades les pourcentages de fermeture par un lambeau étaient :

- T2/stade 2 : 45,4 %,
- T3/stade 3 : 89 %,
- T4/stade 4 : 71 %.

Le traitement des aires ganglionnaires a toujours été réalisé dans le même temps opératoire que celui du site tumoral, par un curage ganglionnaire cervical comportant toujours l'évidement des territoires IA-IB (sous-mentaux et sub-mandibulaires), IIA-IIB, (sous-digastrique et sus et rétro spinal), III (jugulo-carotidien sus omo-hyoïdien). Le territoire IV (jugulo-carotidien sous-omo-hyoïdien) n'était retiré que lors de la réalisation d'un curage radical.

- Dans 62,5 % des cas (n=25), il s'agissait d'un curage homolatéral : de type radical dans 32,5 % des cas (n=13), et de type fonctionnel dans 30 % des cas (n=12).
- Dans 37,5 % des cas (n=15), le curage était bilatéral, de type fonctionnel dans 35 % (n=14) et de type radical homolatéral et fonctionnel contro-latéral dans un seul cas.

b) Radiothérapie post-opératoire

Pour 90 % des patients (n=36), le traitement a comporté une radiothérapie externe post-opératoire sur le site tumoral et sur les aires ganglionnaires.

Dans deux cas, seule une curiethérapie fut réalisée, il s'agissait :

- d'un patient opéré de glossectomie pour un carcinome classé T2, possédant des limites de section opératoires positives et classé "N-" à l'examen anatomopathologique. Ce patient a présenté une récurrence locale au 11^e mois post-opératoire,
- d'une patiente opérée de glossectomie pour un carcinome classé T2, possédant des limites de section opératoires négatives et classé "N-" à l'examen anatomopathologique, en rémission complète (recul inférieur à 12 mois).

Dans deux cas, aucun traitement complémentaire ne fut réalisé, il s'agissait de patients atteints de carcinomes épidermoïdes du plancher buccal et de la région amygdalienne classés T2, dont les limites de section opératoires étaient négatives et le stade ganglionnaire "N-" à l'examen anatomopathologique. Dans le cas de la localisation

amygdalienne, le patient a présenté une récurrence carcinomateuse à 10 mois qui n'a pu être traitée, entraînant un décès rapide du patient.

C. Etude anatomo-radio-clinique du site tumoral

1. Dimension tumorale et examen anatomo-pathologique

La dimension du site tumoral s'est avérée analysable, à la fois d'un point de vue clinique et anatomo-pathologique, dans 26 cas (65%). Les résultats ont montré que les dimensions tumorales mesurées par l'anatomo-pathologiste sur le site lésionnel étaient moins élevées que celles qui étaient effectuées par le clinicien. Les résultats sont rapportés dans la figure 11. Ces résultats sont statistiquement très significatifs ($p= 0,0006$, test de Student à distribution bilatérale).

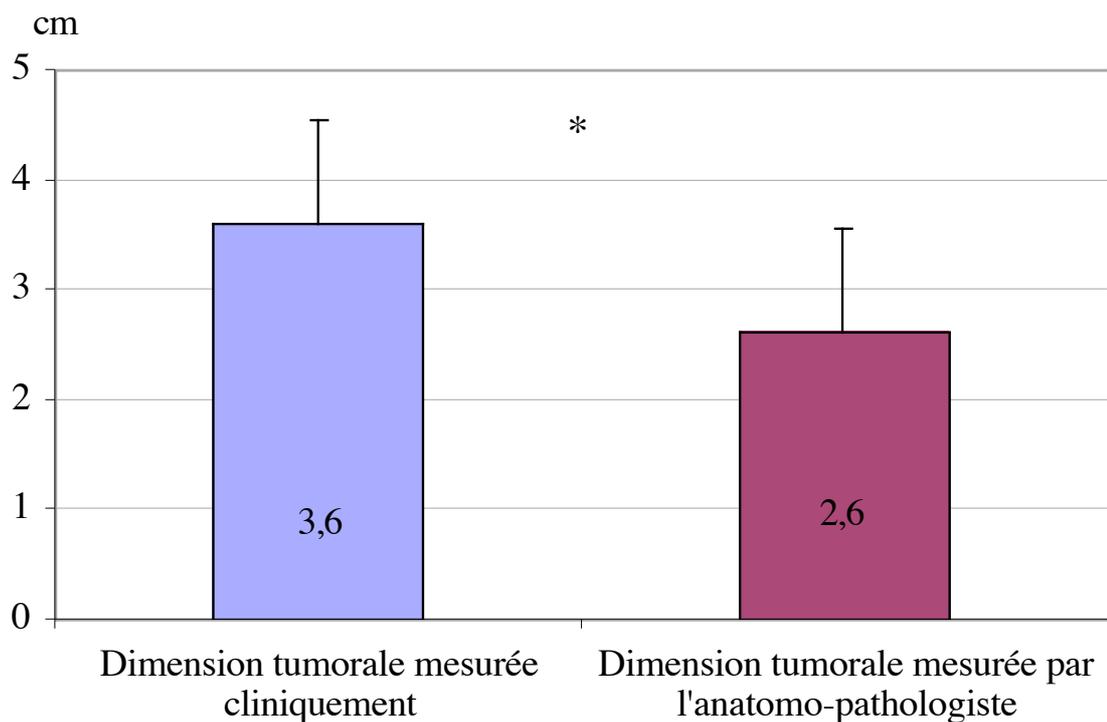


Figure 11. Comparaison des dimensions tumorales mesurées par le clinicien et par l'anatomo-pathologiste (* $p < 0,001$).

2. Corrélations entre le stade T et l'envahissement ganglionnaire

L'étude de l'envahissement ganglionnaire en fonction de l'extension tumorale (groupe T2, T3 et T4) est rapportée dans le tableau X.

	<i>Stade T2</i>	<i>Stade T3</i>	<i>Stade T4</i>
<i>N+R+ ou N+R-</i>	<i>54 % n=13</i>	<i>60 % n=20</i>	<i>29 % n=7</i>
<i>Test Khideux (χ^2)</i>	<i>p=0,45 (ns)</i>		
		<i>p=0,28 (ns)</i>	

Tableau X. Comparaison de l'envahissement ganglionnaire métastatique en fonction du stade T.

Les résultats ont montré que le degré d'envahissement métastatique ganglionnaire ne suivait pas celui de l'envahissement tumoral. L'extension tumorale bucco-pharyngée et l'importance des métastases ganglionnaires se comportaient comme deux paramètres statistiquement indépendants, et qu'il n'y avait pas plus d'envahissement métastatique ganglionnaire dans les grosses tumeurs que dans les petites (résultats statistiquement significatifs).

3. Evaluation de la qualité des limites de section chirurgicale

L'étude des compte-rendus anatomo-pathologiques post-opératoires a permis d'apprécier la qualité des limites de section chirurgicales des tumeurs, et de les confronter au stade de la classification clinique initiale. Il était surprenant de constater que les limites de section opératoires (recoupes) positives étaient les plus nombreuses dans le groupe des patients classés dans le stade 2 (de l'AJCC) ou T2 (du TNM), avec respectivement 38,5 et 40 % de recoupes positives. La fréquence des recoupes positives a été comparée statistiquement dans les 3 groupes de patients (T1/stade 1, T2/ stade 2 et T3/stade 3) par tests du χ^2 . Les résultats sont :

- T2/stade 2 par rapport à T3/stade 3 : **p=0,00004 (très significatif)**
- T2/stade 2 par rapport à T4/stade 4 : **p=0,064 (ns)**
- T3/stade 3 par rapport à T4/stade 4 : **p=0,056 (ns)**

L'interprétation de ces résultats permet d'affirmer qu'il existait de façon statistiquement significative un plus grand nombre patients présentant des limites de section opératoires positives dans le groupe T2/stade 2 que dans groupe T3/stade 3 qui en comportait respectivement 20 et 18,8%. Dans cette série, il n'y avait pas d'examen anatomo-pathologique extemporané réalisé au niveau des recoupes opératoires. Les résultats sont illustrés dans la figure 12.

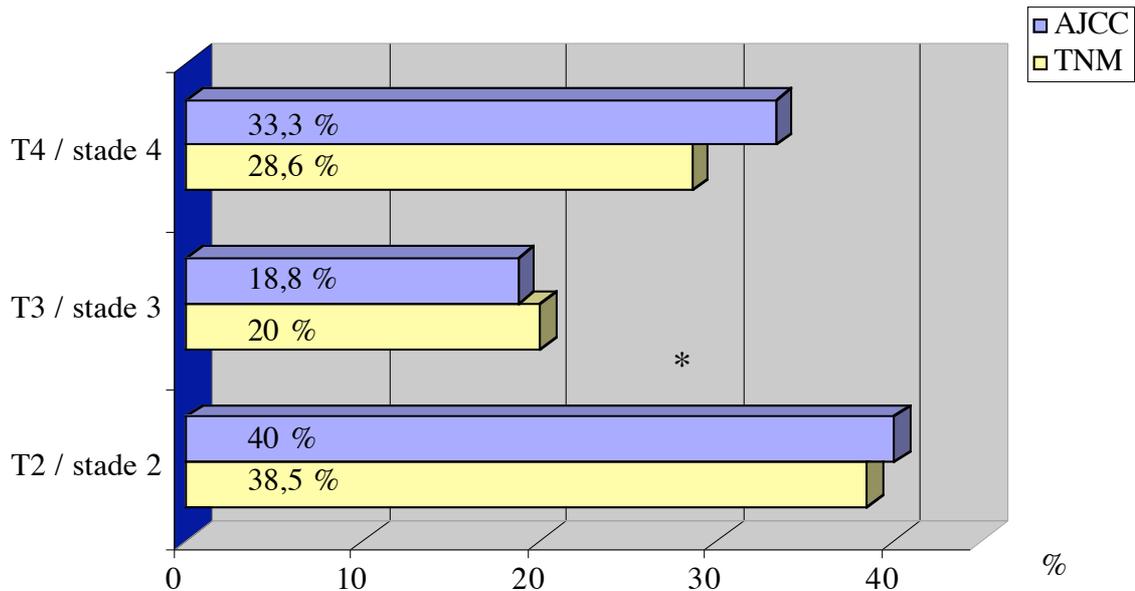


Figure 12. Pourcentage des patients présentant une recoupe positive sur le lit tumoral en fonction du stade TNM/AJCC. La différence est significative entre les stades 3 et 4 (* $p < 0,0001$).

4. Corrélations radio-cliniques au niveau du site tumoral

a) Limites de l'extension tumorale

Les dossiers tomodensitométriques préopératoires des patients ont été analysés de façon individuelle, puis confrontés aux données des compte-rendus opératoires et des examens anatomo-pathologiques des pièces d'exérèse. 84 % des examens TDM avaient été réalisés au CHU de Nantes par le même médecin radiologue au cours des 48 mois précédents. L'analyse des dossiers a permis d'établir un tableau de contingence (tableau XI) concernant les limites d'extension tumorale TDM sur le "T", ainsi que cela a été décrit dans le chapitre Matériel et Méthode.

	<i>Histologie positive</i>	<i>Histologie négative</i>
<i>Signes TDM</i>	<i>VP=18</i>	<i>FP=1</i>
<i>Absence de signes TDM</i>	<i>FN=4</i>	<i>VN</i>

Tableau XI. Tableau de contingence concernant l'étude du site tumoral par tomодensitométrie dans la série.

Ces résultats ont permis de définir la sensibilité et la valeur prédictive négative de l'examen TDM dans l'étude des limites de l'extension tumorale.

La sensibilité de l'examen tomодensitométrique dans cette série était de 81,8 %, ce qui correspondait à la proportion des tumeurs pour lesquelles la corrélation radio-anatomique était bonne. Cette sensibilité de l'examen tomодensitométrique n'était pas maximale en raison de quatre patients "faux négatifs". Ces quatre cas correspondaient à quatre cas de tumeurs superficielles qui n'étaient pas visualisables, même après relecture des images, et malgré un examen tomодensitométrique réalisé avec injection dans de bonnes conditions. Parmi ces quatre patients, deux étaient atteints de tumeurs de la langue mobile, classées T2N0 et N- ; les deux autres étaient des lésions limitées classées T2N0 du sillon amygdalo-glosse, l'une possédait des adénopathies envahies (N+), l'autre non (N-).

La valeur prédictive positive de l'examen tomодensitométrique était de 94 % ce qui correspond au pourcentage de patients pour lesquels les signes radiologiques étaient effectivement prédictifs d'un envahissement confirmé par l'examen anatomo-pathologique.

La spécificité et la valeur prédictive négative n'ont pas été calculées puisqu'aucun patients "vrais négatifs" n'était inclus dans la série (il n'y a pas eu de scanner réalisé à titre de dépistage systématique, tous les patients étaient atteints d'un cancer avéré).

b) *Envahissement osseux*

Les examens cliniques et tomodensitométriques concernant l'envahissement osseux ont été comparés individuellement aux données des examens anatomopathologiques post-opératoires. Ils ont été rapportés sous la forme d'un tableau de contingence (tableau XII).

<i>Envahissement osseux</i>	<i>Histologie positive</i>	<i>Histologie négative</i>
<i>Suspicion clinique</i>	<i>VP=2</i>	<i>FP=7</i>
<i>Signes TDM</i>	<i>VP=2</i>	<i>FP=1</i>
<i>Absence de suspicion clinique</i>	<i>FN=0</i>	<i>VN=14</i>
<i>Absence de signes TDM</i>	<i>FN=0</i>	<i>VN=20</i>

Tableau XII. Tableau de contingence de l'envahissement osseux par l'examen clinique et l'examen TDM dans la série.

A partir de ce tableau de contingence, les paramètres de l'échantillon ont été calculés selon les formules classiques décrites au chapitre Matériel et Méthode, et sont rapportées dans le tableau XIII.

