

UNIVERSITÉ DE LILLE
UFR3S-MÉDECINE
Année : 2025

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Apport du TEP scanner dans le diagnostic et la prise en charge des
tumeurs et pseudo-tumeurs de la glande lacrymale**

Présentée et soutenue publiquement le 24 octobre 2025 à 16h00
au *Pôle Formation*

par **Alexia BANCHET**

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Pierre LABALETTE

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Damien HUGLO

Monsieur le Professeur Romain NICOT

Monsieur le Docteur Olivier WAVREILLE

Directeur de thèse :

Madame le Docteur Mathilde DE MASSARY

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Sigles

18F-FDG	Fluorodésoxyglucose marqué au fluor-18
68Ga-PSMA	<i>Traceur au gallium-68 ciblant l'antigène membranaire spécifique de la prostate (prostate-specific membrane antigen)</i>
ACR	<i>American College of Rheumatology</i>
ADC	Coefficient de diffusion apparent (<i>apparent diffusion coefficient</i>)
ANA	Anticorps antinucléaires
ANCA	Anticorps anticytoplasme des neutrophiles
ASNC	<i>American Society of Nuclear Cardiology</i>
AUC	Aire sous la courbe (<i>area under the curve</i>)
C-ANCA	ANCA à fluorescence cytoplasmique
CCAM	Classification Commune des Actes Médicaux
CD4	Lymphocyte T CD4
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CRP	Protéine C-Réactive (<i>C-reactive protein</i>)
CSE	Comité Scientifique et Éthique (CHU Lille)
DIM	Département de l'Information Médicale
DWI	Imagerie de diffusion IRM (<i>diffusion-weighted imaging</i>)
EANM	<i>European Association of Nuclear Medicine</i>
EARL	<i>EANM Research Ltd</i> (standardisation / harmonisation TEP)
EDS	Entrepôt de Données de Santé (INCLUDE)
EGPA	Granulomatose éosinophilique avec polyangéite
ELISA	<i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>
ET	Écart-type (<i>standard deviation</i>)
EULAR	<i>European Alliance of Associations for Rheumatology</i>
FDG	Fluorodésoxyglucose
FR	Facteur rhumatoïde (<i>rheumatoid factor, RF</i>)
GPA	Granulomatose avec polyangéite
HAS	Haute Autorité de Santé
HM-Bloc	Logiciel de gestion du bloc opératoire (HM-Bloc)
HPF	Champ à fort grossissement (<i>high power field</i>)
IC	Intervalle de confiance (<i>confidence interval, CI</i>)
IEP	Identifiant d'Épisode de Soins
IFI	Immunofluorescence indirecte

IgG4	Immunoglobuline G4
IgG4-RD	Maladie liée aux IgG4 (<i>IgG4-related disease</i>)
IgG4-ROD	Atteinte ophtalmique liée aux IgG4 (<i>IgG4-related ophthalmic disease</i>)
INCLUDE	Nom de l'EDS du CHU de Lille
IPP	Identifiant Permanent du Patient
IRM	Imagerie par résonance magnétique (<i>MRI</i>)
IWOS	<i>International Workshop on Ocular Sarcoidosis</i>
LBA	Lavage Broncho-Alvéolaire
LGR	Indice d'asymétrie
MALT	<i>Mucosa-Associated Lymphoid Tissue</i>
MPA	Polyangéite microscopique (<i>microscopic polyangiitis</i>)
MPO-ANCA	ANCA dirigé contre la myéloperoxydase
OPA	<i>Overall Percent Agreement</i> (pourcentage global d'accord)
OR	<i>Odds Ratio</i>
ORL	Oto-Rhino-Laryngologie
P-ANCA	ANCA à fluorescence périnucléaire
PR3-ANCA	ANCA dirigé contre la protéinase 3
PSMA	<i>Prostate-Specific Membrane Antigen</i>
ROC	<i>Receiver Operating Characteristic</i>
RR	Risque relatif (<i>relative risk</i>)
SNMMI	<i>Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging</i>
SSA	Anticorps anti-SSA (Ro)
SSB	Anticorps anti-SSB (La)
SUV	Valeur d'absorption normalisée (<i>standardized uptake value</i>)
SUVmax	SUV maximale
T3	Triiodothyronine
T4	Thyroxine
TAP	Thoraco-abdomino-pelvien
TDM	Tomodensitométrie
TEP	Tomographie par émission de positons (<i>PET</i>)
TEP-TDM	TEP couplée à la tomodensitométrie (<i>PET/CT</i>)
TSH	Thyréostimuline (<i>thyroid-stimulating hormone</i>)
VS	Vitesse de sédimentation

Sommaire

Avertissement.....	2
Remerciements.....	3
Sigles.....	6
Sommaire.....	8
INTRODUCTION.....	10
1. Définitions et généralités.....	10
2. Anatomie et histologie de la glande lacrymale.....	11
2.1 Anatomie de l'orbite.....	11
2.2 Glande lacrymale : localisation.....	12
2.3 Glande lacrymale : histologie et fonction.....	13
2.4. Glande lacrymale : localisation tumorale.....	13
3. Présentation clinique et exploration de la glande lacrymale.....	14
3.1 Syndrome orbitaire.....	14
3.2 Diagnostics différentiels.....	16
3.3 Exploration étiologique.....	16
3.3.1 Imagerie.....	16
3.3.2 Bilan biologique.....	16
3.3.3 Biopsie.....	17
4. Principales tumeurs de la glande lacrymale.....	18
4.1 Tumeurs épithéliales.....	18
4.1.1 Bénin : adénome pléiomorphe polykystique.....	18
4.1.2 Malin : adénocarcinome.....	19
4.1.3 Malin : carcinome adénoïde kystique.....	19
4.2 Tumeurs non épithéliales : inflammation.....	20
4.2.1 Cause secondaire - Spécifique.....	20
4.2.2 Cause non spécifique : inflammation idiopathique.....	25
4.3 Tumeurs non épithéliales : lymphoprolifération et lymphome.....	26
5. L'apport du TEP scanner (tomographie par émission de positons associée à la tomодensitométrie).....	30
5.1 Technique.....	30
5.2 Protocole d'acquisition.....	30
5.3 Intérêt du TEP scanner.....	31
5.4 Utilisation actuelle.....	32
6. Objectif de l'étude.....	33
MATERIEL ET METHODES.....	34
1. Design de l'étude.....	34
2. Patients et données.....	35
3. Analyse de données.....	36

4. Analyse statistique.....	37
4.2 Mesure de la valeur d'absorption normalisée maximale (SUVmax).....	37
4.2.1 Analyse descriptive.....	37
4.2.2 Performance diagnostique.....	37
4.3 Concordance hypothèse diagnostique initiale et diagnostic final.....	38
5. Cadre réglementaire.....	38
RÉSULTATS.....	39
1. Flowchart : diagramme d'inclusion.....	39
2. Description des patients à l'inclusion.....	40
3. Présentation clinique en fonction de l'étiologie.....	41
4. TEP Scanner.....	43
4.1 Analyse descriptive de la SUV max.....	43
4.2 Performance diagnostique de la SUV max.....	44
4.3 Atteinte systémique révélée par le TEP scanner.....	46
5. Concordance diagnostique.....	47
DISCUSSION.....	48
1. Principaux résultats.....	48
2. Discussion des résultats, revue de la littérature.....	49
2.1 Biopsie de la glande lacrymale, cohorte et étiologie.....	49
2.1 L'apport du TEP scanner.....	50
3. Significativité clinique et perspectives.....	51
CONCLUSION.....	53
Liste des tables.....	54
Liste des figures et images.....	55
Références.....	56
Annexe.....	61

Introduction

1. Définitions et généralités

Les tumeurs orbitaires, souvent révélées par un syndrome orbitaire, peuvent être d'étiologies très variées.

Ces tumeurs représentent souvent un défi diagnostique en ophtalmologie, avec une difficulté dans leur exploration et leur prise en charge. Elles peuvent être révélatrices d'atteintes malignes ou de pathologies systémiques dont le diagnostic précis est nécessaire pour une prise en charge, et ne doit pas être retardé.

Plusieurs études ont décrit la répartition des différents et très nombreux types de tumeurs orbitaires, selon Bonavolonta et al., le siège de la tumeur peut orienter vers un type tumoral. [1] Dans cette étude, nous avons choisi de nous intéresser plus particulièrement aux lésions de la glande lacrymale, qui représentent 1/4 (22-35%) des tumeurs orbitaires. [2] Les tumeurs épithéliales ont initialement été décrites comme représentant plus de 50 % des atteintes, finalement les différentes études ont mis en évidence qu'elles ne représentent qu'une faible proportion des lésions de cette glande. [3] La difficulté diagnostique est aujourd'hui posée par les tumeurs non épithéliales, qui peuvent être révélatrices de pathologies systémiques telles que lymphomes, maladies aux IgG4, granulomatoses (sarcoïdose, granulomatose à polyangéite..) entre autres pathologies.

Ce qu'on qualifiait autrefois de pseudo-tumeur inflammatoire, inflammation ou dacryoadénite chronique non spécifique est aujourd'hui plus facilement caractérisable grâce à l'amélioration de nos connaissances sur les pathologies pouvant atteindre l'orbite et plus particulièrement la glande lacrymale et de nos techniques d'identifications. Le développement des techniques biologiques immunoenzymatiques ou immunohistochimiques permet une exploration plus poussée de l'origine étiologique des tumeurs intra orbitaires et de la glande lacrymale. Par ailleurs, l'accès facilité au TEP scanner permet une meilleure appréhension des lymphomes et des pathologies inflammatoires.

Les études précédemment réalisées étant souvent uniquement intéressées par la répartition anatomopathologique des tumeurs de la glande lacrymale, nous proposons de détailler la présentation clinique en fonction de l'étiologie, pour un nouvel apport à la pratique courante clinique, et de nous intéresser plus particulièrement à l'apport du TEP scanner dans l'exploration et la prise en charge des tumeurs de la glande lacrymale

2. Anatomie et histologie de la glande lacrymale

2.1 Anatomie de l'orbite

L'orbite est une cavité osseuse conique, de base antérieure large et d'apex conique. Ses parois sont composées de 7 os du massif facial. Le plancher de l'orbite est formé par les os maxillaire, zygomatique et palatin; le toit de l'orbite est constitué par l'os frontal et la petite aile du sphénoïde; la paroi médiale est définie par la lame papyracée de l'ethmoïde, l'os maxillaire, lacrymal et sphénoïde; la paroi latérale par l'os zygomatique et la grande aile du sphénoïde. La périorbite est un prolongement de la dure mère qui tapisse l'os orbital et définit les zones intra et extra périostées. [4–6]

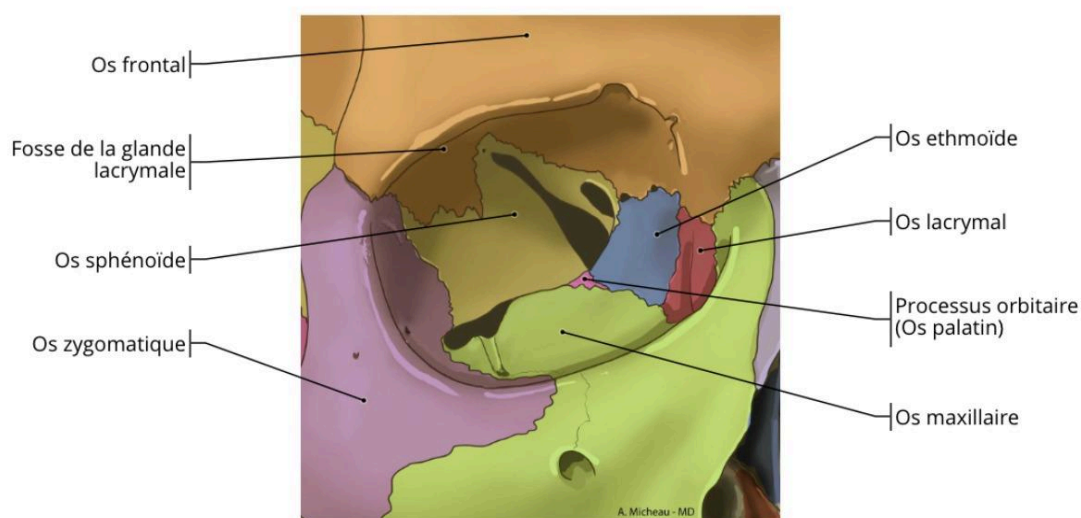


Figure 1 - Parois osseuses de l'orbite (extrait de IMAIOS © Micheau A., Hoa D., 2025, e-Anatomy Atlas, www.imaios.com, DOI 10.37019/e-anatomy).

Cette cavité abrite de nombreuses structures avec le globe oculaire en son centre, son support vasculo-nerveux, son système musculaire qui sépare les espaces intra et extra-coniques, et la graisse orbitaire. A l'apex de l'orbite, circulent le nerf optique, l'artère ophtalmique, les veines ophtalmiques, les nerfs oculomoteurs (IIIe, IVe et VIe paire crânienne) et le nerf trijumeau. [4–6]

Elle abrite également des structures annexes constituées par la glande lacrymale et l'appareil excréteur lacrymal.

2.2 Glande lacrymale : localisation

La glande lacrymale est localisée dans la partie supéro-latérale de l'orbite, dans la fosse lacrymale de l'os frontal, en dehors du muscle droit supérieur et du muscle releveur de la paupière supérieure, en arrière du septum orbitaire et de la paupière supérieure.

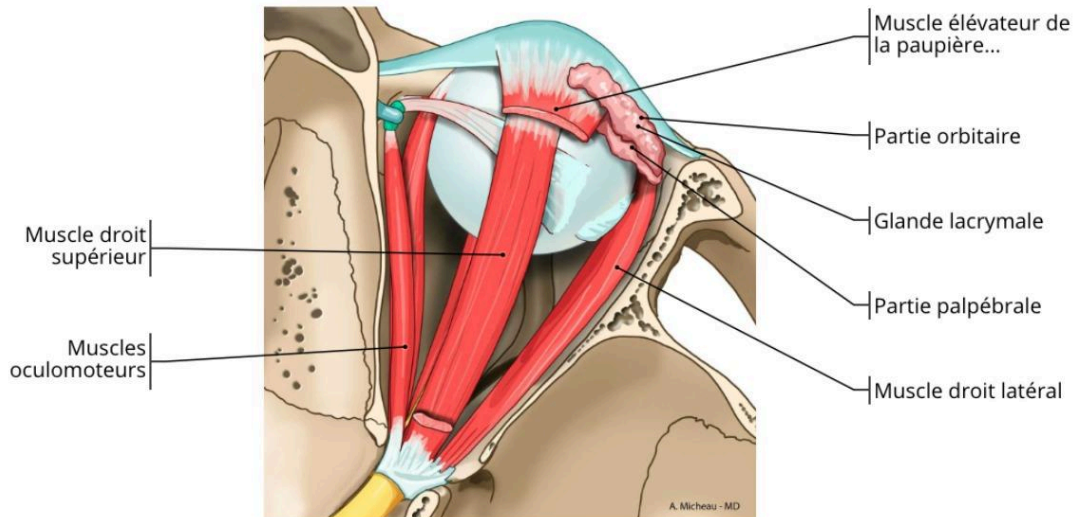


Figure 2 - Relations anatomiques de la glande lacrymale - vue supérieure (extrait de IMAIOS © Micheau A., Hoa D., 2025, e-Anatomy Atlas, www.imaios.com, DOI 10.37019/e-anatomy).

Cette glande est formée de deux lobes, séparés par l'aponévrose du muscle releveur de la paupière. Le lobe orbitaire est situé dans la fosse lacrymale, en position supérieure au lobe conjonctival, localisé au-dessus du fornix conjonctival supérieur.

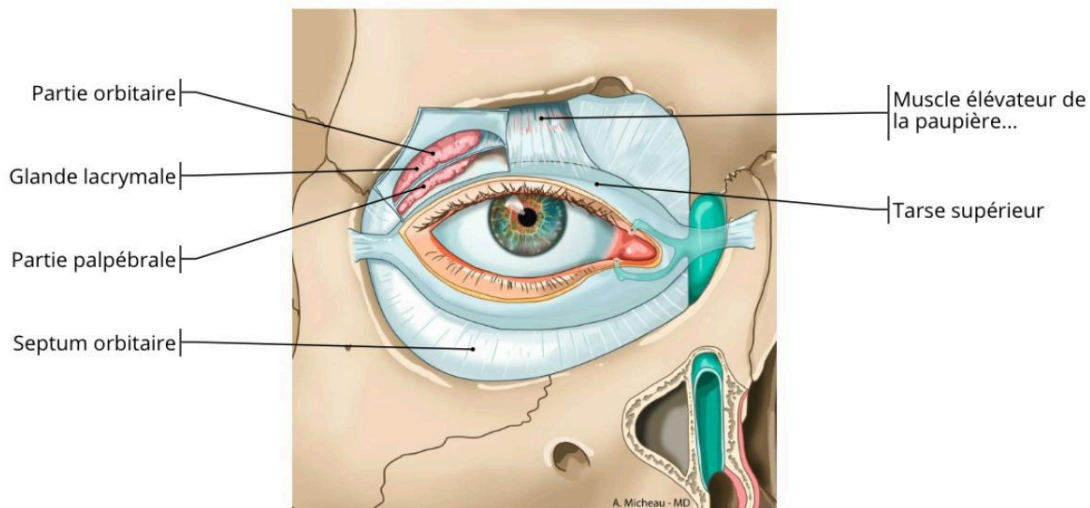


Figure 3 - Relations anatomiques de la glande lacrymale - vue antérieure (extrait de IMAIOS © Micheau A., Hoa D., 2025, e-Anatomy Atlas, www.imaios.com, DOI 10.37019/e-anatomy).

2.3 Glande lacrymale : histologie et fonction

La fonction de la glande lacrymale est la sécrétion de la phase aqueuse des larmes. Cette structure est une glande tubulo-acineuse exocrine séreuse. Elle est constituée d'unités sécrétrices, les acini séreux, tapissés d'un épithélium glandulaire, et entourés de cellules myoépithéliales au rôle contractile. Elle est également constituée de canaux excréteurs qui se drainent dans le fornix conjonctival supérieur, et d'un stroma conjonctivo-vasculaire constitué de vaisseaux sanguins, fibroblastes et cellules immunitaires. [7]

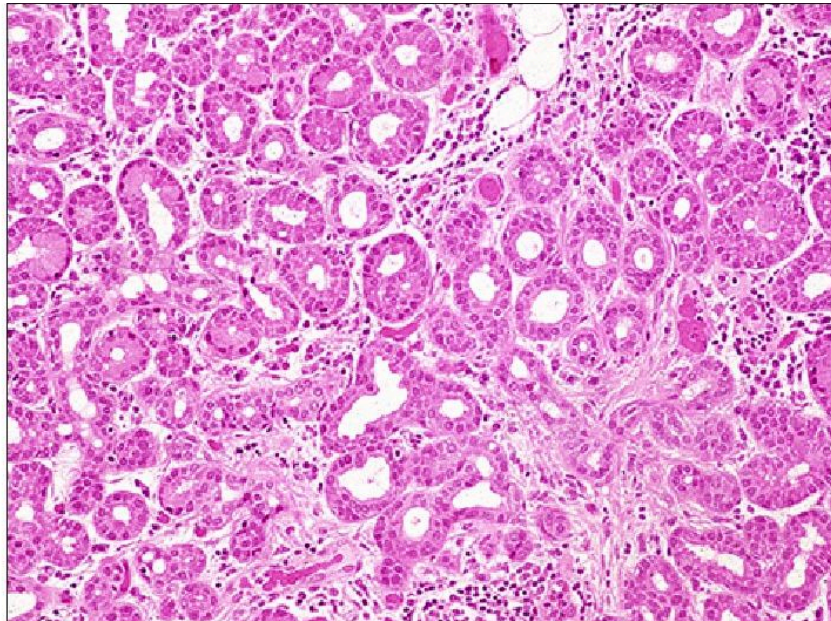


Figure 4 - Histopathologie de la glande lacrymale (coloration hématoxyline-éosine d'une glande lacrymale normale) : lobules séparés par un tissu conjonctif lâche, chaque lobule comprend de multiples acini séreux bordés de cellules sécrétrices cylindriques [8]

La diversité histologique des structures composant la glande lacrymale explique le développement possible de tumeurs épithéliales, inflammatoires, et lymphoïdes aux dépens de cette glande.