<i>Envahissement osseux</i>	<i>SENSIBILITÉ</i>	<i>SPÉCIFICITÉ</i>	<i>VALEUR PRÉDICTIVE POSITIVE</i>	<i>VALEUR PRÉDICTIVE NÉGATIVE</i>
<i>Examen clinique</i>	<i>100 %</i>	<i>66,7 %</i>	<i>22,3 %</i>	<i>100 %</i>
<i>Examen TDM</i>	<i>100 %</i>	<i>95,2 %</i>	<i>66,7 %</i>	<i>100 %</i>
<i>Test Khideux (12)</i>	<i>p=ns</i>	<i>p=0,0008 (s)</i>	<i>P<0,0001 (s)</i>	<i>p=ns</i>

Tableau XIII. Envahissement osseux : sensibilité, spécificité, VPP, VPN et comparaison statistique des examens cliniques et tomodensitométriques.

La sensibilité des examens cliniques et tomodensitométriques pour affirmer l'envahissement osseux était de 100%, c'est-à-dire idéale. Cela signifiait qu'en cas d'envahissement anatomo-pathologique réel, l'examen clinique l'avait toujours suspecté, avec "comme prix à payer" l'existence d'un grand nombre de faux positifs.

La spécificité était respectivement de 66,7 et 95,2% pour l'examen clinique et l'examen tomodensitométrique. Cela signifiait qu'en cas de non envahissement osseux anatomo-pathologique, l'examen tomodensitométrique montrait le plus souvent une absence de signes d'envahissement (peu de "faux-positifs"). L'examen clinique se révélait moins performant pour prévoir le non-envahissement osseux (plus de "faux-positifs"). Cette supériorité de la spécificité de l'examen tomodensitométrique était statistiquement significative ($p=0,008$, test du χ^2).

Les valeurs prédictives positives de l'envahissement osseux étaient respectivement, par l'examen clinique et tomodensitométrique, de 22,3 et 66,7%. Cela signifiait qu'en cas de signes d'examen TDM, l'envahissement anatomo-pathologique était assez vraisemblable, alors qu'en cas de signes à l'examen clinique l'envahissement n'était que peu souvent confirmé. L'examen tomodensitométrique constituait dans ce cas le meilleur outil diagnostique, avec des résultats statistiquement significatifs ($p<0,001$, test du χ^2).

D. Etude anatomo-radio-clinique des aires ganglionnaires

1. Examen clinique des aires ganglionnaires

a) Examen clinique et envahissement ganglionnaire

Le stade ganglionnaire clinique a été analysé, puis confronté aux données obtenues après l'étude de l'examen anatomo-pathologique post-opératoire des curages ganglionnaires.

Les patients "vrais positifs" étaient ceux pour lesquels l'examen anatomo-pathologique des curages ganglionnaires retrouvait un envahissement dans le même territoire qu'à l'examen clinique.

Les résultats sont rapportés dans le tableau XIV, ainsi que les différents paramètres définissant la qualité de l'examen.

	<i>Histologie positive N+R- ou N+R+</i>	<i>Histologie négative N-</i>
<i>Adénopathie cliniquement palpable</i>	<i>VP=13</i>	<i>FP=11</i>
<i>Adénopathie non cliniquement palpable</i>	<i>FN=7</i>	<i>VN=9</i>

A

<i>Sensibilité</i>	<i>Spécificité</i>	<i>VPP</i>	<i>VPN</i>
<i>65 %</i>	<i>45 %</i>	<i>54 %</i>	<i>56 %</i>

B

Tableau XIV. A- Tableau de contingence de l'envahissement ganglionnaire par l'examen clinique. B- paramètres de qualité correspondants.

Dans cette série, l'examen clinique s'est révélé être un examen peu apte à prévoir l'envahissement ou le non envahissement ganglionnaire, possédant des valeurs prédictives tout juste supérieures à 50 %.

En cas d'envahissement anatomo-pathologique avéré, l'examen clinique avait pu le suspecter dans 65 % des cas (sensibilité), alors qu'en cas de non envahissement anatomo-pathologique, l'examen clinique avait permis de suspecter son absence dans seulement 45% des cas (spécificité basse).

b) Examen clinique et rupture capsulaire

Les résultats de la classification clinique du stade ganglionnaire ont été analysés puis confrontés aux données de l'examen anatomo-pathologique post-opératoire des curages ganglionnaires. Les échantillons positifs correspondaient aux cas où l'examen anatomo-pathologique des pièces de curages ganglionnaires retrouvait un envahissement avec rupture capsulaire, dans le même territoire que le territoire positif à l'examen clinique. Les résultats sont rapportés dans le tableau de contingence XV.

	<i>Rupture capsulaire N+R+</i>	<i>Absence de rupture capsulaire N+R-</i>
<i>Adénopathie cliniquement palpable</i>	<i>VP=9</i>	<i>FP=15</i>
<i>Adénopathie non cliniquement palpable</i>	<i>FN=3</i>	<i>VN=13</i>

A

<i>Sensibilité</i>	<i>Spécificité</i>	<i>VPP</i>	<i>VPN</i>
<i>75 %</i>	<i>46 %</i>	<i>38 %</i>	<i>81 %</i>

B

Tableau XV. A- Tableau de contingence de la rupture capsulaire par l'examen clinique. B- paramètres de qualité correspondants.

Dans cette série, l'examen clinique s'est révélé être bien approprié pour prévoir un non-envahissement ganglionnaire (valeur prédictive négative de 81 %). En revanche, sa valeur prédictive positive était médiocre (38%).

En cas d'envahissement anatomo-pathologique avéré, l'examen clinique avait permis de le suspecter dans 75% des cas, ce qui en faisait un examen sensible, alors qu'en cas de non envahissement anatomo-pathologique, l'examen clinique avait permis de suspecter son absence seulement dans 46% des cas (spécificité basse).

c) Comparaison entre envahissement et rupture capsulaire

A partir des tableaux de contingence précédents, les paramètres de sensibilité, spécificité, VPP et VPN calculés ont été comparés selon les critères d'envahissement ganglionnaire et de rupture capsulaire.

Les résultats sont rapportés dans le tableau XVI.

<i>Examen clinique</i>	<i>SENSIBILITÉ</i>	<i>SPÉCIFICITÉ</i>	<i>VALEUR PRÉDICTIVE POSITIVE</i>	<i>VALEUR PRÉDICTIVE NÉGATIVE</i>
<i>Envahissement ganglionnaire</i>	65 %	45 %	54 %	56 %
<i>Rupture capsulaire</i>	75 %	46 %	38 %	81 %
<i>Test Khidoux (χ²)</i>	<i>p=0,0065 (s)</i>	<i>p=0,92 (ns)</i>	<i>P<0,001 (s)</i>	<i>P=0,0026 (s)</i>

Tableau XVI. Sensibilité, spécificité, VPP et VPN de l'examen clinique pour l'appréciation de l'envahissement ganglionnaire et de la rupture capsulaire.

Les résultats ont montré que la puissance de l'examen clinique était faible pour prédire un envahissement (54%) ou un non envahissement ganglionnaire (56%). Les paramètres de sensibilité et de spécificité étaient également bas (respectivement 65 et 45%).

La sensibilité de l'examen clinique s'est révélée significativement meilleure pour prévoir la rupture capsulaire, que l'envahissement ganglionnaire isolé. Lorsqu'une adénopathie présentait une rupture capsulaire, la palpation retrouvait l'adénopathie avec une probabilité statistiquement plus significative que lors d'un envahissement simple sans rupture (test du χ^2 , $p=0,0065$).

L'examen clinique est apparu également statistiquement plus prédictif de l'envahissement ganglionnaire que de la rupture capsulaire, de façon significative (test du χ^2 , $p<0,001$)

Il était plus intéressant de constater que l'examen clinique possédait une meilleure valeur prédictive négative de la rupture capsulaire. Cela signifiait que si aucune adénopathie n'était cliniquement palpable, un envahissement histologique ne pouvait pas être éliminé de façon satisfaisante, mais qu'il n'existait alors qu'une faible probabilité statistique de rupture capsulaire. Ce résultat était significatif (test du χ^2 , $p=0,0026$).

La spécificité de l'examen clinique pour l'évaluation d'un envahissement ganglionnaire ou d'une rupture capsulaire n'était pas significativement différente.

d) Variations en fonction de la taille des adénopathies

La recherche d'un envahissement ganglionnaire et d'une éventuelle rupture capsulaire ont également été recherchées en fonction du stade clinique, et de la taille des adénopathies, les résultats sont rapportés dans la figure 13.

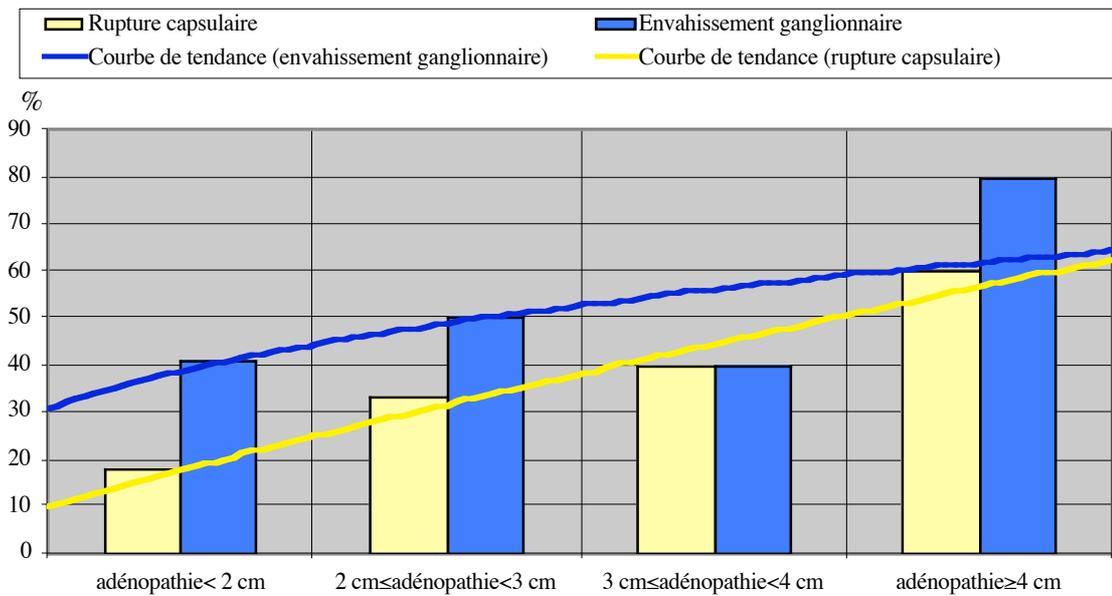
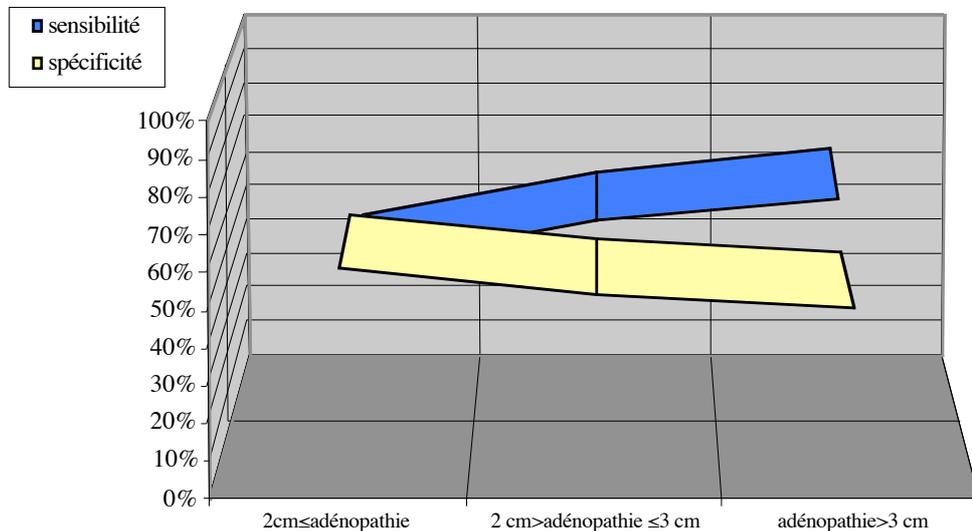


Figure 13. Proportion des adénopathies envahies ou en rupture capsulaire en fonction de leur taille à l'examen clinique - courbes de tendance.

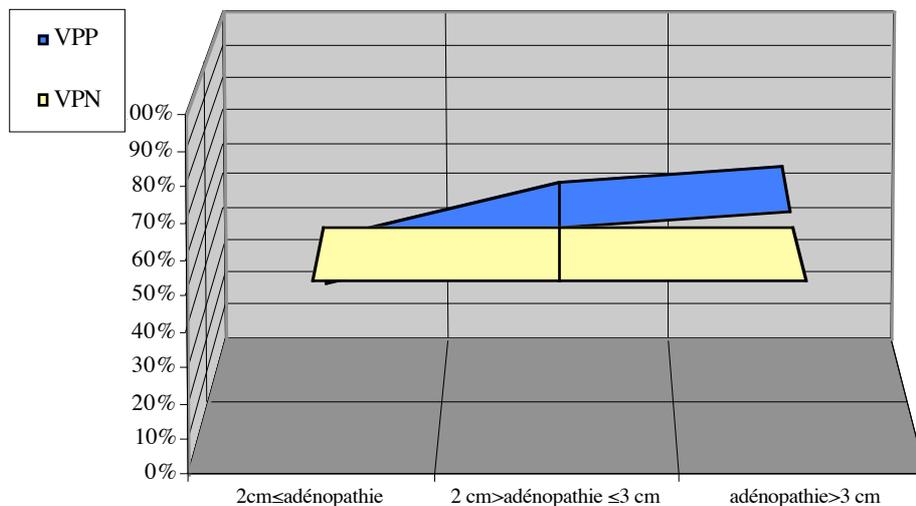
L'extrapolation des résultats par le calcul d'une courbe de tendance a montré que :

- le seuil d'envahissement carcinologique de 50 % des adénopathies se situait à une moyenne de 2,5 cm de diamètre à la palpation clinique,
- le seuil de rupture capsulaire de 50 % des adénopathies se situait à une moyenne de 3,8 cm de diamètre à la palpation clinique. Pour le groupe des adénopathies palpées entre 2 et 3 cm de diamètre, la rupture capsulaire moyenne était de 33,3 %,
- les adénopathies infra-cliniques (non décelables cliniquement) étaient en fait déjà carcinologiquement envahies dans 30 % des cas, et possédaient une rupture capsulaire dans 10 % des cas.