2.4. Glande lacrymale : localisation tumorale

La glande lacrymale peut être le siège de tumeurs épithéliales bénignes, comme l'adénome pléomorphe, ou malignes, telles que le carcinome adénoïde kystique, l'adénocarcinome ou le carcinome ex adénome pléomorphe, entre autres.[9]

Cette glande peut être le siège de tumeurs lymphoïdes développées dans le tissu lymphoïde associé aux muqueuses (MALT ou *Mucosa-Associated Lymphoid Tissue*), ou lymphome de la zone marginale à cellules B. [9]

Pour finir, des lésions inflammatoires peuvent toucher cette glande. Elles peuvent être l'expression de pathologies systémiques dont la maladie aux IgG4, la sarcoïdose, la granulomatose à polyangéite, la maladie de Gougerot-Sjögren. Elles peuvent également être d'origine indéterminée, appelées alors dacryoadénites chroniques idiopathiques ou pseudo-tumeurs inflammatoires de l'orbite. [9]

3. Présentation clinique et exploration de la glande lacrymale

3.1 Syndrome orbitaire

Le syndrome orbitaire est défini par l'ensemble des signes cliniques témoignant d'une atteinte de l'orbite, par augmentation du volume intra-orbitaire. Il peut être causé par une atteinte tumorale, inflammatoire, infectieuse, vasculaire, traumatique ou endocrinienne. [10]

Il est caractérisé par la présence de certains signes cliniques parmi un œdème palpébral, une exophtalmie, des troubles de l'oculomotricité qui peuvent s'accompagner de diplopie, une douleur à la mobilisation oculaire ou spontanée, une baisse de l'acuité visuelle en cas d'atteinte du nerf optique, un chémosis (ou œdème conjonctival sur la stase veineuse), un ptosis et éventuellement la présence de signes inflammatoires locaux (rougeur, chaleur, douleur). [11]

L'exophtalmie, ou protrusion antérieure du globe, causée par une augmentation du volume intra-orbitaire, est évaluable par l'examen clinique, quantifiable grâce au test de Hertel (exophtalmomètre) ou à l'imagerie par mesure sur les coupes de scanner ou IRM axiales.

Dans le cas spécifique d'une atteinte de la glande lacrymale, une masse peut être palpable dans le quadrant supéro-externe, et l'exophtalmie est plus souvent non axiale avec une projection de l'œil vers le bas et en dedans, témoignant d'une atteinte extra-conique. [9]

Dans le cadre des atteintes inflammatoires de la glande lacrymale, telles que la dacryoadénite, on observe fréquemment la présence d'une orbitopathie inflammatoire, indiquant une inflammation de contiguïté, avec un tableau clinique caractérisé par un syndrome orbitaire marqué.



Image 1 - Hypertrophie de la glande lacrymale, œdème et infiltration palpébrale, ptosis, exophtalmie, hypotropie œil droit (lymphome non Hodgkinien à grandes cellules)



Image 2 - a. Ptosis, inflammation palpébrale (œdème et hyperémie), hypotropie œil droit; b. Exophtalmie œil droit (inflammation non spécifique)

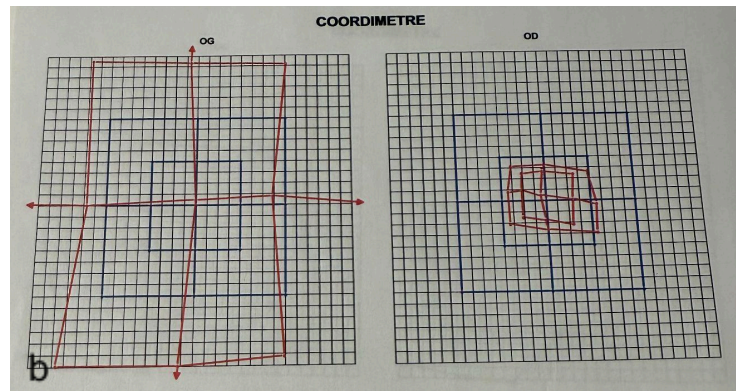


Image 3 - Limitation oculomotrice œil droit : a. Photographie; b. Coordimétrie (inflammation non spécifique)

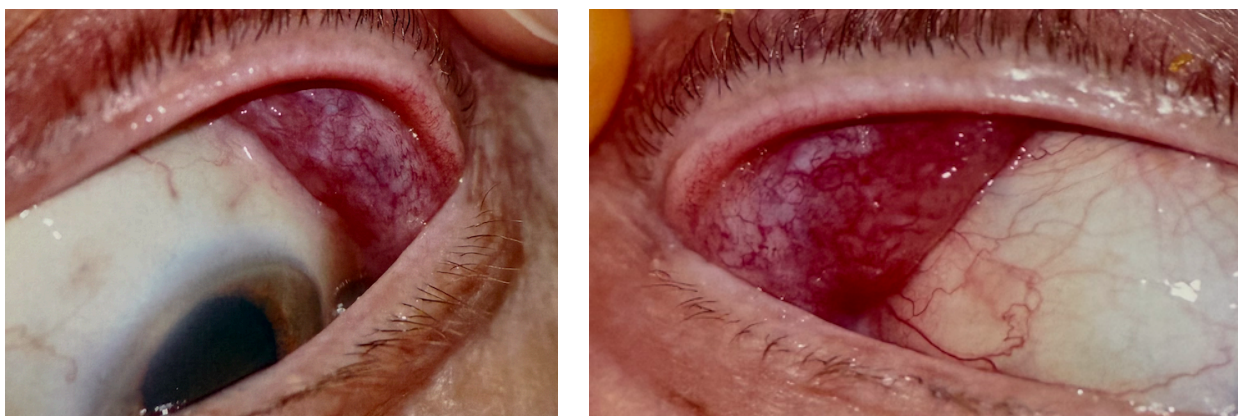


Image 4 - Hypertrophie bilatérale de la glande lacrymale (lymphome du MALT bilatéral)

3.2 Diagnostics différentiels

Le syndrome orbitaire aigu ou chronique peut être révélateur d'une tumeur intraorbitaire, mais peut également être révélateur d'une poussée d'orbitopathie dysthyroïdienne avec une atteinte plutôt bilatérale et peu douloureuse dans un contexte de dysthyroïdie connue ou non.

En contexte aigu, il faut impérativement éliminer une cause infectieuse : cellulite ou abcès orbitaire, atteinte fongique [9]; ou thrombose du sinus caverneux / cause vasculaire. Le tableau est typiquement d'installation brutale, fébrile, avec altération de l'état général et douleur intense, souvent associés à un chémosis et à une limitation de l'oculomotricité.

3.3 Exploration étiologique

Le bilan étiologique est orienté par la présentation clinique. Il n'existe pas de consensus sur les examens à réaliser devant une présentation de tumeur orbitaire et plus particulièrement de tumeur de la glande lacrymale.

3.3.1 Imagerie

3.3.1.1 TDM

La TDM est l'examen utilisé en première intention en cas de présentation aiguë bruyante. C'est un bon examen de dépistage pour mettre en évidence une cellulite ou un abcès. Elle permet également pour les tumeurs de mettre en évidence une masse, de la localiser dans l'orbite, d'évaluer la présence d'une atteinte osseuse et la présence de calcifications. [9] Cependant cet examen reste peu performant pour l'évaluation des tissus mous.

3.3.1.2 IRM

L'IRM est l'examen de choix pour l'évaluation des tumeurs intra-orbitaires, de leur localisation exacte, leur contour, leur extension locale et l'évolution du signal IRM en séquence T1, T2 et après injection de gadolinium entre autres. Cet examen permet une orientation diagnostique de l'étiologie possible des lésions: plutôt en faveur d'une atteinte épithéliale bénigne, maligne, d'un lymphome ou d'une masse inflammatoire; même si le diagnostic final est déterminé par la biopsie.

3.3.2 Bilan biologique

Devant un syndrome orbitaire, un bilan biologique doit être réalisé pour orienter le diagnostic.

Il comprend généralement un bilan thyroïdien pour éliminer une orbitopathie dysthyroïdienne, incluant la mesure de la TSH, T3 et T4 pour évaluer la fonction thyroïdienne. Il comprend également un bilan inflammatoire, avec la vitesse de sédimentation (VS) et la CRP (protéine C-réactive), qui permettent de détecter une inflammation systémique et d'éliminer un processus infectieux ou inflammatoire sous-jacent.

En fonction des suspicions cliniques, un bilan plus approfondi peut être effectué pour préciser la nature de la tumeur ou de la maladie systémique en cause. Cela peut inclure un bilan biologique à la recherche de marqueurs spécifiques de certaines pathologies inflammatoires, un bilan sérologique pour identifier des infections virales ou bactériennes, et un bilan systémique pour évaluer le retentissement sur d'autres organes et orienter le diagnostic vers des pathologies systémiques, telles que des maladies auto-immunes ou un lymphome.

En résumé, ce bilan biologique a pour objectif de déterminer la cause sous-jacente du syndrome orbitaire, qu'elle soit bénigne, maligne ou inflammatoire, et d'évaluer l'impact de la maladie sur d'autres organes ou systèmes.

3.3.3 Biopsie

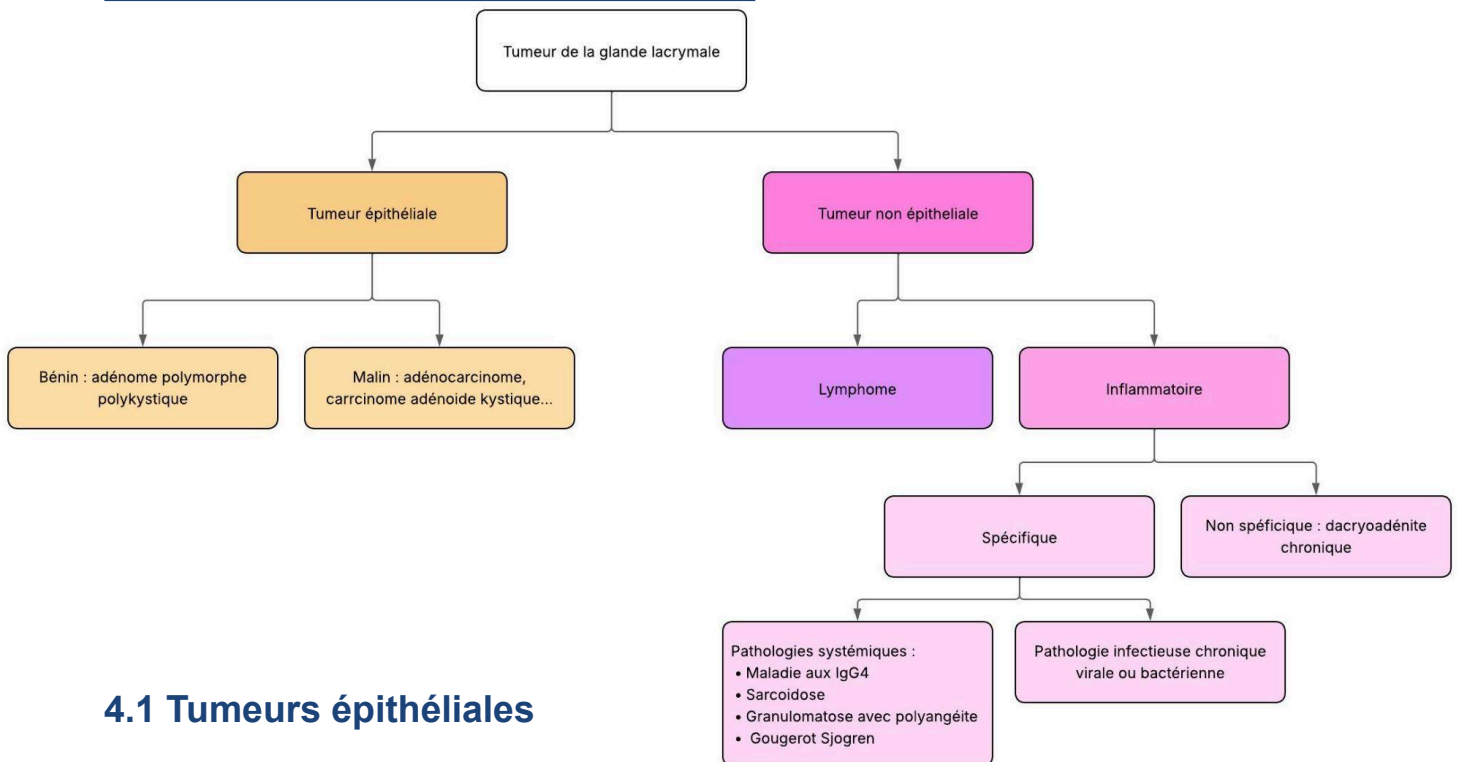
La biopsie est l'examen fournissant les informations les plus précises pour déterminer l'étiologie de la tumeur, elle permet fréquemment d'établir le diagnostic définitif.

Le geste peut être réalisé sous anesthésie locale ou générale, par voie sus-orbitaire ou transconjonctivale. Après dissection, la glande lacrymale est exposée et un fragment peut être prélevé. Ces voies d'abord se prêtent mal à une exérèse complète, parfois nécessaire d'emblée en cas de suspicion de tumeur maligne. Dans ce cas, l'exérèse totale est préférentiellement effectuée par voie sus-sourcilière, orbitotomie latérale ou voie coronale, avec recours possible à des techniques neurochirurgicales en fonction de l'emplacement et de l'extension de la tumeur. [6]

Bien que l'accès à la glande lacrymale soit relativement direct, des complications peuvent survenir. Parmi celles-ci, on retrouve les hémorragies (notamment en raison de la vascularisation importante de la région), les infections locales, et les lésions des structures adjacentes, en particulier les nerfs oculomoteurs ou le nerf facial, qui peuvent entraîner des troubles moteurs ou sensoriels du visage. De plus, l'exérèse complète de la glande peut entraîner des modifications de la fonction lacrymale, pouvant être à l'origine d'une sécheresse oculaire ou d'une insuffisance lacrymale. Enfin, des troubles de la cicatrisation peuvent survenir, avec des risques de cicatrices pathologiques ou de déformation des paupières, particulièrement en cas d'incision cutanée (supra-orbitaire ou coronale). [12]

4. Principales tumeurs de la glande lacrymale

Figure 5 - Classification des tumeurs de la glande lacrymale



4.1 Tumeurs épithéliales

4.1.1 Bénin : adénome pléiomorphe polykystique

Les adénomes pléomorphes, ou tumeurs mixtes, représentent la tumeur épithéliale bénigne la plus fréquemment décrite dans la glande lacrymale. [9] Ils touchent majoritairement des adultes d'âge moyen (40-60 ans), avec une légère prédominance féminine. [13]

Le nom "pléomorphe" provient de leur origine histologique : ils sont composés de composants épithéliaux (glandes acineuses et canaux semblables aux tissus des glandes non pathologiques), et de composants mésenchymateux (tissu conjonctif, cartilagineux ou osseux) avec la formation de kystes à l'intérieur de la tumeur. [14]

Ils se manifestent par une masse palpable, non douloureuse ou très légèrement douloureuse, un larmolement et rarement une compression des structures adjacentes. Ils peuvent également être diagnostiqués fortuitement. Leur développement est très lent, mais ils possèdent un rare potentiel de transformation maligne en carcinome adénoïde kystique. [15]

L'IRM permet de caractériser ces tumeurs, avec un aspect particulier lié à la structure polykystique, responsable de zones arrondies bien définies, hyperintenses en pondération T2. La partie solide périphérique de la tumeur est généralement hypointense en T1 et hyperintense en T2, et se renforce de manière modérée après injection de produit de contraste. Le scanner retrouve une tumeur à bord bien régulier, hyperdense par rapport aux tissus environnants, avec rehaussement après injection de produit de contraste. Les kystes forment des zones hypodenses (densité liquidienne); on note parfois la présence de calcifications, et un possible remodelage osseux en cas de lésion chronique. [16]

4.1.2 Malin : adénocarcinome

Les adénocarcinomes de la glande lacrymale sont moins fréquents que les tumeurs épithéliales bénignes. Ils touchent des adultes un peu plus âgés (50-70 ans), avec une légère prédominance masculine. [17]

Ces tumeurs se manifestent par une masse ou un œdème palpable en regard de la glande lacrymale, souvent responsable de douleurs. Elles peuvent être sources de compression des structures adjacentes avec une potentielle perte de vision, diplopie et exophtalmie. [15]

Le scanner retrouve une masse dont les bords sont irréguliers et infiltrants, avec une hétérogénéité de densité, il est parfois décrit des calcifications. L'IRM permet d'évaluer l'extension locale de la tumeur sous la forme d'une masse infiltrante, caractérisée par une lésion isointense en T1 et T2, avec des zones d'hyperintensité T2 (nécrose, contenu liquidien ou muqueux), et d'une prise de contraste avec un renforcement hétérogène [16], traduisant une vascularisation irrégulière, avec parfois un renforcement plus marqué des zones périphériques de la tumeur.

Le diagnostic est posé par l'analyse histologique de la biopsie, qui révèle des cellules épithéliales atypiques, des structures glandulaires irrégulières et des signes d'agressivité (notamment une prolifération cellulaire rapide). [18]

Les adénocarcinomes peuvent présenter une extension à distance par le biais de métastases, qui se localisent majoritairement dans les ganglions lymphatiques (régions préauriculaire et cervicale), le cerveau, et les poumons. Ces métastases à distance, retrouvées dans 50 % des cas dans l'étude de Riu Liu et al. [19] peuvent être diagnostiquées grâce au TEP scanner.

4.1.3 Malin : carcinome adénoïde kystique

Les carcinomes adénoïdes kystiques, ou carcinomes cylindromateux, lésions relativement rares, représentent le 2e type le plus fréquent de lésion épithéliale maligne. C'est un carcinome à croissance lente mais avec un potentiel d'envahissement local important, une possible infiltration musculaire, nerveuse et osseuse.

Les imageries mettent en évidence une masse irrégulière avec infiltration, on décrit un aspect de "perforation" ou de "rétraction" des structures adjacentes, avec une image après injection de produit de contraste de rehaussement hétérogène (zones de nécrose et caractère infiltrant). [15]

Ce carcinome peut être difficile à prendre en charge en raison de l'extension locale aux structures nerveuses et osseuses.

On peut également rencontrer, parmi les tumeurs épithéliales de la glande lacrymale, des lésions beaucoup moins fréquentes. Parmi les tumeurs malignes figurent entre autres les carcinomes mucoépidermoïdes, les cystadénocarcinomes. Parmi les tumeurs bénignes on retrouve les cystadénomes et certaines tumeurs papillomateuses.

4.2 Tumeurs non épithéliales : inflammation

4.2.1 Cause secondaire - Spécifique

La dacryoadénite chronique est une inflammation de la glande lacrymale, pouvant se manifester par une tuméfaction ou un aspect de pseudo-tumeur de cette glande. Elle peut être l'expression d'une pathologie systémique (auto-immune ou non), d'une infection virale ou bactérienne chronique, d'une infiltration tumorale (lymphome), ou être due à une inflammation non spécifique, qui sera retenue comme diagnostic d'élimination.

4.2.1.1 *IgG4 related disease*

La maladie aux IgG4, ou IgG4-RD (*IgG4 related disease*), correspond à une maladie auto-inflammatoire systémique qui peut toucher une grande variété d'organes. Elle peut concerner les glandes salivaires avec notamment une atteinte des glandes lacrymales, le pancréas sous forme de pancréatite auto-immune ou de masse pseudo-tumorale, les reins avec une atteinte tubulo-interstitielle, les poumons, ou encore les vaisseaux sanguins comme l'aorte. [20]

Les IgG4 ont un rôle physiologique dans la réponse immunitaire qui régule l'inflammation. La IgG4-RD semble être en lien avec l'activation d'une réponse immunitaire de type Th2 (cellules auxiliaires de type 2), caractérisée par une production de cytokine IL-4, IL-5, IL-13, favorisant la différenciation des cellules B en plasmocytes IgG4. Les cellules plasmiques IgG4 infiltrent les différents tissus avec une atteinte qui débute fréquemment par les glandes salivaires et lacrymales. Le dysfonctionnement de cette voie conduit à une inflammation chronique, qui favorise l'activation des fibroblastes et l'apparition de fibrose. [20]

Bien que les IgG4 aient été identifiés dans la littérature dès les années 1960, leur implication dans les maladies inflammatoires et systémiques n'a été identifiée que dans les années 2000. En 2011, la maladie aux IgG4 a été officiellement définie. Depuis, les différentes études ont permis de mieux comprendre la pathogénie, d'identifier les manifestations cliniques de cette maladie, et d'affiner les critères diagnostiques.