La sensibilité, la spécificité et les valeurs prédictives de l'examen clinique ont été comparées en fonction de la taille des adénopathies palpées. Les résultats sont rapportés dans la figure 14.



A



B

Figure 14. Evolution en fonction de la taille des adénopathies palpées :
A- de la sensibilité et de la spécificité de l'examen clinique.
B- des valeurs prédictives de l'examen clinique.

La comparaison statistique de la sensibilité de l'examen clinique en fonction de la taille des adénopathies palpées a montré que ce paramètre augmentait non significativement ($p=0,2$, test du χ^2) au fur et à mesure de l'augmentation de la taille des adénopathies jusqu'à un maximum de 61,9% pour des adénopathies ≥ 3 cm de diamètre.

La spécificité était également peu élevée, et diminuait non significativement ($p=0,5$, test du χ^2) avec la taille des adénopathies, ne dépassant pas 60% pour les adénopathies ≤ 2 cm.

2. Données de l'examen tomodensitométrie

a) Etude en fonction de la taille TDM des adénopathies

Un tableau de contingence a été réalisé en fonction des différentes valeurs-seuils prises en compte pour la mesure des adénopathies à l'examen TDM, comme cela a été décrit dans le chapitre Matériel et Méthode. Les résultats sont rapportés dans le tableau XVII.

	<i>Adénopathies TDM ≥ 10mm envahies (n=)</i>	<i>Adénopathies TDM ≥ 12mm envahies (n=)</i>	<i>Adénopathies TDM ≥ 15 mm envahies (n=)</i>	<i>Adénopathies TDM ≥ 20mm envahies (n=)</i>	<i>Adénopathies TDM ≥ 25mm envahies (n=)</i>
<i>VP</i>	9	9	8	4	1
<i>FP</i>	12	9	4	3	0
<i>VN</i>	2	5	10	11	14
<i>FN</i>	1	1	2	6	9

Figure XVII. Tableau de contingence de l'envahissement anatomo-pathologique en fonction de la taille des adénopathies mesurées par tomodensitométrie.

A partir des résultats précédents, la sensibilité, la spécificité, les valeurs prédictives positives et négatives de l'envahissement ganglionnaire ont été calculées en fonction des différentes valeurs seuils de mesure retenues (tableau XVIII et la figure 15).

	<i>Seuil de mesure de l'adénopathie</i>				
	<i>≥ 10mm</i>	<i>≥ 12mm</i>	<i>≥ 15 mm</i>	<i>≥ 20mm</i>	<i>≥ 25mm</i>
<i>sensibilité</i>	0,90	0,90	0,80	0,40	0,10
<i>spécificité</i>	0,14	0,36	0,71	0,79	1,00
<i>VPP</i>	0,43	0,50	0,67	0,57	1,00
<i>VPN</i>	0,67	0,83	0,83	0,65	0,61

Tableau XVIII. Sensibilité, spécificité, VPP et VPN de l'envahissement ganglionnaire en fonction du seuil de mesure tomodensitométrie.

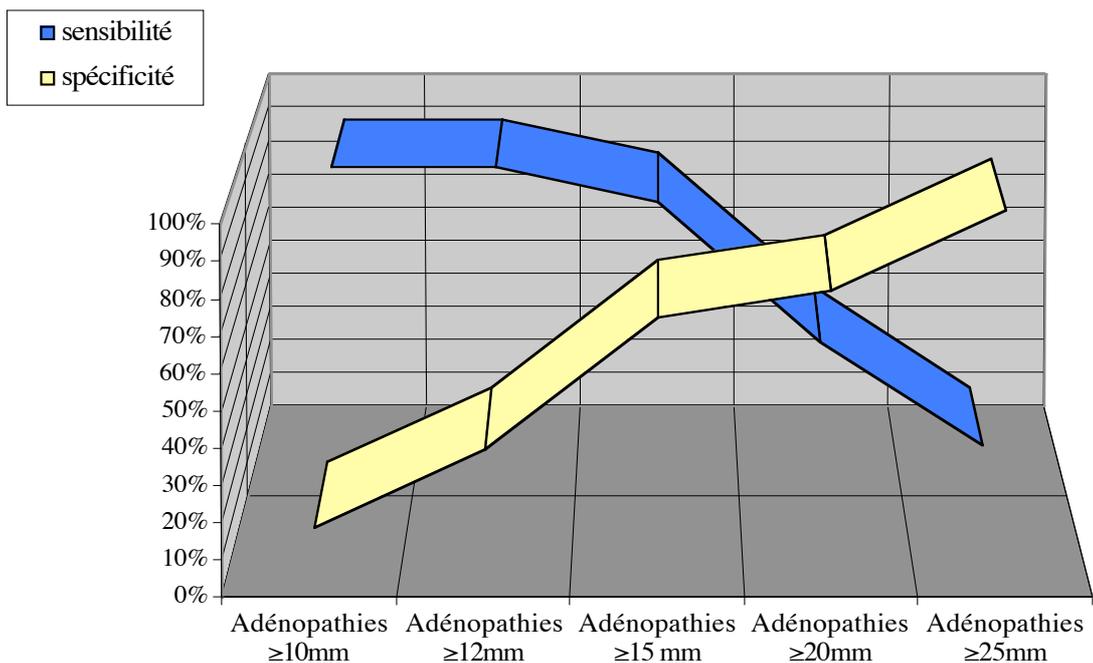
Lorsque le seuil de mesure des adénopathies retenu était de 10 mm, la sensibilité était excellente (90 %), mais la spécificité était très mauvaise (14 %). Ce seuil de mesure très bas des adénopathies s'accompagnait en effet de la prise en compte d'adénopathies souvent non métastatiques (à la limite de leur taille physiologique) et donc d'un nombre élevé de "faux positifs".

Au fur et à mesure de l'augmentation du seuil de mesure TDM des adénopathies, la sensibilité diminuait et la spécificité augmentait. A un seuil de mesure de 15 mm, la sensibilité et la spécificité étaient toutes les deux élevées, respectivement de 90 et 71 %. Les valeurs prédictives positives et négatives étaient également à leur plus haute valeur, respectivement de 67 et 83 %.

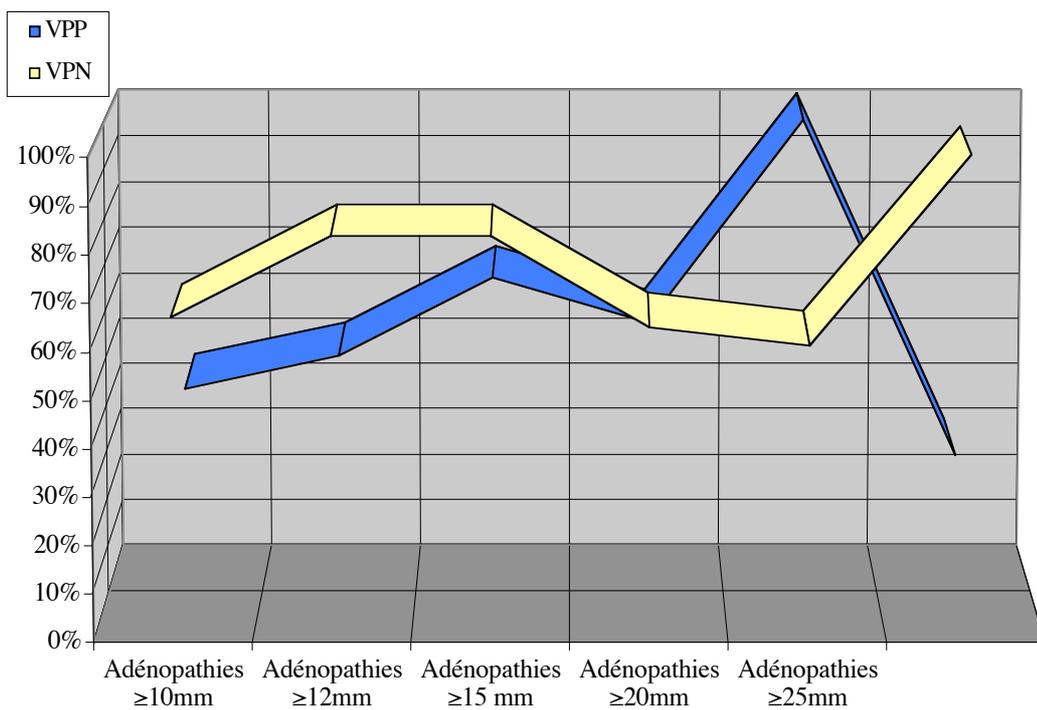
Cela signifiait qu'à un seuil de mesure TDM de 15 mm, l'existence d'un envahissement, ou d'un non-envahissement anatomo-pathologique était bien corrélé à la présence ou l'absence d'adénopathies TDM (sensibilité et spécificité hautes). De plus, la présence ou l'absence d'adénopathies TDM étaient bien prédictives de leur envahissement, ou non, par le carcinome (valeurs prédictives hautes).

D'un point de vue statistique, les calculs de variation des paramètres sensibilité et spécificité par la méthode du χ^2 ont montré :

- que la sensibilité devenait moins bonne lorsque le seuil de mesure des adénopathies augmentait, avec une dégradation significative de ce paramètre entre le groupe adénopathies ≥ 15 mm et le groupe ≥ 20 mm ($p=0,0019$). Cela permettait d'affirmer que la sensibilité restait statistiquement maximale jusqu'à la valeur-seuil de 15 mm,
- que la spécificité devenait meilleure lorsque le seuil de mesure des adénopathies augmentait avec une amélioration significative de ce paramètre entre le groupe adénopathies ≥ 10 mm et le groupe ≥ 12 mm ($p<0,0001$) et significative entre le groupe adénopathies ≥ 12 mm et le groupe ≥ 15 mm ($p=0,005$), mais plus au-delà. Cela attestait que la spécificité atteignait son maximum de significativité statistique à la valeur-seuil de 15 mm.



A



B

Figure 15. Evolution en fonction de la taille TDM des adénopathies :
A- des valeurs prédictives de l'examen tomodensitométrique.
B- de la sensibilité et de la spécificité de l'examen tomodensitométrique.

La fréquence de l'envahissement ganglionnaire et de la rupture capsulaire en fonction de la taille de l'adénopathie mesurée par TDM a été calculée ainsi que les courbes de tendance correspondantes. Les résultats sont représentés dans la figure 16.

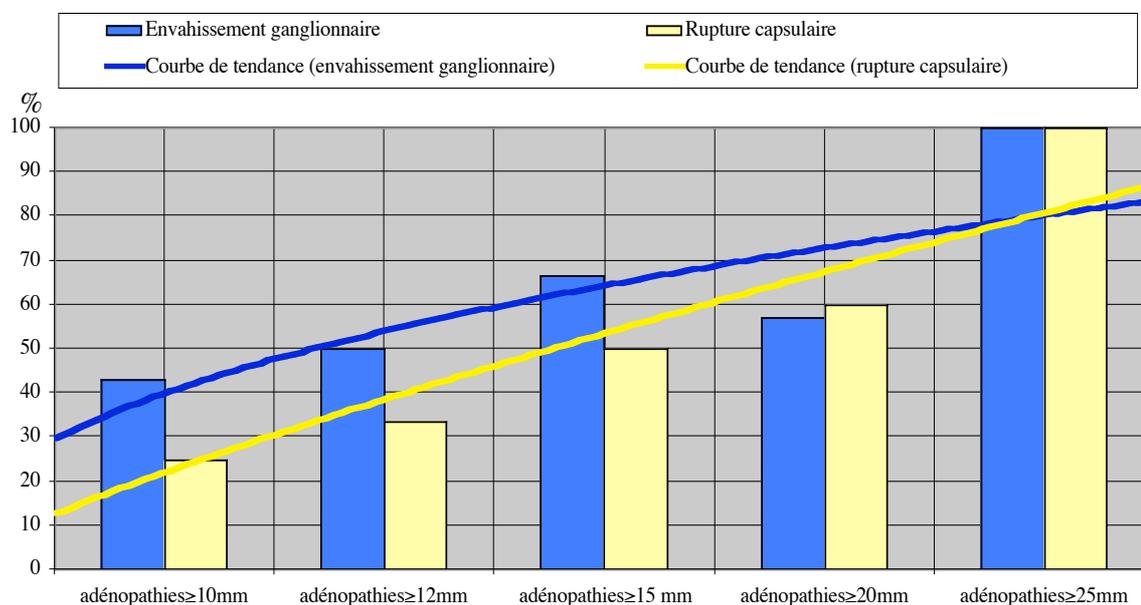


Figure 16. Proportion des adénopathies envahies ou en rupture capsulaire en fonction de leur taille à l'examen TDM - courbes de tendance.

Pour une valeur-seuil de mesure des adénopathies située à 15 mm, 65% des adénopathies notées étaient effectivement envahies, et présentaient une rupture capsulaire dans 50% des cas.