Les critères de classification pour la maladie aux IgG4 ont été définis en 2019 par l'*American College of Rheumatology* (ACR) et l'*European League Against Rheumatism* (EULAR). [21] Ils souhaitaient proposer des critères internationaux, en se basant sur les données présentes dans la littérature, et les consensus déjà existants. Le diagnostic est posé par un faisceau d'arguments comprenant notamment la présentation clinique d'une masse inflammatoire, l'élévation de la concentration d'IgG4 sérique, et la biopsie (analyse histologique et immunohistochimie avec quantification des plasmocytes IgG4+). [22]

Figure 6 - Critères diagnostiques de la maladie associée aux IgG4 (IgG4-RD) [22]

1. **Critères cliniques et radiologiques :**
 - Gonflement ou masse dans un ou plusieurs organes, caractéristiques de l'IgG4-RD.
 - En cas d'atteinte d'un seul organe, l'hypertrophie des ganglions lymphatiques est omise.
2. **Critères sérologiques :**
 - Niveaux sériques d'IgG4 > 135 mg/dL.
3. **Critères histologiques :**
 - Infiltration dense de lymphocytes et plasmocytes avec fibrose.
 - Ratio IgG4+/IgG+ > 40% et > 10 cellules IgG4 positives par champ à fort grossissement (HPF High Power Field).
 - Fibrose typique, notamment storiforme ou phlébite oblitérante.

Probabilité du diagnostic :

- **Certain** : Critères cliniques (1) + sérologiques (2) + histologique (3).
- **Probable** : Critères cliniques (1) + histologique (3).
- **Possible** : Critères cliniques (1) + sérologiques (2).

L'atteinte de la glande lacrymale dans la maladie aux IgG4 se présente par une hypertrophie bilatérale des glandes lacrymales, une xérophtalmie, et est souvent accompagnée d'une inflammation des glandes salivaires (souvent atteinte de la glande parotide, syndrome de Mikulicz). [23] L'IRM peut retrouver une hypertrophie des glandes lacrymales, et une masse inflammatoire.

L'élévation des IgG4 sériques est présente dans 60-70 % des cas d'IgG4-RD, ils peuvent également être augmentés dans d'autres pathologies comme les infections chroniques, le cancer du pancréas, le lupus...

La biopsie a une place très importante pour le diagnostic de maladie aux IgG4. La biopsie tissulaire est analysée par technique histologique standard (coloration hématoxyline-éosine) et permet de mettre en évidence des infiltrats lymphoplasmocytaires denses, une fibrose storiforme (tourbillonnant ou motif "étoilé"), des phlébites obturantes. Les techniques immunohistochimiques spécifiques permettent de quantifier la proportion de plasmocytes sécrétant des IgG4 grâce à des anticorps marqués : quantification des plasmocytes IgG4 + dans plusieurs champs à fort grossissement (*hpf*), et évaluation du ratio plasmocyte IgG4 / IgG total. [21]

Le diagnostic de maladie aux IgG4 est important, non seulement pour la prise en charge de l'atteinte locale au niveau de la glande lacrymale, avec un risque plus important de récurrence locale par rapport aux dacryoadénites non spécifiques, mais aussi pour une surveillance globale plus attentive devant un surrisque de néoplasie. Il a été mis en évidence un surrisque de lymphome et de tumeurs non lymphoïdes du pancréas, des poumons et de cancers gastro-intestinaux. [24,25]

4.2.1.2 Sarcoïdose

La sarcoïdose est une maladie inflammatoire multisystémique, qui se caractérise par la formation de granulomes non caséeux. Sa prévalence dans le monde est de 1-15 pour 100 000, avec une atteinte plus importante (OR 3) chez les patients noirs afro-américains ou métis caribéens par rapport aux patients caucasiens. Sa fréquence est maximale entre 20 et 40 ans, avec une atteinte légèrement plus fréquente chez les femmes. [26]

La sarcoïdose est due à l'activation de la voie immunitaire type Th1, avec activation des lymphocytes T CD4 et des macrophages, entraînant la formation de granulomes non caséeux, de fibrose et une potentielle altération de fonction des organes touchés.

Cette pathologie peut être asymptomatique ou se révéler par des symptômes respiratoires tels que la toux, la dyspnée ou la douleur thoracique. Elle est caractérisée par une atteinte pulmonaire médiastinale chez 90% des patients, elle peut également avoir des atteintes extra thoraciques oculaires (uvéïte), cutanées (nodule sous cutané), ganglionnaires périphériques, du système nerveux (neuropathie périphérique) ou du cœur. Une atteinte de la glande lacrymale, moins fréquente, peut néanmoins être révélatrice de cette maladie. [26,27]

La présentation clinique d'une atteinte de la glande lacrymale par la sarcoïdose consiste en une hypertrophie des glandes lacrymales, souvent bilatérale mais potentiellement asymétrique. Elle peut s'intégrer comme pour la maladie aux IgG4 dans un syndrome de Mikulicz, avec atteinte des autres glandes salivaires. Les patients peuvent présenter une tuméfaction palpébrale, une xérophtalmie ou un larmolement paradoxal sur la sécheresse.

L'imagerie locale, de préférence une IRM orbitaire, retrouve une hypertrophie inflammatoire de la glande lacrymale, non spécifique.

Le bilan systémique doit comprendre un bilan biologique avec numération de formule sanguine, plaquettes, calcémie, dosage de l'enzyme de conversion de l'angiotensine, électrophorèse des protéines sériques, bilan hépatique, créatininémie, calciurie des 24h. Les anomalies retrouvées sont une lymphopénie, une hypercalcémie, une élévation de l'enzyme de conversion de l'angiotensine, une hypergammaglobulinémie polyclonale. Les autres atteintes de la sarcoïdose doivent être recherchées par réalisation d'une imagerie thoracique (radiographie de thorax ou scanner thoracique). [27]

Le diagnostic de certitude est posé par la biopsie, une biopsie de la glande lacrymale pouvant être de réalisation plus facile que la biopsie des ganglions lymphatiques médiastinaux ou les biopsie trans bronchiques pulmonaires. L'histologie met alors en évidence des granulomes non caséeux constitués principalement de cellules épithélioïdes, de lymphocytes T et de cellules géantes multinucléées. [27]

L'évolution de la sarcoïdose est généralement spontanément favorable dans les deux ans suivant le diagnostic, mais elle nécessite un suivi car ses atteintes peuvent mettre en jeu le pronostic vital (atteinte cardiaque ou du système nerveux central) et le pronostic fonctionnel des organes atteints (œil, poumon, foie, rein, rate).

4.2.1.3 Granulomatose à polyangéite

La granulomatose à polyangéite (GPA), auparavant appelée Maladie de Wegener, est une maladie auto-immune systémique, caractérisée par une vascularite des vaisseaux de petits à moyen calibre et responsable de la formation de granulomes. Elle atteint classiquement les voies respiratoires supérieures, les poumons, les reins. Sa prévalence mondiale est de 2-25 pour 100 000, elle peut survenir à tout âge, avec un âge moyen de survenue de 45 ans. [28] Les formes débutantes dans l'enfance touchent plus les femmes, alors que les formes débutantes à l'âge adulte sont plus décrites chez les hommes.

Elle est caractérisée par une auto-immunité, avec présence d'anticorps anticytoplasme des neutrophiles (ANCA) spécifiques pour la protéinase 3 (PR3-ANCA) et myéloperoxydase (MPO-ANCA). Les neutrophiles activés par ces anticorps sécrètent des enzymes responsables d'une inflammation vasculaire et de lésions de la paroi des vaisseaux, avec nécrose des tissus autour des vaisseaux et formation de granulomes inflammatoires. [29]

Cette pathologie s'exprime généralement par des atteintes des voies respiratoires supérieures, à type de sinusite chronique, ulcération de la muqueuse nasale, rhinorrhée ou par une atteinte pulmonaire qui peut s'exprimer par une hémoptysie. La granulomatose avec polyangéite peut également être responsable d'une atteinte rénale type glomérulonéphrite avec insuffisance rénale aiguë ou chronique, d'atteinte cutanée avec des lésions de purpuras, nodules sous-cutanés et lésions nécrotiques. [30]

L'atteinte de la glande lacrymale est rare mais bien décrite, avec présentation d'une tuméfaction palpébrale, d'une douleur périorbitaire, parfois d'une diplopie ou d'une exophtalmie, et d'une hyperémie conjonctivale, dans un contexte de granulomatose à polyangéite ou de signes cliniques évocateurs de la pathologie.

Le scanner orbitaire met en évidence une masse de la fosse lacrymale, généralement unilatérale, avec un aspect iso ou hyperdense, une infiltration des tissus mous adjacents, et parfois une érosion osseuse en cas d'évolution chronique. L'IRM retrouve une masse en isosignal en T1, plutôt en hyposignal en T2, avec un rehaussement intense qui peut être hétérogène après injection, et une extension locale qui peut être importante. [31]

Le diagnostic de GPA est posé devant la présence de granulomes et de signe de vascularite à la biopsie, et confirmé par la présence d'anticorps ANCA dans le sérum [32]. L'examen histologique retrouve des granulomes inflammatoires non caséux (amas de macrophages activés, lymphocytes et plasmocytes sans nécrose centrale) avec présence de cellules épithélioïdes (macrophages activés), des zones de vascularites avec nécrose fibrinoïde des parois des vaisseaux, infiltration de neutrophiles et autres cellules inflammatoires et thrombose. Sur l'examen anatomopathologique, les marqueurs immunohistochimiques, tels que la protéinase 3 (PR3) ou la myéloperoxydase (MPO), peuvent être recherchés.

Le diagnostic de la granulomatose avec polyangéite est souvent posé dans un contexte de tableau clinique caractéristique de la maladie, avec une atteinte des voies respiratoires supérieures. Cependant, l'atteinte de la glande lacrymale peut constituer le premier symptôme ou le motif de consultation initial, permettant ainsi de rechercher et de révéler d'autres manifestations de la maladie.

4.2.1.4 Maladie de Gougerot-Sjögren

La maladie de Gougerot-Sjögren est une pathologie systémique auto-immune à médiation lymphocytaire qui touche les glandes exocrines. Elle atteint principalement les femmes (9 femmes pour 1 homme), entre 40 et 60 ans. [33] Elle est primitive dans la majorité des cas (maladie de Gougerot-Sjögren), mais peut être dans 40% secondaire et alors associée à d'autres maladies auto-immunes telles que la polyarthrite rhumatoïde, le lupus et la sclérodermie (syndrome de Gougerot-Sjögren).

Cette pathologie s'exprime généralement par un syndrome sec oculaire (xérophtalmie) et buccal (xérostomie), et par une hypertrophie des glandes salivaires (souvent une parotidomégalie). Il peut également y avoir des atteintes extra glandulaires, notamment des atteintes articulaires (arthralgie), cutanées (sécheresse, purpura, phénomène de Raynaud), pulmonaires (atteinte interstitielle, toux sèche), rénales (néphrite interstitielle, acidose tubulaire), du système nerveux (polyneuropathie), et hématologiques (surrisque de lymphome B non Hodgkinien MALT) principalement.

Le diagnostic de la maladie de Gougerot-Sjögren est posé sur un faisceau d'arguments comprenant la présence d'auto-anticorps, un infiltrat lymphocytaire sur l'examen histologique, et un syndrome sec. Il repose sur les critères diagnostiques de l'ACR / EULAR 2016, avec un diagnostic retenu pour un score ≥ 4 . [34]

La maladie de Gougerot-Sjögren est caractérisée par une dysrégulation de l'immunité innée et adaptative, responsable d'une hyper activation des lymphocytes B, et de la présence d'auto-anticorps anti-SSA (Ro), anti-SSB (La), ou parfois d'auto-anticorps antinucléaires (ANA) ou facteur rhumatoïde (FR). [33] La détection de la présence d'auto-anticorps ANA est le test le plus sensible, mais la présence d'auto-anticorps anti-SSA / Ro est la plus spécifique (et souvent présente dans les formes systémiques). Une séronégativité est possible dans 15 à 30% des maladies de Gougerot-Sjögren. L'activation des lymphocytes est également responsable d'une hypergammaglobulinémie polyclonale mise en évidence par un pic large dans la région des gammaglobulines sur l'électrophorèse des protéines sériques, avec un dosage d'IgG qui peut être augmenté (parfois $> 20\text{g/L}$).

La biopsie est souvent réalisée au niveau des glandes salivaires accessoires de la muqueuse jugale, elle est caractérisée par la présence d'infiltrats lymphocytaires péri-canalaux et interstitiels (foci lymphoïdes principalement des lymphocytes TCD4+) avec un score de Chisholm (grading de l'infiltrat lymphocytaire) supérieur ou égal à 3 compatible avec le diagnostic. [34] L'immunohistochimie peut être utilisée pour typage lymphocytaire ou en cas de suspicion de lymphome.

Les examens d'imagerie ne font pas partie des critères diagnostiques de la maladie de Gougerot-Sjögren. On retrouve sur l'IRM une atrophie ou une hypertrophie de la glande lacrymale, avec infiltration graisseuse en T1 (signe d'une inflammation, infiltration lymphocytaire mieux visualisée en fat sat), et signal hétérogène en T2 (infiltration inflammatoire et fibrose). [35]

L'atteinte de la glande lacrymale dans les maladies de Gougerot-Sjögren est surtout caractérisée par la présence d'une xérophtalmie.

Les patients doivent bénéficier d'un suivi particulier : en plus de la symptomatologie liée à la sécheresse qui peut être impactante d'un point de vue fonctionnel, l'hyper activation des lymphocytes B entraîne un surrisque de Lymphome non Hodgkinien (MALT) important (RR 20). [36]

Figure 7 - Critères diagnostiques de l'ACR/EULAR 2016 : Syndrome de Sjögren primitif [34]

- +3 : Biopsie labiale avec score Chisholm ≥ 1 focus / 4mm²
- +3 : Anti SSA / Ro positifs
- +1 : Test de Schirmer ≤ 5 mm / 5min
- +1 : Test de coloration oculaire anormal
- +1 : Débit salivaire non stimulé $\leq 0,1$ mL/min

Score de Chisholm et Mason

- 0 : Absence d'infiltrat
- 1 : Infiltrat isolé non spécifique
- 2 : infiltrat lymphocytaire non focalisé
- 3 : 1 à 2 foci (groupe de ≥ 50 lymphocytes) / 4mm²
- 4 : ≥ 3 foci / 4mm²

4.2.1.5 Infections chroniques : tuberculose / infection virale

La glande lacrymale peut être le siège dans de rares situations d'atteintes infectieuses chroniques d'origine bactérienne telle que la tuberculose, d'atteintes virales et rarement d'atteinte fongique.

4.2.2 Cause non spécifique : inflammation idiopathique

La dacryoadénite idiopathique est une forme de pseudo-tumeur inflammatoire de la glande lacrymale, sans étiologie retrouvée.

Elle peut avoir la même présentation que les tumeurs de causes spécifiques précédemment évoquées, avec un syndrome orbitaire. Elle se caractérise souvent par un œdème et une rougeur palpébrale, avec douleur, un larmoiement, parfois un ptosis.

Le diagnostic est un diagnostic d'élimination et ne peut être posé qu'après la réalisation d'examens d'imagerie, d'un bilan biologique, et d'une biopsie. En cas d'évolution chronique ou de présentation atypique, il peut être nécessaire de réaliser un nouveau bilan étiologique, et surtout une nouvelle biopsie.

Sa prise en charge consiste en un traitement anti-inflammatoire non stéroïdien ou stéroïdien, local ou par voie générale, et dans certains cas un traitement immunosuppresseur à visée d'épargne cortisonique peut être nécessaire. Ces lésions sont à risque de chronicité ou de récurrence.

4.3 Tumeurs non épithéliales : lymphoprolifération et lymphome

Le lymphome orbitaire est une tumeur maligne rare, représentant 10% des tumeurs orbitaires. L'orbite est principalement le siège de lymphomes non hodgkiniens de bas grade, notamment les lymphomes de type MALT (Mucosa Associated Lymphoid Tissue), qui peuvent se localiser dans la glande lacrymale et à proximité. Il se manifeste le plus souvent chez des patients âgés de 50 à 70 ans, avec une atteinte légèrement plus fréquente chez les femmes. [37]

Le lymphome est dû à une prolifération clonale de lymphocytes B ou T à différents stades de maturation, due à des mutations génétiques ou des dérégulations des voies de survie cellulaire. Les lymphomes non hodgkiniens, principalement d'origine B, sont dus à différentes anomalies génétiques, permettant une classification en sous-type : les lymphomes folliculaires, les lymphomes diffus à grandes cellules B, les lymphomes du manteau.

Il peut se présenter par un syndrome orbitaire et des signes inflammatoires locaux, l'atteinte est plutôt unilatérale. Les patients peuvent présenter une masse palpable, une exophtalmie, une diplopie, un ptosis, un chémosis, ou une hyperémie conjonctivale. Les symptômes généraux de type B, avec fièvre, sueur nocturne et perte de poids sont très rarement retrouvés dans les lymphomes orbitaires de type MALT ou les lymphomes de bas grade. [38]

L'imagerie des lymphomes est fortement évocatrice mais non spécifique. Elle est caractérisée par une masse homogène iso à hyperdense, bien limitée sans destruction osseuse et avec peu d'effet de masse au scanner. L'imagerie IRM retrouve un hyposignal T1 et hypersignal modéré en T2, avec prise de contraste modérée et homogène, un contour bien défini et une tendance à mouler les structures environnantes. La séquence DWI met en évidence une restriction de la diffusion, un signal élevé avec des valeurs ADC diminuées, témoin d'une densité cellulaire élevée. [39]

Le diagnostic de certitude est posé par la biopsie, qui permet un typage histologique. En cas de diagnostic de lymphome, un bilan d'extension est nécessaire pour évaluer la propagation systémique, que ce soit par voie hématogène ou lymphatique, présente dans plus de 30 % des cas. Le TEP scanner (tomographie par émission de positons) présente un intérêt majeur dans cette évaluation. Ces extensions peuvent toucher les ganglions lymphatiques, mais aussi la moelle osseuse et les organes internes. [40]

La prise en charge dépend de l'extension du lymphome et d'une éventuelle atteinte systémique. Le pronostic est généralement favorable pour les lymphomes de bas grade localisés, mais un suivi régulier reste indispensable afin de détecter précocement les éventuelles rechutes.

Tableau 1 - Caractéristiques TDM des tumeurs et pseudotumeurs de la glande lacrymale

Pathologie	Caractéristiques	Densité	Rehaussement	Bords / Infiltration	Calcifications
Adénome pléomorphe	Masse bien délimitée, parfois lobulée	Hétérogénéité (zones kystiques et solides)	Modéré homogène	Bords réguliers, parfois lobulés	+/- Possible
Adénocarcinome	Masse irrégulière , zones de nécrose	Hétérogénéité importante	Intense et irrégulier	Bords irréguliers, invasion des structures voisines	+/- Possible dans les zones de nécrose
Maladie liée aux IgG4	Masse bilatérale et diffuse, parfois irrégulière	Densité variable, souvent hypodensité	Homogène	Bords parfois irréguliers, Infiltration des tissus adjacents	- (ganglions hypertrophiés)
Sarcoïdose	Masse bilatérale	Densité variable	Peu de rehaussement	Bords réguliers, parfois infiltration des tissus adjacents	<i>Parfois</i>
Granulomatose avec polyangéite	Masse nodulaire, parfois multiple, œdème des tissus adjacents	Densité variable, souvent hypodense	Irrégulier	Infiltration des tissus adjacents et sinus paranasaux	-
Maladie de Gougerot–Sjögren	Hypertrophie / atrophie bilatérale des glandes lacrymales	Parfois hypodense ou hétérogène	Modéré, homogène	Bords nets ou irréguliers, parfois infiltration des tissus adjacents	-
Lymphome	Masse homogène	iso à hyperdense	Modéré, homogène	Bords bien définis, "moule" les structures environnantes	-

Tableau 2 - Caractéristiques IRM des tumeurs et pseudotumeurs de la glande lacrymale

Pathologie	Signal T1	Signal T2	Rehaussement après Gadolinium	Diffusion (séquence DWI)	Caractéristiques spécifiques
Adénome pléomorphe	Iso à hyperintense	Hyperintense	Modéré	Pas de restriction franche	Masse bien limitée, lobulée, refoule les structures sans envahir
Adénocarcinome	Isointense	Variable, hétérogène	Intense et hétérogène	Restriction de diffusion parfois	Bords irréguliers , érosion osseuse
Maladie liée aux IgG4	Iso à hypointense	Hypo à isointense	Homogène	Restriction possible	Hypertrophie glande lacrymale bilatérale , atteinte multi-glandulaire possible , élargissement du nerf infra orbitaire
Sarcoïdose	Isointense	Variable	Modéré	Pas de restriction	Infiltration glande lacrymale bilatérale possible
Granulomatose avec polyangéite	Iso à hypointense	Hypointense	Hétérogène intense	Restriction possible	Nécrose , extension aux sinus et orbite possible
Maladie de Gougerot-Sjögren	Isointense	Hypo à isointense	Faible à modéré	Non spécifique	Atrophie ou hypertrophie glande lacrymale, infiltration diffuse possible
Lymphome	Hypo à isointense	Iso à Hyperintense	Intense , homogène et rapide	Restriction de diffusion marquée	Bords bien limités, moule les structures sans envahir