L'extrapolation des résultats par le calcul d'une courbe de tendance a montré que :

- le seuil d'envahissement carcinologique de 50% des adénopathies se situait à une moyenne de 1,35 cm de diamètre par mesure TDM,
- le seuil de rupture capsulaire de 50% des adénopathies se situait à une moyenne de 1,65 cm de diamètre par mesure TDM,
- retenir le seuil de 15 mm impliquait cependant de ne pas visualiser près de 30% d'adénopathies déjà envahies.

b) *Comparaison des résultats cliniques et radiologiques*

Les paramètres de sensibilité, spécificité et les valeurs prédictives ont été comparés entre eux, en fonction de différents seuils de prise en compte TDM des adénopathies cervicales. Pour une prise en compte des adénopathies à partir de 15 mm, les paramètres de l'examen TDM étaient toujours supérieurs à ceux de l'examen clinique, mais de façon statistiquement significative seulement pour la spécificité. Lorsque les adénopathies étaient prises en compte à un seuil inférieur (12 mm ou inférieur), la sensibilité de l'examen TDM par rapport à l'examen clinique était significativement supérieure. La comparaison de ces résultats est rapportée dans le tableaux XIX et la figure 17.

	<i>Clinique</i>	<i>TDM avec seuil de mesure $\geq 10\text{mm}$</i>	<i>Test χ^2</i>
<i>Sensibilité</i>	65 %	90 %	<i>p = 0,01 (s)</i>
<i>Spécificité</i>	45 %	14 %	<i>p = 0,003 (s)</i>
<i>VPP</i>	54,2 %	43 %	<i>p = 0,34 (ns)</i>
<i>VPN</i>	56,2 %	67 %	<i>p = 0,39 (ns)</i>

A

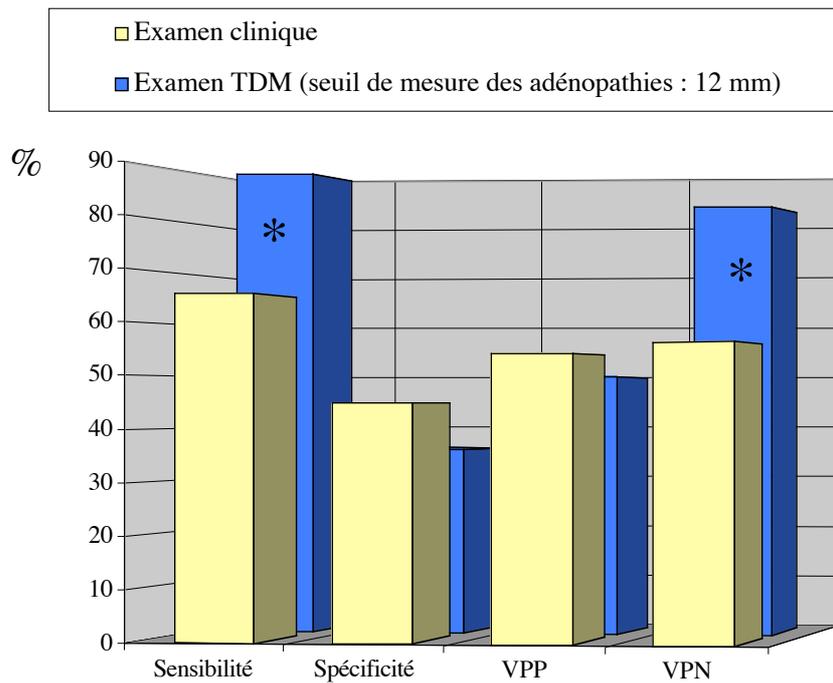
	<i>Clinique</i>	<i>TDM avec seuil de mesure $\geq 12\text{mm}$</i>	<i>Test χ^2</i>
<i>Sensibilité</i>	65 %	90 %	<i>p = 0,01 (s)</i>
<i>Spécificité</i>	45 %	36 %	<i>p = 0,18 (ns)</i>
<i>VPP</i>	54,16 %	50 %	<i>p = 0,53 (ns)</i>
<i>VPN</i>	56,25 %	83 %	<i>p = 0,003 (s)</i>

B

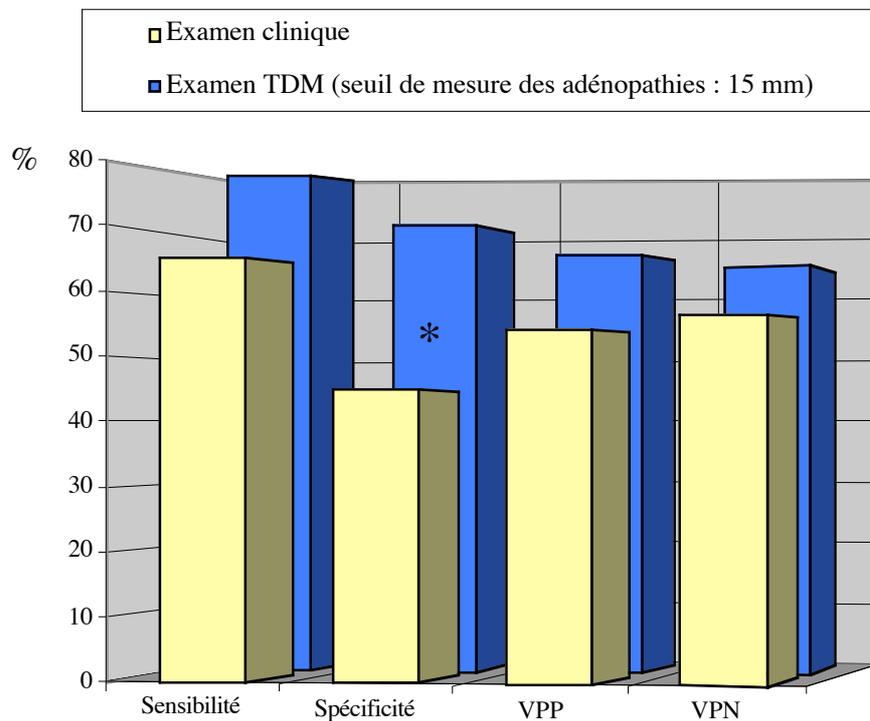
	<i>Clinique</i>	<i>TDM avec seuil de mesure $\geq 15\text{mm}$</i>	<i>Test χ^2</i>
<i>Sensibilité</i>	65 %	80 %	<i>p = 0,09 (ns)</i>
<i>Spécificité</i>	45 %	71 %	<i>p = 0,002 (s)</i>
<i>VPP</i>	54,16 %	67 %	<i>p = 0,11 (ns)</i>
<i>VPN</i>	56,25 %	83 %	<i>p = 0,06 (ns)</i>

C

Tableau XIX. Comparaison statistique de l'examen clinique et de l'examen TDM pour le diagnostic des adénopathies métastatiques, en fonction du seuil de mesure TDM des adénopathies.



A



B

Figure 17. Comparaison de la sensibilité, la spécificité et des valeurs prédictives entre examen clinique et TDM pour le diagnostic des métastases ganglionnaires.

A- Seuil de mesure TDM de 12 mm.

B- Seuil de mesure TDM de 15 mm (*p<0,05, significatif).

c) *Forme et densité des adénopathies*

Forme

Seize adénopathies ovalaires ont été notées dans cette série, et six d'entre elles étaient envahies. Les adénopathies arrondies étaient retrouvées dans quatre cas, et trois d'entre elles étaient envahies. Il y avait donc 37,5 % des adénopathies ovalaires envahies, alors que 75 % des arrondies étaient envahies.

Les adénopathies de forme arrondie semblaient donc plus souvent envahies que celles ayant gardé le caractère ovalaire. Il ne s'agissait cependant que d'une tendance, car en raison du faible nombre d'échantillons ($n < 5$) la significativité statistique n'a pas pu être recherchée. Ces résultats sont illustrés dans les figures 18 à 23.

Densité

La prise de contraste des adénopathies a été notée dans tous les examens TDM correctement injectés. Le critère classique d'hypodensité centrale des adénopathies métastatiques a été constaté dans trois cas. Chez deux patients, le stade ganglionnaire anatomo-pathologique a montré qu'il s'agissait d'adénopathies "N+R+". Pour le troisième patient, l'adénopathie était "N-".

Cette tendance n'a pu être statistiquement démontrée, en raison du faible nombre d'échantillons ($n < 5$). Ces résultats sont illustrés dans les figures 18 à 23.

3. Combinaison de l'examen clinique et de l'examen TDM

Le tableau XX ci-après résume les valeurs de sensibilité, spécificité, et les valeurs prédictives de l'examen TDM seul ou lorsqu'il était couplé avec l'existence d'une adénopathie cliniquement palpable.

Seuil TDM de mesure des adénopathies et stade ganglionnaire clinique								
	≥10mm		≥12mm		≥15 mm		≥20mm	
Stade clinique	Non pris en compte	N+ clinique						
sensibilité	0,90	0,71	0,90	0,62	0,80	0,50	0,40	0,36
spécificité	0,14	0,41	0,36	0,375	0,71	0,78	0,79	0,84
	* p=0,04 (s)		p=ns		p=ns		p=ns	
VPP	0,43	0,33	0,50	0,33	0,67	0,625	0,57	0,66
VPN	0,67	0,77	0,83	0,67	0,83	0,69	0,65	0,61
	* p=ns							

Figure XX. Comparaison de la sensibilité, de la spécificité et des valeurs prédictives de l'envahissement ganglionnaire, entre examen TDM isolé et association TDM/examen clinique (*p<0,05, significatif).

Il était surprenant de constater que les paramètres de qualité de l'examen TDM étaient le plus souvent meilleurs que les paramètres calculés lorsque l'examen clinique et l'examen TDM étaient simultanément pris en compte. L'examen clinique a statistiquement amélioré les données de l'examen TDM seul, uniquement en ce qui concerne sa spécificité pour les petites adénopathies.

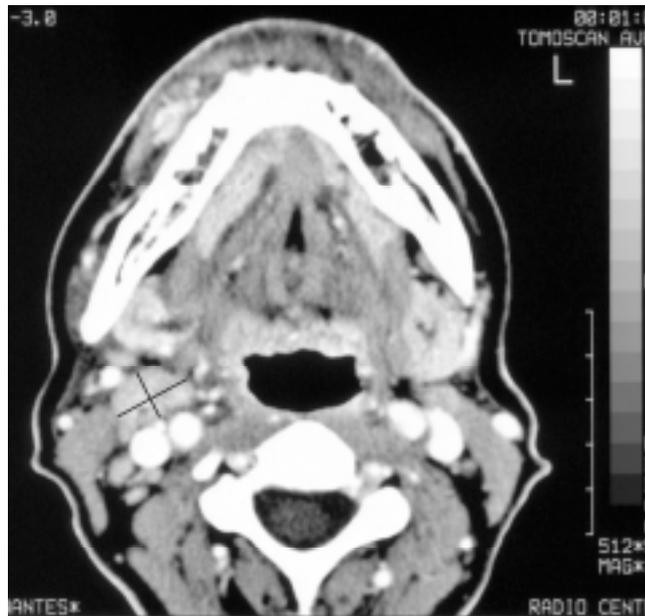


Figure 18. Patiente T2N0 clinique, adénopathie TDM de 28 mm du groupe IIA droit, examen anatomo-pathologique : N+R-.



Figure 19. Patient cliniquement T1N2a, adénopathie TDM ovalaire de 30 mm des groupes IIA et IIB, examen anatomo-pathologique : N+R+.

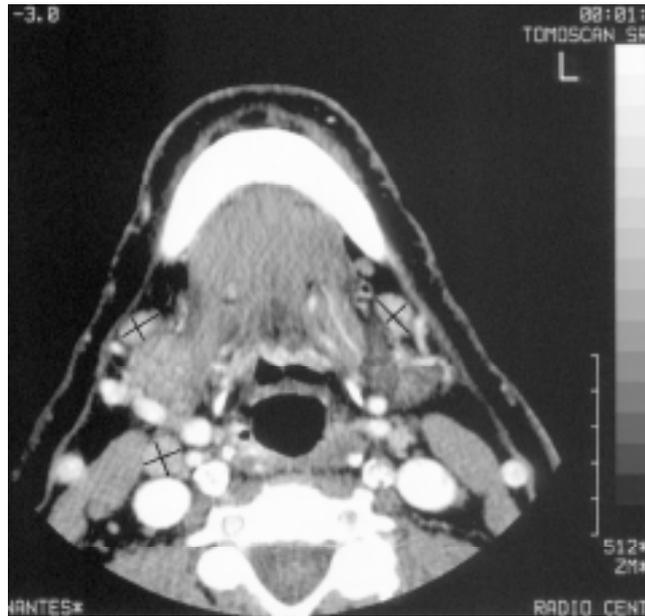


Figure 20. Patient cliniquement T2N2a, adénopathie TDM droite du groupe IIA de 12 mm et bilatérales du groupe IA de 10 mm, examen anatomo-pathologique : N- pour toutes les adénopathies.



Figure 21. Patient cliniquement T4N0, adénopathie TDM ovale droite de 20 mm avec une hypodensité para-centrale (⌘) du groupe IB, examen anatomo-pathologique : N-.