Tableau 3 - Examens paracliniques à visée étiologique pour les pathologies à l'origine de tumeurs et pseudotumeurs de la glande lacrymale (hors imagerie de l'orbite et biopsie de la glande lacrymale)

Pathologie	Biologie – 1ère intention	Imageries	Biopsie / Autres
Tumeurs épithéliales bénignes / maligne	Aucune systématique spécifique (NFS, CRP)		
Maladie liée aux IgG4	<ul style="list-style-type: none"> - IgG4 sériques (>135 mg/dL), - IgG totales, - Eosinophiles, - Complément 	+/- TEP-TDM pour atteintes systémiques	Biopsie : plasmocytes IgG4+, ratio IgG4/IgG >40% et >50–100/HPF; fibrose storiforme, phlébite oblitérante
Sarcoïdose	<ul style="list-style-type: none"> - NFS (lymphopénie), - ECA, - Lysozyme 	Radio / TDM thorax; +/- TEP-TDM +/- LBA CD4/CD8	Biopsie (glande ou autre site) : granulomes non caséux
Granulomatose avec polyangéite	<ul style="list-style-type: none"> - NFS, CRP/VS, - ANCA PR3 (± MPO), - BU / Créatininémie 	TDM des sinus et thorax	Evaluation ORL/pulmonaire/rénale; Biopsie si masse/doute
Maladie de Gougerot-Sjögren	<ul style="list-style-type: none"> - ANA, anti-SSA/Ro, anti-SSB/La, FR, - Tests de sécheresse (Schirmer) 	+/- Echographie / parotidographie	Biopsie glandes salivaires accessoires
Lymphome	<ul style="list-style-type: none"> - NFS 	TEP-TDM	
Infectieux (syphilis, tuberculose, atteinte virale...)	<ul style="list-style-type: none"> - NFS, - TPHA / VDRL, - IGRA ou IDR 	Radio / TDM thorax	A adapter en fonction de l'orientation

5. L'apport du TEP scanner (tomographie par émission de positons associée à la tomодensitométrie)

5.1 Technique

Cette technique d'imagerie permet de visualiser l'activité métabolique des tissus à l'aide d'un radiotracteur. Le traceur le plus souvent utilisé est le fluorodésoxyglucose, ou FDG, un analogue du glucose marqué au fluor-18 (isotope radioactif émetteur de positon).

Le FDG est distribué dans l'organisme, il est capté et s'accumule dans les cellules où le métabolisme du glucose est élevé. [41]

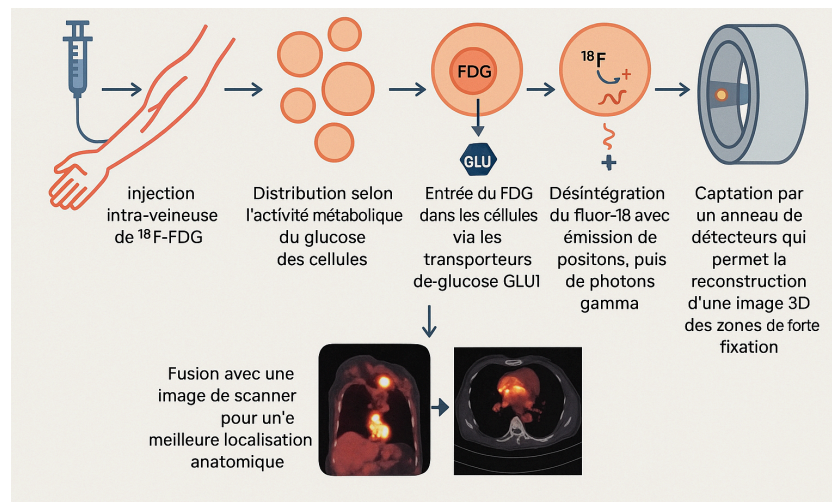


Figure 8 - Schéma de fonctionnement du TEP scanner

L'unité utilisée pour quantifier l'intensité de la fixation du FDG est la SUV (Standardized Uptake Value). Une SUVmax (SUV maximale) élevée correspond à une lésion hypermétabolique, et oriente plutôt vers une lésion suspecte de malignité. Un faible hypermétabolisme oriente plutôt vers une lésion bénigne. [41]

Cet examen est cependant peu spécifique, les lésions hypermétaboliques peuvent correspondre à des processus inflammatoires, tandis que les lésions à faible SUV peuvent correspondre à des tumeurs malignes peu fixantes, comme les néoplasies de bas grade ou bien différenciées.

5.2 Protocole d'acquisition

Les acquisitions FDG-TEP/TDM sont réalisées conformément aux recommandations conjointes EANM/SNMMI : patient à jeûn ≥ 4 h, vérification de la glycémie (objectif < 200 mg/dL), hydratation et repos en ambiance chaude pendant l'incorporation, puis acquisition standardisée à 60 ± 5 min après l'injection afin d'assurer la qualité et la reproductibilité des mesures. [42]

La quantification (SUV) est harmonisée selon les standards EARL (calibration, reconstructions dédiées), garantissant la comparabilité intra et inter-examens. [43]

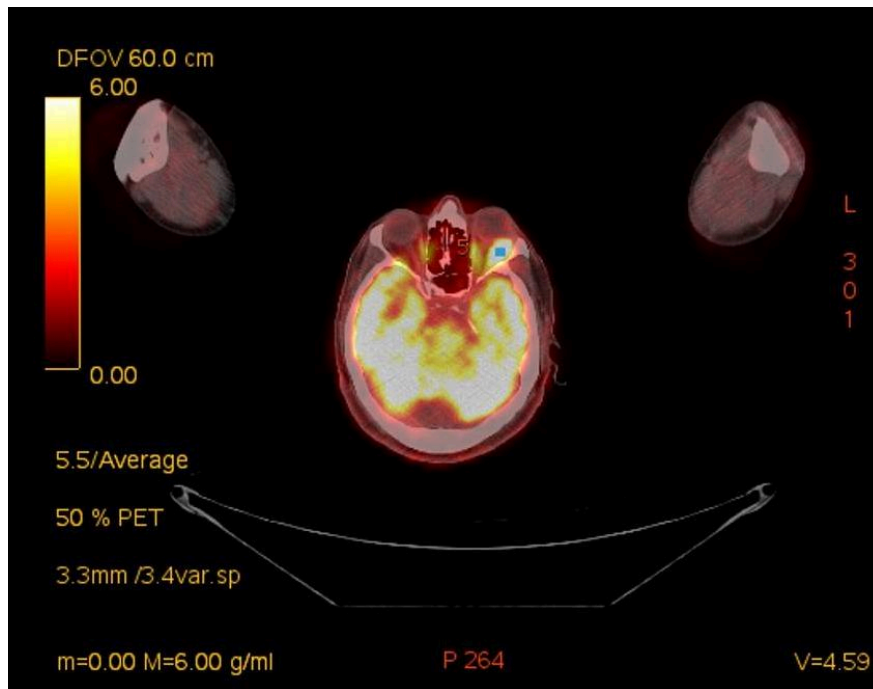


Figure 9 : Examen TEP-TDM : hypermétabolisme intense focal et homogène de la glande lacrymale gauche (SUVmax 8,5) - Carcinome sécrétoire

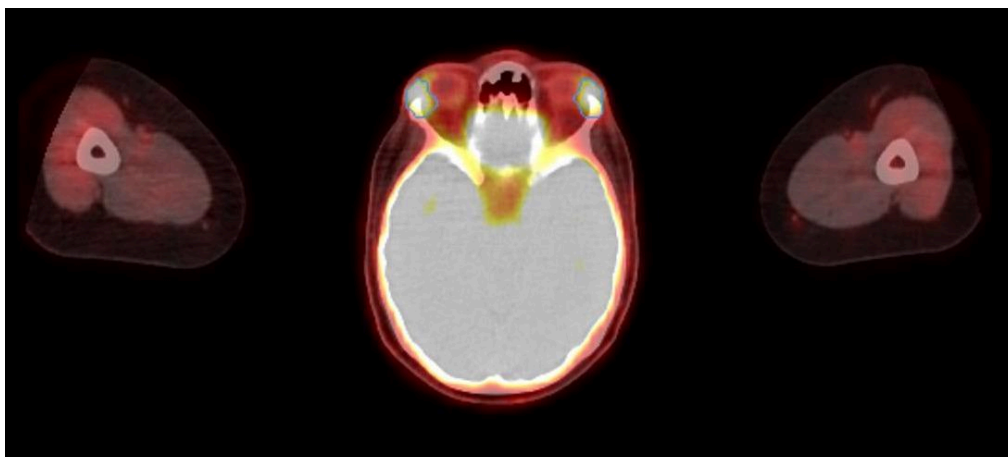


Figure 10 : Examen TEP-TDM : hypermétabolisme bilatéral des glandes lacrymales - Sarcoidose

5.3 Intérêt du TEP scanner

Cet examen permet de détecter des lésions tumorales non visibles sur les examens d'imagerie non fonctionnelle, et peut apporter des éléments d'orientation entre lésions malignes et bénignes.

Il permet également de réaliser un bilan d'extension en mettant en évidence des métastases ou des lésions synchrones en oncologie, ainsi que des foyers inflammatoires à distance pour les pathologies inflammatoires.

Il peut être utilisé pour évaluer la réponse au traitement, ou pour la détection précoce de récurrence.