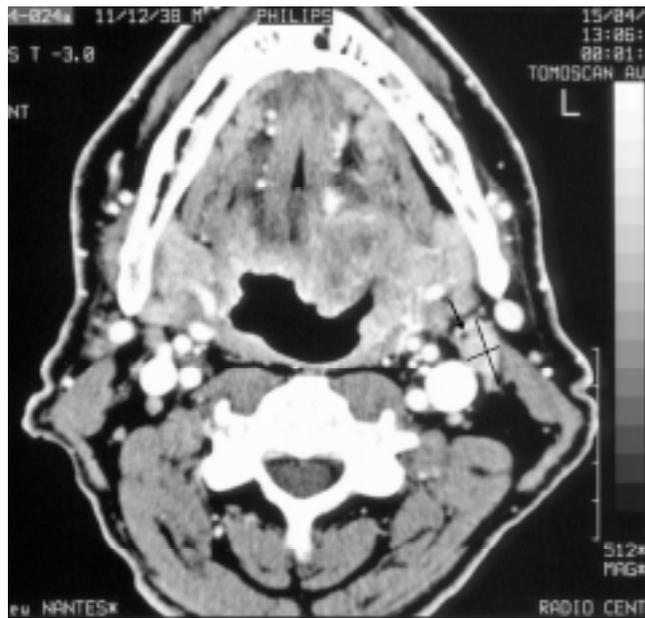


Figure 22. Patient cliniquement T3N1, adénopathie TDM ovale du groupe IIA de 5 mm possédant une petite zone d'hypodensité périphérique (↘), examen anatomo-pathologique : N+R+.

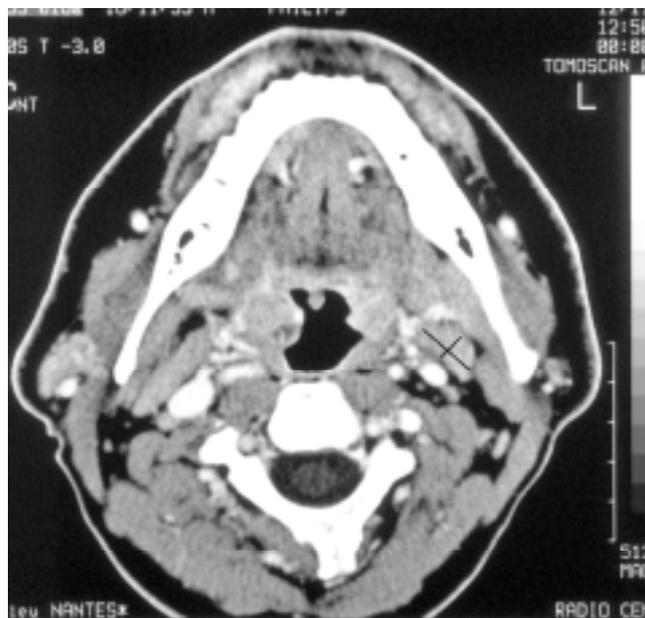


Figure 23. Patient T3N0 clinique, adénopathie TDM gauche de 15 mm à la jonction des groupes IIA et IIB, examen anatomo-pathologique : N+R+.

VI. DISCUSSION

Le but de ce travail a été d'étudier et de comparer les résultats des examens clinique et tomodensitométrie dans le bilan pré-thérapeutique des cancers buccaux et oro-pharyngés. A la lumière des données de la bibliographie, les résultats obtenus sont discutés, les corrélations et les divergences entre les examens clinique et tomodensitométrie sont mises en avant. Enfin, la place et les limites que les auteurs entendent devoir accorder à l'imagerie sont exposées et critiquées grâce aux données acquises de la littérature.

A. Caractéristiques de la série étudiée

Le souci constant de ce travail a été de constituer une série homogène, garantissant la comparabilité et la fiabilité des résultats obtenus. Pour cela, seuls les dossiers pour lesquels la pathologie et la prise en charge diagnostique et thérapeutique était comparable ont été retenus. A cette fin, seulement 45,4% (n=40) des dossiers examinés ont été effectivement inclus dans la série. Les dossiers colligés ont tous été extraits des archives du service d'ORL du CHU de Nantes et correspondaient à des patients atteints d'un carcinome épidermoïde de la cavité buccale (lèvres exclues) ou de l'oro-pharynx diagnostiqué au cours des 48 derniers mois. Les patients retenus ont tous été traités en première intention chirurgicalement, à la fois sur le site tumoral et sur les aires ganglionnaires. Cela a permis de comparer les résultats des examens d'extension pré-opératoires aux résultats des constatations opératoires et anatomo-pathologique. 60 % des patients possédaient un examen tomodensitométrie pré-opératoire. L'étude des caractéristiques pathologiques et de la biométrie des patients montre que la série est à la fois cohérente et très homogène.

L'intoxication éthylo-tabagique classiquement décrite [122] a été retrouvée dans la série. Deux patients présentaient une immunodépression médicamenteuse (patients greffés rénaux) sans intoxication éthylo-tabagique associée. Ce facteur de risque est bien connu pour les carcinomes cutanés. Il a également été et mis en avant par Brash [6] en 1996 pour les localisations buccales, et serait dû à une infection virale (de type HPV).

La relecture des comptes-rendus anatomo-pathologiques des deux patients de notre série a montré la présence de lésions condylomateuses et papillomateuses sous-jacentes au carcinome, en faveur de lésions virales, comme cela est suggéré par l'étude de Brash.

L'âge moyen des patients est comparable à celui classiquement retrouvé dans la littérature, mais le groupe des femmes de la série est touché à un âge significativement plus jeune que celui des hommes ($p < 0,05$). Cette constatation est en accord avec les notions épidémiologiques récentes des cancers bucco-pharyngés, qui montrent que les femmes sont de plus en plus touchées, et à un âge plus jeune [18,119].

La répartition des localisations tumorales est également concordante avec les données classiques de la littérature [90]. Les localisations amygdaliennes sont les plus fréquentes et les métastases ganglionnaires, retrouvées dans 60% des cas (tous stades confondus), prédominent dans les territoires de drainage supérieurs (groupe II).

B. Evaluation pré-thérapeutique du site tumoral

1. Appréciation de la tumeur bucco-pharyngée

L'évaluation de la taille et des limites tumorales sur le T a montré une bonne corrélation entre l'examen clinique et l'examen tomodensitométrique dans la série. Pour la plupart des auteurs, l'examen TDM est un bon examen pour l'étude de la taille et des limites tumorales bucco-pharyngées [74,76,77,114], sauf peut-être pour les localisations pharyngées postérieures qui seraient plus difficiles à examiner [128].

Dans cette série, la sensibilité de l'examen TDM était de près de 82%. La sensibilité n'était pas maximale en raison de quatre patients "faux négatifs". Il s'agissait, pour ces patients, de tumeurs superficielles, linguales ou du sillon amygdalo-glosse. Un des quatre patients "faux-négatif" était atteint d'une petite lésion superficielle de 2,5 cm de diamètre, N0 clinique mais N+ à l'examen TDM et N+R- bilatéral à l'examen anatomo-pathologique.

L'analyse de la littérature est en accord avec ces constatations. L'imagerie, même réalisée avec une injection de bonne qualité, peut totalement méconnaître certaines tumeurs,

principalement lorsqu'elles sont superficielles [56]. Pourtant leur caractère superficiel n'est absolument pas rassurant : l'absence de palpation d'adénopathies ne permet pas d'éliminer un envahissement ganglionnaire occulte, notamment si le grade histologique est élevé, comme cela a bien été décrit par Umeda [125]. Pour ces petites tumeurs, l'examen tomodensitométrique prend tout son intérêt dans l'étude des aires ganglionnaires. Pour Rassekh [94], 23% de ces patients possèderaient des adénopathies cliniquement occultes mais histologiquement envahies. 10% possèderaient déjà une rupture capsulaire, qui justifierait théoriquement la réalisation d'un curage radical. Pour ces patients, Rassekh considère qu'un examen extemporané des aires ganglionnaires peut se discuter.

Les dimensions du site tumoral calculées *a posteriori* par l'anatomo-pathologiste possédaient une taille inférieure (de près de 30%) à celles mesurées par le clinicien, de façon statistiquement significative. Il n'existe pas de constatation identique dans la littérature. Cependant, il est sensé de supposer que les pièces opératoires se rétractent et se plissent sur elles-mêmes après fixation, durant le laps de temps qui précède leur analyse. La taille tumorale mesurée lors de l'examen anatomo-pathologique ne nous semble donc pas fiable, car sous-estimée. Ce désaccord anatomo-clinique est peu préjudiciable au malade, car l'intérêt du pTNM sur le T est avant tout qualitatif, reposant sur l'étude des limites de l'exérèse chirurgicale.

La qualité de l'exérèse tumorale, évaluée par l'anatomo-pathologiste, est un des critères pronostiques majeurs habituellement reconnus [108]. De façon surprenante, dans cette série, ce sont les patients classés dans le stade T2/stade 2 qui présentent significativement le plus fort taux de limites de résection opératoires positives sur le T (près de 40%). L'étude de la littérature ne permet pas de retrouver de résultats concernant les limites de résection, rapportés en fonction des stades. Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour expliquer nos résultats :

- une sous-estimation pré-thérapeutique du site tumoral. Cette hypothèse est possible, mais assez peu probable sur l'ensemble de la série puisque les patients ont tous bénéficié d'une panendoscopie sous anesthésie générale, et que les données cliniques et TDM étaient concordantes,
- une résection chirurgicale insuffisante, ne passant pas à une distance théorique de 2 centimètres des berges macroscopiques [108]. Pour les tumeurs classées

T2/stade I, la réparation a le plus souvent été réalisée par une plastie locale, le taux de lambeau prélevés à distance étant le plus bas dans ce groupe (45,4% des patients). Il est possible que, pour ces relativement "petites tumeurs", les chirurgiens, désirant être les plus conservateurs possible, soient tentés de réaliser des exérèses trop "économiques".

Les limites de la résection chirurgicale sont indiscutablement insuffisantes dans cette série, et leur amélioration doit être une priorité. Pour cela, nous pensons que l'opérateur doit s'efforcer de mener son exérèse à deux centimètres des limites macroscopiques de la tumeur [108]. Cela implique théoriquement de ne pas tenir compte du problème de la réparation lors de l'exérèse, ce qui n'est pas toujours aisé. Nous pensons que le praticien pourrait s'aider d'un examen anatomo-pathologique extemporané d'une ou plusieurs recoupes opératoires pour affiner sa résection.

2. Envahissement osseux

Dans la série analysée, l'examen clinique s'est révélé significativement moins performant que l'examen tomodensitométrique pour apprécier l'envahissement osseux. Cet envahissement osseux a été facilement suspecté par l'examen clinique : trop souvent suspecté, mais pas assez écarté (sa spécificité était de 66%, contre 95% avec l'examen TDM). Or la décision d'une interruption mandibulaire doit être prise, le plus possible, avant et non en cours d'intervention.

Dans notre série, l'examen TDM a permis d'écarter, dans des proportions acceptables, l'envahissement mandibulaire. Cet examen se révèle indispensable à chaque fois que l'envahissement osseux est suspecté, il est plus apte à éliminer l'atteinte osseuse qu'à l'affirmer. En effet, la valeur prédictive positive de l'examen TDM n'est "que" de 67% (contre 22% pour l'examen clinique). La décision de réaliser une chirurgie interruptrice de la mandibule sur les constatations de l'examen TDM pré-opératoire nous semble carcinologiquement raisonnable, car cet examen n'omet que très peu d'os envahis, au prix de réaliser une interruption mandibulaire dans un tiers des cas lorsque l'os est sain.

Le problème de l'envahissement mandibulaire a été largement étudié dans la littérature, et les avis sont assez convergents.

- Dans le début des années 1990, certains auteurs considéraient que l'échographie était le meilleur examen pour apprécier l'envahissement osseux [81,92]. Les progrès rapides réalisés par la TDM remettent aujourd'hui en cause leurs considérations.
- Pour la majorité des auteurs, l'examen TDM est devenu l'examen de choix pour apprécier l'envahissement osseux [23,56,85,111]. Tsue considère que la valeur prédictive de l'examen TDM atteint 73%, et que ses performances sont indépendantes de la taille tumorale, [124].
- L'examen TDM est avant tout limité par les artéfacts dentaires [110] et par les biopsies récentes [33,110] qui devraient, au mieux, être réalisées après l'imagerie.
- L'IRM ne permet d'améliorer ni la prévision de l'envahissement osseux, ni son absence, pour le plus grand nombre d'auteurs [86,135]. Ator et col. [4] considéraient en 1990 que l'IRM permettait une meilleure analyse de l'envahissement médullaire de la mandibule. Les principaux travaux publiés depuis présentent des résultats contradictoires.

Quand il existe d'importants artéfacts dentaires perturbant l'examen TDM, Shaha [110] considère que le cliché panoramique dentaire se révèle le meilleur moyen diagnostique de l'envahissement osseux. D'après la littérature, sa valeur prédictive est bonne à la fois sur l'envahissement et l'absence d'envahissement cortical, mais médiocre pour l'analyse du périoste [111].

C. Evaluation pré-thérapeutique des aires ganglionnaires

1. Quelle confiance accorder à l'examen clinique et tomодensitométrique?

Les résultats de cette série ont révélé à la fois une faible spécificité et une faible sensibilité de l'examen clinique qui comportait de nombreux faux-positifs et faux-négatifs dans l'analyse des aires ganglionnaires. Cet examen s'est révélé peu apte à prévoir l'envahissement (54%), ou l'absence d'envahissement ganglionnaire (56%). Le fait de ne

prendre en compte que des adénopathies de plus de 2 cm de diamètre n'améliorait pas statistiquement les valeurs prédictives de l'examen. En revanche, en cas de rupture capsulaire, l'examen clinique était rarement normal (avec une bonne significativité statistique) donc plus sensible, alors que sa valeur prédictive négative était parallèlement meilleure. L'extrapolation des résultats a montré qu'à partir d'une palpation de 2,5 cm de diamètre, 50% des adénopathies étaient effectivement envahies et qu'un tiers des adénopathies de plus de 2 cm présentaient une rupture capsulaire. D'autre part, on pouvait estimer à 30% le nombre d'adénopathies occultes envahies histologiquement, et à 10% celles qui présentaient déjà une rupture capsulaire.

La palpation cervicale est un examen en partie dépendant du praticien. A partir de cette série, nous considérons que l'examen clinique est très imprécis, et possède une corrélation médiocre avec le stade anatomo-pathologique. Sa normalité permet tout au plus d'écarter, non pas l'envahissement ganglionnaire, mais une grande partie des ruptures capsulaires. Cela constitue une appréciation très insuffisante de l'extension régionale de la maladie, à moins de pratiquer une dissection ganglionnaire radicale chez tous les patients.

L'examen TDM qualitatif se révèle intéressant essentiellement pour deux paramètres dans l'imagerie pré-thérapeutique des cancers buccaux et oro-pharyngés :

- l'hypodensité ganglionnaire, qui est en faveur d'un envahissement métastatique de l'adénopathie [134] ; mais cette éventualité est rare [41]. Ce facteur était effectivement retrouvé dans notre série, mais trop peu fréquemment pour pouvoir le démontrer statistiquement,
- la forme ganglionnaire arrondie, qui est en faveur d'un envahissement métastatique de l'adénopathie, bien que ce facteur soit contesté par certains [127]. Ce facteur était également retrouvé dans notre série, mais le nombre de cas n'a pas permis d'établir de démonstration statistique.

Concernant l'aspect quantitatif de la TDM dans cette série, plus la taille retenue pour la prise en compte des adénopathies mesurées était élevée, plus la sensibilité diminuait et plus la spécificité augmentait. Pour une valeur-seuil de mesure des adénopathies à 15 mm, l'examen TDM était significativement à son meilleur niveau de sensibilité, de spécificité et de prédiction de l'envahissement ganglionnaire. Nous considérons que les adénopathies ne devraient pas être prise en compte à des tailles

inférieures dans le cadre du bilan pré-thérapeutique TDM des carcinomes buccaux ou oro-pharyngés. La détection tomодensitométrique des adénopathies infra-centimétriques altère en effet considérablement la spécificité de cet examen. Cela n'est pas surprenant, les anatomopathologistes découvrent également de nombreuses adénopathies indemnes d'envahissement métastatiques chez des patients N-. Leur aspect est alors normal, ou simplement le siège d'une "adénite non spécifique", qui peut correspondre à la réaction ganglionnaire de la surinfection de certaines tumeurs [112], ou à la réalisation de biopsies trop récentes [33].

Dans cette série, la prise en compte des adénopathies à partir de 15 mm à l'examen TDM, a permis d'avoir une sensibilité de 80%, une spécificité de 71%, une valeur prédictive positive de 67% et une valeur prédictive négative de 83%. Ce seuil de mesure à 15 mm faisait méconnaître moins de 9% d'adénopathies en réalité envahies. Ces résultats font de l'examen TDM un examen plus sensible, plus spécifique (significativement) et plus prédictif que l'examen clinique pour l'analyse des aires ganglionnaires, à condition de sensibiliser l'examen TDM par un seuil de mesure des adénopathies. L'extrapolation des résultats a montré qu'à partir d'une taille TDM de 1,35 cm, 50% des adénopathies étaient envahies (contre 2,5 cm à l'examen clinique), et qu'à partir de 1,65 cm, 50% présentaient une rupture capsulaire (contre 3,8 cm à l'examen clinique). Cette taille prédictive de la rupture capsulaire devrait être prise en compte comme argument en faveur de la réalisation d'un évidement radical des aires ganglionnaires.

Le fait de potentialiser l'examen TDM par les données de l'examen clinique (en tenant compte de la présence des adénopathies perçues à la fois par l'examen clinique et TDM) n'améliore pas, dans la série, la qualité de l'examen TDM. Les informations recueillies par TDM sur la prédiction du stade des adénopathies dépassaient toujours celles de l'examen clinique, qui devrait être au second plan dans l'indication thérapeutique des aires ganglionnaires.

De nombreux travaux ont été réalisés afin de définir le meilleur moyen d'analyser les adénopathies dans les cancers buccaux et oro-pharyngés. La TDM, la plus pratiquée, est pour beaucoup le meilleur examen [68], à la fois sensible et spécifique en technique spiralée [117]. L'analyse des principaux articles publiés comparant l'examen clinique à l'examen TDM montre des résultats en apparence contradictoires. En fait, certains auteurs ne mettent pas en évidence de supériorité de la TDM par rapport à l'examen clinique

[11,42,77]. Mais, dans ces études, aucune restriction en fonction de la taille des adénopathies n'est effectuée, et toutes les adénopathies visualisées sont comptabilisées. Pour d'autres auteurs [24], les données TDM sont plus prédictives que les données cliniques, à la condition que les adénopathies ne soient prises en compte qu'à partir d'une taille (ou d'une surface) donnée. A cette condition sa spécificité devient très bonne, et permet d'écarter la majeure partie des adénopathies envahies.

Si un examen d'imagerie des aires ganglionnaires est effectué, la TDM doit être choisie plus que l'IRM. Sa corrélation anatomo-radiologique [26,87] et la visualisation des hypodensités ganglionnaires [134] est meilleure. D'autres articles considèrent qu'IRM et TDM sont des examens équivalents [120], mais il n'existe aucun élément bibliographique en faveur d'une supériorité de l'IRM pour l'analyse des aires ganglionnaires. Pour certaines équipes, l'échographie des aires cervicales est un examen qui égale voire dépasse la TDM [59], nous n'en avons pas l'expérience.

2 . Corrélations entre taille tumorale et envahissement ganglionnaire

La recherche de corrélations entre l'envahissement ganglionnaire et le stade tumoral T a montré que, dans cette série, les lésions les plus grosses ne s'accompagnaient pas d'un plus grand nombre d'adénopathies métastatiques. Le stade tumoral T et l'envahissement métastatique ganglionnaire étaient deux paramètres statistiquement indépendants. Cette constatation peut sembler surprenante, pourtant Giacomarra [45] l'a bien montré en 1999 dans une étude portant sur une série de plus de 60 patients atteints de cancers de la bouche et de l'oropharynx. Dans cette étude, il apparaît clairement que le risque de métastases ganglionnaire n'est pas lié à la taille de la tumeur, mais à son grade histologique.

C'est pour cela que les petites tumeurs sont souvent faussement rassurantes. Leur stade ganglionnaire, dans notre série, n'était pas meilleur dans le stade T2 que pour les stades T3 et T4. L'envahissement ganglionnaire occulte, largement étudié par Umeda en 1998 [125] est aussi fréquent pour les grosses que pour les petites tumeurs, avec le risque supplémentaire de les négliger davantage dans ce dernier cas. Pour ces petites tumeurs

buccales ou pharyngées, l'intérêt de l'examen tomодensitométrique réside avant tout dans l'analyse des aires ganglionnaires, alors que le site tumoral peut passer inaperçu à l'imagerie. Pour Rassekh [94], 23% de ces patients N0 possèderaient des adénopathies occultes histologiquement envahies, et 10% possèderaient déjà une rupture de la capsule ganglionnaire, qui justifierait théoriquement la réalisation d'un curage radical. Pour ces patients N0, plusieurs équipes insistent sur l'importance de l'imagerie pré-opératoire; avant de décider du traitement des aires ganglionnaires [45]. La décision d'une abstention thérapeutique des aires ganglionnaires requiert deux conditions simultanées□

- l'absence d'adénopathies à l'examen TDM [76],
- une forme histologique "favorable", c'est-à-dire un grade I ou II, responsable de moindre envahissement ganglionnaire [125] et présentant une meilleure réponse au traitement radiothérapeutique [15].

Pour Rassekh [94] un examen extemporané des aires ganglionnaires peut se discuter chez ces patients.

D. Quelle imagerie réaliser?

La plupart des auteurs s'accordent à penser que l'examen tomодensitométrique est l'examen d'imagerie le plus adapté au bilan des cancers buccaux ou oro-pharyngés [74]. Les "guidelines" proposées par Mukherji et Castiillo en 1998 recommandent de réaliser l'examen TDM en première intention [85]. L'analyse de la littérature montre qu'aujourd'hui environ 80% des patients atteints de cancers bucco-pharyngés bénéficient de cet examen avant traitement [76,77,114].

L'analyse de l'envahissement osseux est bien réalisé par l'examen TDM [23,56,85,111], qui est surtout un bon examen d'élimination. Lorsque les artéfacts dentaires sont trop importants, le cliché panoramique garde une place [110] en sachant que le périoste est mal visualisé [111]. L'examen TDM devrait toujours être réalisé avant les biopsies, de façon à ne pas induire d'images par excès, comme cela a été clairement démontré [32,33]. L'IRM permet une meilleure représentation tridimensionnelle des tumeurs [28], mais son utilisation en routine n'est pas justifiée puisqu'elle ne possède

aucune supériorité démontrée pour l'appréciation carcinologique [108]. Sa supériorité avancée dans l'analyse des petites tumeurs [13,56] est rarement utile.

L'intérêt de l'imagerie réside avant tout dans l'analyse des aires ganglionnaires. Les performances de la TDM dépassent largement celles de l'examen clinique, qui est à la fois peu sensible et peu spécifique. Les indications opératoires concernant le site ganglionnaire devraient s'appuyer essentiellement sur les constatations de l'imagerie. La classification TDM des adénopathies doit être réalisée au mieux selon la classification topographique de Som [115] qui corrobore la classification clinique [97,98].

Seules les adénopathies de plus de 15 mm de plus grand diamètre [24] possèdent une bonne valeur prédictive (10 mm pour les adénopathies rétro-pharyngées [120]). Au delà d'16,5 mm de diamètre, le taux de rupture capsulaire dépassait 50% dans notre série, et devrait être un argument en faveur de la réalisation d'un évidement radical. L'IRM ne se montre pas supérieure à la TDM pour l'analyse des aires ganglionnaires [93].

Les patients atteints de carcinomes T1 ou T2 cliniquement classés N0 doivent bénéficier de toute l'attention du praticien. Près de 25% de ces adénopathies occultes sont histologiquement envahies [94]. Une petite taille tumorale ne permet absolument pas de prévoir l'envahissement métastatique ganglionnaire, qui est avant tout corrélé au grade histologique de la tumeur [94,125]. La décision d'une simple surveillance des aires ganglionnaires nous semble carcinologiquement illogique sans un examen d'imagerie préalable qui permet d'identifier une partie des adénopathies occultes et d'améliorer la survie [118]. L'alternative repose sur la réalisation d'un examen anatomo-pathologique extemporané des aires ganglionnaires.

L'échographie est un excellent examen pour l'étude des aires ganglionnaires. Elle égale ou dépasse la TDM. Certains auteurs en font toujours leur examen de choix [27,48,49]. Elle présente cependant des défauts limitant son utilisation dans le bilan d'extension des cancers bucco-pharyngés. L'examen du site tumoral [92] est limité, la technique est opérateur dépendant [49], et les interprétations se font extemporanément [59], ce qui limite les possibilités de discussion dans un contexte multidisciplinaire.

Certaines équipes recommandent la réalisation d'un examen tomодensitométrique thoracique systématique [50,57]. Cet examen est supérieur à la radiographie standard, et permettrait de découvrir environ 15% de lésions pulmonaires. Cependant, moins de 60% des lésions découvertes seraient de réelles localisations tumorales métastatiques ou concomitantes. Cet examen ne nous semble pas indispensable de façon routinière à condition que l'examen pan-endoscopique initial comporte une trachéo-bronchoscopie, plus sensible que la simple radiographie du thorax.

Enfin la tomographie à émission de positrons devrait investir progressivement les services de radiologie français. Sa vulgarisation risque de transformer le diagnostic en apportant une meilleure détection des adénopathies cervicales occultes [1]. En apportant des données fonctionnelles, l'examen s'avère plus performant que la TDM [58], et que l'IRM [96]. Mais ce sont surtout les récurrences ganglionnaires après chirurgie ou après radiothérapie [2,72,73] qui devraient, au moins dans un premier temps, tirer le maximum de profit de la tomographie à émission de positrons.

VII. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

De nouvelles thérapeutiques médicales permettront peut-être, dans les années à venir, d'éviter les traitements chirurgicaux. Pour l'instant, l'enjeu thérapeutique des cancers buccaux et oro-pharyngés repose sur la qualité du diagnostic pré-opératoire. L'examen tomodensitométrique apporte des informations indispensables au clinicien. Il dépasse le plus souvent les performances de l'examen clinique, souvent imprécis et peu spécifique, notamment pour l'appréciation de l'envahissement osseux et ganglionnaire. La tomodensitométrie est particulièrement indispensable lorsque l'examen clinique des aires ganglionnaires est négatif. Il permet de déceler des adénopathies infra-cliniques, à haut risque d'envahissement, dans près de 30% des cas.

L'imagerie par résonance magnétique nucléaire apporte le plus souvent des informations analogues à celles de la tomodensitométrie, et n'est donc pas justifiée à titre d'examen pré-thérapeutique systématique.

L'examen TDM, s'il est réalisé dans de bonnes conditions, permet d'apprécier avec une précision acceptable le stade de la maladie. Il ne permet cependant pas de prédire la nature des tumeurs et des adénopathies constatées, et ne peut remplacer l'étude anatomopathologique des lésions. C'est pour cela que l'imagerie à vocation fonctionnelle, la tomographie à émission de positrons (Pet-Scan), est particulièrement attendue. La généralisation de cette imagerie a débuté, elle devrait permettre de définir des indications thérapeutiques plus précises, capables à la fois de garantir un bon pronostic vital et fonctionnel.

VIII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1 - Aassar OS, Fischbein NJ, Caputo GR, Kaplan MJ, Price DC, Singer MI et coll.

Metastatic Head and Neck Cancer: Role and Usefulness of FDG PET in Locating Occult Primary Tumors. *Radiology* 1999 ; 210 : 177-181

2 - Anzai S, Minoshima S, Wolf G, Wahl RL.

Head and Neck Cancer: Detection of Recurrence with Three-dimensional Principal Components Analysis at Dynamic FDG PET. *Radiology* 2000 ; 212 : 285-290

3 - Arnould V, Troufleau P, Stines J, Regent D.

Pharyngolaryngeal tumors: spiral X-ray computed tomography with 3-dimensional reconstruction. *J Radiol* 1995 ; 76 : 191-199

4 - Ator GA, Abemayor E, Lufkin RB, Hanafee WN, Ward PH.

Evaluation of mandibular tumor invasion with magnetic resonance imaging. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990 ; 116 : 454-459

5 - Baillet F, Géhanno P, Brugère J, Guédon C.

Cancers de la langue. *Enc Med Chir* 1995 ; 4 : 20-627-A-610

6 - Barash A, Eisenberg E, D'ambrosio JA, Nuki K, Peterson DE.

Oral verruca vulgaris in a bone marrow transplant patient: a case report and review of literature. *Eur J Cancer B Oral Oncol* 1996 ; 32B : 137-139

7 - Beahrs OH, Henson DE, Hutter R, Kennedy B.

Manuel for staging of cancer, 4rd ed. Lippincott. Philadelphia ; Cancer AJCo ed, 1992

8 - Becker M, Zbären P, Delavelle J, Kurt AM, Egger C, Rüfenacht DA et coll.

Neoplastic invasion of the laryngeal cartilage: reassessment of criteria for diagnosis at CT. *Radiology* 1997 ; 203 : 521-532

9 - Becker M, Zbären P, Laeng H, Stoupis C, Porcellini B, Vock P.

Neoplastic invasion of the laryngeal cartilage: comparison of MR imaging and CT with histopathologic correlation. *Radiology* 1995 ; 194 : 661-669

10 - Benchaou M, Lehmann W, Slosman DO, Becker M, Lemoine R, Rufenacht D et coll.

The role of FDG-PET in the preoperative assessment of N- staging in head and neck cancer. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1996 ; 116 : 332-335

11 - Bergman SA, Ord RA, Rothman M.

Accuracy of clinical examination versus computed tomography in detecting occult lymph node involvement in patients with oral epidermoid carcinoma. *J Oral Maxillofac Surg* 1994 ; 52 : 1236-1239

12 - Bonhome F.

La lymphographie cervicale. Paris ; Copy D-C ed, 1968 : 97

13 - Bootz F, Lenz M, Skalej M, Bongers H.

Computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) in T-stage evaluation of oral and oropharyngeal carcinomas. *Clin Otolaryngol* 1992 ; 17 : 421-429

14 - Brasnu D, Lacau Saint-Guily J, Parpounas C, Fabre A, Laccoureye H.

Cancers de la langue mobile. Evolution des thérapeutiques et résultats. *Ann Otolaryngol* 1984 ; 101 : 573-578

15 - Braun OM, Neumeister B, Neuhold N, Siebenhandl A, Wimmer M, Holzner JH et coll.

Histological grading of therapy induced regression in squamous cell carcinomas of the oral cavity. A morphological and immunohistochemical study. *Pathol Res Pract* 1989 ; 185 : 368-372

16 - Broca A.

Cancer de la langue. *Traité de chirurgie*. Masson Ed. Paris : 1891 : 306 pages

17 - Brooks RA, Di Chiro G.

Theory of image reconstruction in computed tomography. *Radiology* 1975 ; 117 : 561-572

18 - Brugere J, Quenel P, Leclerc A, Rodriguez J.

Differential effects of tobacco and alcohol in cancer of the larynx, pharynx and mouth. *Cancer* 1986 ; 57 : 391-395

19 - Byers RM, Anderson B, Schwartz EA, Fields RS, Meoz R.

Treatment of squamous carcinoma of the retromolar trigone. *Am J Clin Oncol* 1984 ; 7 : 647-652

20 - Cachin Y, Laccoureye H, Pinel J.

Epithéliomas de la région amygdalienne. Société française d'oto-rhino-laryngologie et de pathologie cervico-faciale. Paris ; Arnette ed, 1983

21 - Castelijns JA, Gerritsen GJ, Kaiser MC, Valk J, van Zanten TE, Golding RG et coll.

Invasion of laryngeal cartilage by cancer: comparison of CT and MR imaging [published erratum appears in *Radiology* 1988 Aug;168(2):582]. *Radiology* 1988 ; 167 : 199-206

22 - Chang P, Sapozink M, Grunberg SM, Jozsef G, Rice DM, Formenti SC et coll.

Unresectable primary and recurrent head and neck tumors: effect of hyperthermia and carboplatin-preliminary experience. *Radiology* 2000 ; 214 : 688-692

23 - Close L, Merkel M, Burns D, Schaefer S.

Computed tomography in the assesment of mandibular invasion by intraoral carcinoma. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1986 ; 95 : 383-388

24 - Cole I, Chu J, Kos S, Motbey J.

Metastatic carcinoma in the neck: a clinical computerized tomography scan and ultrasound study. *Aust N Z J Surg* 1993 ; 63 : 468-474

25 - Curie M.

La Radiologie et la Guerre. Paris ; Félix Alcan ed, 1921

26 - Curtin HD, Ishwaran H, Mancuso AA, Dalley RW, Caudry DJ, McNeil BJ.

Comparison of CT and MR imaging in staging of neck metastases. *Radiology* 1998 ; 207 : 123-130

27 - Danninger R, Posawetz W, Humer U, Stammberger H, Jakse R.

Ultrasound investigation of cervical lymph node metastases: conception and results of a histopathological exploration. *Laryngorhinootologie* 1999 ; 78 : 144-149

28 - Daura SA, San Pedro RF, Garcia B, Cambreros J, A. A.

Magnetic resonance imaging in the diagnosis of oral carcinoma. *Acta Otorrinolaringol Esp* 1999 ; 50 : 283-290

29 - De Kerviler E, Clément O, Halimi P.

Techniques d'imagerie TDM et IRM. In cervico-faciale Stfado-r-ledp Ed. *L'imagerie moderne en ORL*. Paris : 1994 : 5-16

30 - Dewes W, Gritzmann N, Hirschner A, Koischwitz D.

High resolution small parts sonography (7.5 MHz) of the head and neck region. *Radiologie* 1996 ; 36 : 12-21

31 - Diana C, Dessard-Diana B, Housset M, Uouillet T, Baillet F.

Etude de 269 épithéliomas de la langue mobile et du plancher de la bouche. *J Eur Radiother* 1985 ; : 114-115

32 - Dillon WD.

The pharynx and oral cavity. In Bergeron RT Ed. *Head and Neck imaging*. Saint Louis : Mosby, 1991 : 407-447

33 - Dillon WP, Harnsberger HR.

The impact of radiologic imaging on staging of cancer of the head and neck. *Semin Oncol* 1991 ; 18 : 64-79

34 - Dobrowsky W, Dobrowsky E, Strassl H, Braun O, Gritzmann N, Scheiber V.

Combined modality treatment of advanced cancers of the oral cavity and oropharynx. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1991 ; 20 : 239-242

35 - Doll R.

Hazards of ionizing radiation: 100 years of observations on man. *Br J Cancer* 1995 ; 72 : 1339-1349

36 - Donnelly LF, Frush DP, Nelson RC.

Multislice Helical CT to Facilitate Combined CT of the neck, Chest, Abdomen, and Pelvis in Children. *AJR* 2000 ; 174 : 1620-1622

37 - Donnelly LF, Jones BV, Strife JL.

Imaging of pediatric Tongue abnormalities. *Am J Rad* 2000 ; 175 : 489-493

38 - Dullerud R, Haakonsen M, Johnsen UL, Dahl T, Faye LH.

Computer tomography of pathological neck lesions. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1997 ; 117 : 2191-2193

39 - Eicher SA, Weber RS.

Surgical management of cervical lymph node metastases. *Curr Opin Oncol* 1996 ; 8 : 215-220

40 - Eisenkraft BL, Som PM.

The spectrum of benign and malignant etiologies of cervical node calcification. *American Journal of Roentgenology* 2000 ; 172 : 1433-1437

41 - Feinmesser R, Freeman JL, Feinmesser M, Noyek A, Mullen JB.

Role of modern imaging in decision-making for elective neck dissection. *Head Neck* 1992 ; 14 : 173-176

42 - Feinmesser R, Freeman JL, Noyek AM, Birt BD.

Metastatic neck disease. A clinical/radiographic/pathologic correlative study. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1987 ; 113 : 1307-1310

43 - Feinmesser R, Freeman JL, Noyek AM, Birt D, Gullane P, Mullen JB.

MRI and neck metastases: a clinical, radiological, pathological correlative study see comments. *J Otolaryngol* 1990 ; 19 : 136-140

44 - Furukawa M, Kaneko M, Mochimatsu I, Sawaki S, Igari H, Tsukuda M.

Comparative studies of diagnosis with US or CT of the cervical lymph node metastases in head and neck cancer. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho [Journal Of The Oto-Rhino-Laryngological Society Of Japan]* 1991 ; 94 : 577-586

45 - Giacomarra V, Tirelli G, Papanikolla L, Bussani R.

Predictive factors of nodal metastases in oral cavity and oropharynx carcinomas. *Laryngoscope* 1999 ; 109 : 795-799

46 - Gouguenheim A, Lermoyez M.

Annales des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx, Tome XXIII. Librairies de l'Académie de Médecine. Paris ; Masson & Cie ed, 1897 : 960

47 - Grandjean E, Debry C, Briche D, el JA, Gentine A, Conraux C.

Correlations between anatomy and x-ray computed tomography in cancers of the pharyngo-larynx. Apropos of a prospective study of 35 patients. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 1993 ; 110 : 135-141

48 - Gritzmann N, Grasl MC, Helmer M, Steiner E.

Invasion of the carotid artery and jugular vein by lymph node metastases: detection with sonography. *AJR Am J Roentgenol* 1990 ; 154 : 411-414

49 - Gritzmann N, Koischwitz D.

Ultrasound of the neck. *J Otolaryngol* 1993 ; 22 : 315-320

50 - Halpern J.

The value of chest CT scan in the work-up of head and neck cancers. *J Med* 1997 ; 28 : 191-198

51 - Hamner JE, Reed OM.

Betel quid carcinogenesis in baboons. *J Med Primatol* 1972 ; 1 : 75-85

52 - Harnsberger HR.

Head and Neck imaging. In Ed. *Head and Neck imaging*. Chicago : Year Book Medical Publishers, 1990 : 112-137

53 - Heister L.

Institutions de chirurgie - Tome troisième. Montpellier ; J.J. N ed, 1770 : 782

54 - Henrot P, Stines J, Walter F, Pierucci F, Troufleau P, Blum A et coll.

Optimization of imaging technics in the study of tumors of the pharynx, larynx and oral cavity. *J Radiol* 1999 ; : 233-250

55 - Hermanek P, Hutter RV, Sobin LH, Wagner G, Wittekind C.

TNM classification of malignant tumours (4th). Berlin, Heidelberg, New-York, London, Paris, Tokyo ; Springer ed, 1987

56 - Hermans R, Lenz M.

Review article: Imaging of the oropharynx and oral cavity. *Eur Radiol* 1996 ; 6 : 536-549

57 - Houghton DJ, Hughes ML, Garvey C, Beasley NJ, Hamilton JW, Gerlinger I et coll.

Role of chest CT scanning in the management of patients presenting with head and neck cancer. *Head And Neck* 1998 ; 20 : 614-618

58 - Jabour BA, Choi Y, Hoh CK.

Extracranial head and neck: PET imaging with 2-[F-18]fluor-2 deoxy-D-glucose and MR imaging correlation. *Radiology* 1993 ; 186 : 27-35

59 - Jecker P, Engelke JC, Rickert D, Westhofen M.

Topographic imaging of head and neck soft tissues by an new sectional imaging method in ultrasound diagnosis. *Laryngorhinootologie* 1998 ; 77 : 547-550

60 - Jyothirmayi R, Sankaranarayanan R, Varghese C, Jacob R, Nair M, Krishnan N.

Radiotherapy in the treatment of verrucous carcinoma of the oral cavity. *Oral Oncol* 1997 ; 33 : 124-128

61 - Kehrl W, Wenzel S, Niendorf A.

Effect of various forms of metastatic lymph node involvement on prognosis of squamous epithelial carcinomas of the upper aerodigestive tract. *Laryngorhinootologie* 1998 ; 77 : 569-575

62 - Kim HJ, Boyd J, Dunphy F, Lowe V.

F-18 FDG PET scan after radiotherapy for early-stage larynx cancer. *Clin Nucl Med* 1998 ; 23 : 750-752

63 - King AD, Lei KI, Ahuja AT, Lam WM, Metreweli C.

MR imaging of nasal T-cell/Natural Killer Cell Lymphoma. *A J R* 2000 ; 174 : 209-211

64 - Kumar P, Wan J, Viera F.

Analysis of survival outcomes and prognosis factors in the treatment of unresectable head and neck squamous cell carcinoma using a supradose intra-arterial targeted cisplatin and concurrent radiation therapy. *Proc Am Soc Clin Oncol* 1997 ; 16 : 390

65 - Kumar P, Wan J, Viera F.

The impact of radiation related factors upon long term outcome in the management of advanced head and neck squamous cell carcinoma treated with supradose intra-arterial targeted cisplatin and radiation therapy. *Int J Oncol Biol Phys* 1998 ; 42 : 321

66 - Lahaye T, Antoine P.

Assessment of extension and staging of oral cancers. *Rev Belge Med Dent* 1994 ; 49 : 60-65

67 - Laxenaire MC.

Faut-il laisser les malades à jeun avant une anesthésie. *Le Concours Médical* 1997 ; 119 : 923-924

68 - Lenz M.

Computed tomography of the soft tissue of the neck. Lymph node metastases and their differential diagnosis. *Aktuelle Radiol* 1991 ; 1 : 2-15

69 - Lermoyez M, Sébilleau P, Lombard E.

Annales des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx, Tome XXIX. Librairies de l'Académie de Médecine. Paris ; Masson & Cie ed, 1903 : 969

70 - Little JB.

Cellular, molecular and carcinogenic effects of radiation. *Hematology/oncology clinics of north america* 1993 ; 7 : 337-352

71 - Louis M.

Mémoire de physique et de pathologie sur la langue. Académie Royale de Chirurgie ed. Paris, 1774 : 486 pages

72 - Lowe VJ, Boyd JH, Dunphy FR, Kim H, Dunleavy T, Collins BT et coll.

Surveillance for recurrent head and neck cancer using positron emission tomography. *J Clin Oncol* 2000 ; 18 : 651-658

73 - Lowe VJ, Kim H, Boyd JH, Eisenbeis JF, Dunphy FR, Fletcher JW.

Primary and recurrent early stage laryngeal cancer: preliminary results of 2-[fluorine 18]fluoro-2-deoxy-D-glucose PET imaging. *Radiology* 1999 ; 212 : 799-802

74 - Luboinski B.

Evaluation pré-thérapeutique des cancers des VADS. *Rev Prat* 1995 ; 45 : 825-829

75 - Luboinski B, Richard J, Wibault P, Sancho-Garnier H.

Pelvimandibulectomie après chimiothérapie première. A propos de 71 cas. *J Eur Radiother* 1983 ; 4 : 143-150

76 - Mancuso AA, Harnsberger HR, Muraki AS, Stevens MH.

Computed tomography of cervical and retropharyngeal lymph nodes: normal anatomy, variants of normal, and applications in staging head and neck cancer. Part II: pathology. *Radiology* 1983 ; 148 : 715-723

77 - Mancuso AA, Maceri D, Rice D, Hanafee W.

CT of cervical lymph node cancer. *AJR* 1981 ; 136 : 381-385

78 - Marandas P, Gerbaulet A, Luboinski B.

Tumeurs malignes du plancher de la bouche. *Enc Med Chir* 1991 ; 5 : 20-627-D-610

79 - March HC.

Leukaemia in radiologists. *Radiology* 1944 ; 43 : 275-278

80 - McGuirt WF, Williams D, Keyes J, Greven KM, Watson N, Geisinger KR et coll.

A comparative diagnostic study of head and neck nodal metastases using positron emission tomography. *Laryngoscope* 1995 ; : 373-375

81 - Millesi W, Prayer L, Helmer M, Gritzmann N.

Diagnostic imaging of tumor invasion of the mandible. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1990 ; 19 : 294-298

82 - Morestin H.

Traitement des épithéliomas de la langue par méthode sanglante. *Bull Mem Soc Chir Paris* 1913 ; 6 : 657

83 - Moritz JD, Ludwig A, Oestmann JW.

Contrast-Enhanced Color Doppler Sonography for Evaluation of Enlarged Cervical Lymph Nodes in Head and Neck Tumors. *A J R* 2000 ; 174 : 1279-1284

84 - Moure P.

Traitement des épithéliomas de la langue. *Eodem loco* 1928 ; 6 : 250

85 - Mukherji SK, Casteljins J, Castillo M.

Squamous cell carcinoma of the oropharynx and oral cavity: How imaging makes a difference. *Seminars in Ultrasound, CT, and MRI* 1998 ; 19 : 463-475

86 - Nakayama E, Yonetsu K, Yoshiura K, Araki K, Kanda S, Yoshida K.

Diagnostic value of magnetic resonance imaging for malignant tumors in the oral and maxillofacial region. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996 ; 82 : 691-697

87 - Okumura K, Fujimoto Y, Hasegawa Y, Matsuura H, Nakayama B, Komura T et coll.

Retropharyngeal node metastasis in cancer of the oropharynx and hypopharynx: analysis of retropharyngeal node dissection regarding preoperative radiographic diagnosis. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho* 1998 ; 101 : 573-577

88 - Pfreundner L, Pahnke J, Wameling S.

Analysis of cervical lymph node metastasis of oropharyngeal carcinoma in relation to extent of the primary tumor. *Laryngorhinootologie* 1996 ; 75 : 223-230

89 - Pialoux P, Laccoureye H.

Dictionnaire de l'académie nationale de médecine - Fascicule ORL. Conseil international de la langue française. Paris ; Editions de la santé ed, 1997 : 286

90 - Piekarski JD, Heran F, Williams M, Luboinski B.

Adénopathies de la région cervicale. In Arnette Ed. *L'imagerie moderne en ORL*. Paris : Société française d'oto-rhino-laryngologie et de pathologie cervico-faciale, 1994 : 429-442

91 - Poirier P.

Le système lymphatique et le cancer de la langue. *Gaz Hebd de Med et de Chir* 1902 ; 38 : 433

92 - Prayer L, Gritzmann N, Millesi W, Helmer M, Wickenhauser J.

Sonographic detection of osteodestruction of the mandible. *Laryngorhinootologie* 1989 ; 68 : 690-693

93 - Rasch C, Keus R, Pameijer FA, Koops W, de RV, Muller S et coll.

The potential impact of CT-MRI matching on tumor volume delineation in advanced head and neck cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1997 ; 39 : 841-848

94 - Rassekh CH, Johnson JT, Myers EN.

Accuracy of intraoperative staging of the NO neck in squamous cell carcinoma. *Laryngoscope* 1995 ; 105 : 1334-1336

95 - Régaud C.

Principes du traitement des épithéliomas épidermoïdes par les radiations ; application aux épidermoïdes de la peau et de la bouche. *Journ de Radiol et Elec* 1923 ; : 297

96 - Rege S, Maass A, Chaiken L.

Use of positron emission tomography with fluorodeoxyglucose in patients with extracranial head and neck cancers. *Cancer* 1994 ; 73 : 3047-3058

97 - Robbins KT.

Classification of neck dissection: current concepts and future considerations. *Otolaryngol Clin North Am* 1998 ; 31 : 639-655

98 - Robbins KT, Medina JE, Wolfe GT, Levine PA, Sessions RB, Pruet CW.

Standardizing neck dissection terminology. Official report of the Academy's Committee for Head and Neck Surgery and Oncology. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991 ; 117 : 601-605

99 - Robert Y, Rocourt N, Chevalier D, Duhamel A, Carcasset S, Lemaitre L.

Helical CT of the larynx: a comparative study with conventional CT scan. *Clin Radiol* 1996 ; 51 : 882-885

100 - Rodenwaldt J, Kopla L, Roedel R, Grabbe E.

Three-dimensional surface imaging of the larynx and trachea by spiral CT: virtual endoscopy. *ROFO* 1996 ; 165 : 80-83

101 - Röntgen WC.

Ueber eine neue Art von Strahlen. *Sitzung-sberichte der Gesellschaft der Physik-Med. zu Würzburg* 1895 : 132-141

102 - Roussy G.

Qu'est-ce que le cancer? *Bull trimestriel de l'assoc. franç. pour la lutte contre le cancer* 1930 ; 29 : 709

103 - Saito M.

Etude sur la lymphographie chez l'homme (lymphovasculographie et lymphadénographie). *Ann Anat Path* 1933 ; 10 : 833

104 - Sakakura A, Yamamoto Y, Uesugi Y, Nakai K, Takenaka H, Narabayashi I.

Three-dimensional imaging of laryngeal cancers using high speed helical CT scanning. *J Otorhinolaryngol Relat Spec* 1998 ; 60 : 103-107

105 - Schrijvers D, Nermoken JB.

Role of Taxoids in Head and Neck Cancer. *The Oncologist* 2000 ; 5 : 199-208

106 - Schwaab G, Vandenbrouck C, Luboinski B, Rhys Evans P.

Les carcinomes de la paroi postérieure du pharynx traités par chirurgie première. *J Eur Radiother* 1983 ; 4 : 175-179

107 - Schwartz D, Lazar P.

Éléments de statistiques médicale et biologique. Paris ; Flammarion ed, 1984 : 144

108 - Scully C, Porter S.

ABC of oral health: oral cancer. A clinical review. *BMJ* 2000 ; 321 : 97-100

109 - Sébilleau P.

Cancer de la langue. Bibliothèque du cancer. Paris ; G. Doin et Cie ed, 1932 : 231

110 - Shaha A.

Preoperative evaluation of the mandible in patients with carcinoma of the floor of the mouth. *Head Neck* 1991 ; 13 : 398-402

111 - Smith DA, O'Dwyer TP, Keane CO, Stack J.

Predicting mandibular invasion in mouth cancer. *Clin Otolaryngol* 1996 ; 21 : 265-268

112 - Som PM.

Detection of metastasis in cervical lymph nodes: CT and MR criteria and differential diagnosis. *AJR Am J Roentgenol* 1992 ; 158 : 961-969

113 - Som PM.

Lymph nodes of the neck. *Radiology* 1987 ; 165 : 593-600

114 - Som PM, Curtin HD, Mancuso AA.

An imaging-based classification for the cervical nodes designed as an adjunct to recent clinically based nodal classifications. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1999 ; 125 : 388-396

115 - Som PM, Curtin HD, Mancuso AA.

Imaging-Based Nodal Classification for Evaluation of Neck Metastatic Adenopathy. *A J R* 2000 ; 174 : 837-844

116 - Spiro JD, Spiro RH.

Carcinoma of the tonsillar fossa: an update. *Arch otolaryngol Head Neck Surg* 1989 ; 115 : 1186-1189

117 - Steinkamp HJ, Knobber D, Hosten N, Felix R.

Spiral CT: differential diagnosis of cervical swelling. Initial clinical results. *Laryngorhinootologie* 1993 ; 72 : 361-367

118 - Stern WB, Silver CE, Zeifer BA, Persky MS, Heller KS.

Computed tomography of the clinically negative neck. *Head Neck* 1990 ; 12 : 109-113

119 - Stiernberg CM.

Oropharyngeal cancer. *Head Neck* 1993 ; 15 : 1274-1285

120 - Takashima S, Noguchi Y, Takeuchi N, Tomiyama N, Johkoh T, Inoue T et coll.

Head and neck carcinoma: detection of extraorgan spread with MR imaging and CT. *Eur J Radiol* 1992 ; 14 : 228-234

121 - Tirelli G, Palmieri A, Giacomarra V, Russolo M.

Pre-operative evaluation of cervical adenopathies in tumours of the upper aerodigestive tract. *Anticancer Research* 1998 ; 18 : 2805-2810

122 - Tobias JS.

Cancer of the head and neck. *BMJ* 1994 ; 308 : 961-966

123 - Trotter HA.

The surgical anatomy of the lymphatics of the head and neck. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1930 ; 39 : 384-397

124 - Tsue TT, McCulloch TM, Girod DA, Couper DJ, Weymuller EJ, Glenn MG.

Predictors of carcinomatous invasion of the mandible. *Head Neck* 1994 ; 16 : 116-126

125 - Umeda M, Nishimatsu N, Teranobu O, Shimada K.

Criteria for diagnosing lymph node metastasis from squamous cell carcinoma of the oral cavity: a study of the relationship between computed tomographic and histologic findings and outcome. *J Oral Maxillofac Surg* 1998 ; 56 : 585-593

126 - Van Den Brekel M, Castelijns JA, Snow GB.

The role of modern imaging studies in staging and therapy of head and neck neoplasms. *Semin Oncol* 1994 ; 21 : 340-348

127 - Van Den Brekel M, Stel HV, Castelijns JA, Nauta JJ, Van Der Waal I, Valk J et coll.

Cervical lymph node metastasis: assessment of radiologic criteria. *Radiology* 1990 ; 177 : 379-384

128 - Van den Hoogen F, Balm AJ, Hilgers FJ, Bing TI, Koops W.

The value of computed tomography scan versus an explorative surgical approach for removal of squamous cell carcinoma of the posterior pharyngeal wall. *Am J Surg* 1996 ; 172 : 701-703

129 - Wagner HJ, Evers JP, Hoppe M, Klose KJ.

Muss der patient vor intravasaler applikation eines nichtionischen kontrastmittels nüchtern sein? *Fortschr Röntgenstr* 1997 ; 166 : 370-375

130 - Wang HM, Wang CH, Liaw CC, Tsai MH, Lai GM.

Correlation between computed tomographic density of lymph node metastases and response to cisplatin-based chemotherapy in patients with head and neck squamous cell carcinoma in an area in which betel quid chewing is prevalent. *Cancer* 1996 ; 78 : 1972-1979

131 - West JH, Seymour JC, Drane WE.

Combined transmission-emission imaging in lymphoscintigraphy. *clinical nuclear medicine* 1993 ; 18 : 762-764

132 - Wisner ER, Katzberg RW, Koblik PD, Shelton DK, Fisher PE, Griffey SM et coll.

Iodinated nanoparticles for indirect computed tomography lymphography of the craniocervical and thoracic lymph nodes in normal dogs. *academic radiology* 1994 ; 1 : 377-384

133 - Yousem DM, Hatabu H, Hurst RW, Seigerman HM, Montone KT, Weinstein GS et coll.

Carotid artery invasion by head and neck masses: prediction with MR imaging. *Radiology* 1995 ; 195 : 715-720

134 - Yousem DM, Som PM, Hackney DB, Schwaibold F, Hendrix RA.

Central nodal necrosis and extracapsular neoplastic spread in cervical lymph nodes: MR imaging versus CT. *Radiology* 1992 ; 182 : 753-759

135 - Zupi A, Califano L, Maremonti P, Longo F, Ciccarelli R, Soricelli A.

Accuracy in the diagnosis of mandibular involvement by oral cancer. *J Craniomaxillofac Surg* 1996 ; 24 : 281-284

Vu, le Président du Jury,

Vu le Directeur de Thèse,

Vu, le Doyen de la Faculté