5.4 Utilisation actuelle

Le TEP scanner a d'abord été développé dans un cadre de recherche, avant de se répandre progressivement en pratique clinique dans les années 2000, notamment en oncologie, où il est devenu un examen incontournable. Il est désormais intégré dans les référentiels nationaux (HAS) et internationaux pour la prise en charge de nombreux cancers, avec une recommandation formelle pour plus de 30 types de cancers, tels que le lymphome, les cancers bronchiques, ORL, digestifs... [42] Il est utilisé pour le diagnostic, le bilan d'extension, l'évaluation de la réponse au traitement et la détection précoce des récives. Initialement limité par une AMM (autorisation de mise sur le marché) restreinte à certaines indications spécifiques, celle-ci a ensuite été révisée pour permettre une extension à toutes indications argumentées en oncologie. [43]

Grâce aux TEP scanners réalisés dans un contexte oncologique, des lésions bénignes ont été détectées de manière fortuite, mettant en lumière l'intérêt de cet examen pour l'exploration des lésions inflammatoires et infectieuses. [43] Son champ d'application s'étend désormais aux pathologies inflammatoires et infectieuses, telles que les vascularites à gros vaisseaux [44], la sarcoïdose, les connectivites, les fièvres d'origine inexplicées, les endocardites sur matériel, ainsi que les spondylodiscites. Bien que le TEP scanner ne fasse pas partie des examens systématiquement réalisés dans le bilan et le suivi de ces maladies, son utilité a été démontrée dans l'évaluation de l'activité inflammatoire : il permet de guider la biopsie vers la localisation la plus active, de quantifier l'activité inflammatoire (en la différenciant des lésions de fibrose séquellaire), et d'évaluer la réponse au traitement.

Cet examen est déjà adopté en pratique courante pour la prise en charge de pathologies générales qui font partie des causes possibles de tumeurs et pseudo-tumeurs de la glande lacrymale. Il est utilisé dans les vascularites pour aider au diagnostic en identifiant les zones d'activité inflammatoire et en statuant sur l'activité de la maladie. [44] Dans la sarcoïdose, il permet d'évaluer l'extension systémique, l'activité de la maladie, et de différencier une atteinte cardiaque inflammatoire active d'une atteinte liée à la fibrose. [45] Le TEP scanner occupe également une place centrale dans la gestion des lymphomes, notamment pour le diagnostic des formes indolentes, la stadification, l'évaluation de la réponse au traitement et le suivi thérapeutique. [46]

Une nouvelle perspective s'ouvre avec l'étude des paramètres quantitatifs du TEP scanner, notamment pour les lymphomes et les adénocarcinomes. Ces paramètres, tels que le volume tumoral métabolique et la valeur maximale d'absorption standardisée (SUV max), sont en cours d'évaluation pour déterminer leur potentiel en tant que facteurs prédictifs du pronostic et de la réponse au traitement. [46–48]

6. Objectif de l'étude

Devant une tuméfaction de la glande lacrymale, il est essentiel d'éliminer en premier lieu une tumeur épithéliale ou un lymphome, dont le pronostic et la prise en charge peuvent être profondément modifiés en cas de retard diagnostique. Par ailleurs, il est crucial de reconnaître une atteinte auto-immune de la glande lacrymale, non seulement pour le traitement local, mais aussi en raison de ses implications systémiques. Un diagnostic précoce permet en effet : la mise en place d'un suivi personnalisé; la détection d'atteintes extra-glandulaires; une prise en charge thérapeutique avant l'installation d'une fibrose irréversible et d'une altération fonctionnelle; ainsi que le dépistage de complications secondaires graves, notamment les néoplasies (néoplasie pancréatique et lymphome dans les maladies liées aux IgG4, lymphome du MALT dans le syndrome de Sjögren).

Dans notre étude, nous cherchons à analyser l'apport du TEP scanner pour explorer l'étiologie des lésions de la glande lacrymale, qui peuvent être d'origine néoplasique (maligne ou bénigne), mais aussi inflammatoire. Pour l'objectif principal, nous souhaitons examiner si la mesure de la *Standardized Uptake Value max* ou SUV max (valeur maximale d'absorption standardisée) de la glande lacrymale peut orienter le diagnostic vers une étiologie ou un sous-groupe étiologique spécifique. Pour l'objectif secondaire nous essaierons de mettre en évidence un intérêt du TEP scanner dans le bilan systémique des pathologies atteignant la glande lacrymale. Cet examen pourrait permettre une meilleure orientation diagnostique et guider la réalisation des biopsies, qui restent l'examen de référence pour explorer les tumeurs et pseudo-tumeurs de la glande lacrymale.

Les études précédentes se sont principalement concentrées sur des aspects étiologiques, épidémiologiques et cliniques, avec quelques travaux sur les caractéristiques d'imagerie. Nous visons à apporter une perspective nouvelle en explorant l'intérêt du TEP scanner dans la gestion de ces pathologies de la glande lacrymale.

Dans ce travail de thèse, nous réalisons une étude épidémiologique analytique observationnelle rétrospective monocentrique de type cohorte afin d'évaluer l'apport du TEP scanner dans l'exploration et la prise en charge des tumeurs et pseudo-tumeurs de la glande lacrymale.

Matériel et méthodes

1. Design de l'étude

Nous avons mené une étude épidémiologique analytique observationnelle rétrospective monocentrique de type cohorte au sein du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Lille. Elle inclut 50 patients ayant bénéficié d'une biopsie de la glande lacrymale au CHU de Lille entre janvier 2008 et janvier 2025.

Notre étude est une étude quantitative basée sur des données médicales, sans calcul préalable du nombre de sujets nécessaires.

Pour la sélection des patients ayant bénéficié d'une biopsie de la glande lacrymale, nous avons utilisé la Classification Commune des Actes Médicaux (CCAM), système de codage hospitalier des actes médicaux et chirurgicaux, disponible et traçable au CHU de Lille depuis 2008.

Nous avons recensé l'ensemble des codes CCAM susceptibles d'être associés à une biopsie de la glande lacrymale afin de garantir une couverture exhaustive. Les codes identifiés pour les actes chirurgicaux relatifs à une potentielle biopsie de la glande lacrymale sont les suivants :

- **BBHA001** : Biopsie de la glande lacrymale
- **BKHA002** : Biopsie de lésion de l'orbite, par abord conjonctivo-palpébral
- **BKHA003** : Biopsie de l'orbite, par abord latéral ou par abord ethmoïdal
- **BKHB003** : Biopsie des organes accessoires de l'œil, par voie orbitaire
- **BBFA004** : Exérèse totale de la glande lacrymale sans ostéotomie
- **BBFA001** : Exérèse totale de la glande lacrymale avec ostéotomie

L'équipe du Département de l'Information Médicale (DIM) du CHU de Lille a effectué une recherche des séjours hospitaliers ayant impliqué au moins un de ces actes parmi ceux tracés dans les logiciels Diane, puis HM-Bloc (depuis 2016). Les résultats ont été transmis sous forme de tableau, précisant les Identifiants d'Épisode de Soins (IEP) et les Identifiants de Patient (IPP), la date de réalisation de l'acte, la spécialité du bloc opératoire dans lequel il a été réalisé, ainsi que le code de l'intervention.

Au total, 164 actes ont été initialement répertoriés. Après une étude approfondie des dossiers, le nombre de patients ayant réellement bénéficié d'une biopsie de la glande lacrymale a été ajusté, en prenant en compte les doublons, les erreurs de codage et les clarifications des actes effectués :

- BBHA001 : 34 codages → **28** biopsies de glande lacrymale
- BKHA002 : 85 codages → **12** biopsies de glande lacrymale
- BKHA003 : 25 codages → **4** biopsies de glande lacrymale
- BKHB003 : 20 codages → **5** biopsies de glande lacrymale
- BBFA004 : 2 codages → **1** biopsie de la glande lacrymale
- BBFA001 : 0 codage → **0** cas retenu

L'échantillon final comprend 50 patients ayant bénéficié d'une biopsie ou exérèse de la glande lacrymale entre janvier 2008 et janvier 2025 au CHU de Lille.

2. Patients et données

Nous avons recueilli dans les dossiers des patients ayant bénéficié d'une biopsie de la glande lacrymale les données suivantes :

- Caractéristiques épidémiologiques : sexe et âge (en années) au moment de la biopsie;
- Caractéristiques cliniques : atteinte unilatérale ou bilatérale de la glande lacrymale; présence de douleur; hypertrophie clinique de la glande lacrymale; atteinte palpébrale avec ptosis, rétraction, inflammation ou œdème; diplopie, limitation de l'oculomotricité et hypotropie, exophtalmie; hyperémie conjonctivale;
- Délai (en mois) entre le premier symptôme et la biopsie;
- Compte rendu du TEP scanner : valeur d'absorption normalisée maximale (SUVmax, Standardized Uptake Value) de la lésion lacrymale ; présence d'hyperfixations non physiologiques à distance (à proximité de la glande lacrymale, atteintes ganglionnaires, thoraciques, etc.);
- Paramètres techniques du TEP scanner : centre et paramètres d'acquisition (lorsqu'ils étaient disponibles) pour apprécier la standardisation et la comparabilité des mesures;
- Hypothèse diagnostique pré-biopsie et adéquation avec le diagnostic anatomopathologique final;
- Examens complémentaires : compte rendu de scanner, d'IRM, examens biologiques, imagerie thoracique, biopsie de glandes salivaires accessoires, lavage broncho-alvéolaire, etc.

Les données ont été collectées à partir des dossiers papiers et des dossiers numériques Sillage des patients. Les dossiers des patients inclus dans notre étude ont été demandés auprès des archives médicales du CHU de Lille, conformément à la procédure dédiée aux thèses et études.

3. Analyse de données

La population d'analyse est composée de deux sous-groupes. La cohorte biopsie comprenant les 50 patients avec biopsie de glande lacrymale confirmée par compte-rendu opératoire et/ou anatomopathologie et la sous-cohorte TEP-TDM comprenant les 28 patients de la cohorte biopsie ayant bénéficié d'un TEP scanner au 18F-FDG.

Les différentes pathologies sont regroupées en sous-groupes étiologiques, définis par :

- Néoplasies :
 - Tumeurs épithéliales bénignes / malignes
 - Lymphomes
- Inflammatoires :
 - Spécifique granulomateux (sarcoïdose, GPA)
 - Spécifique non granulomateux (IgG4-RD, maladie de Gougerot-Sjögren)
 - Non spécifique

Pour l'objectif principal, nous comparons les valeurs de SUVmax en fonction des différents sous-groupes étiologiques pour proposer des valeurs seuils orientant le diagnostic.

Pour l'objectif secondaire, nous comparons, selon les sous-groupes, la proportion de patients pour lesquels le TEP scanner a permis de révéler une atteinte à distance de la glande lacrymale.

Nous décrivons également la concordance entre l'hypothèse diagnostique initiale, supposée sur la base de la présentation clinique et des examens complémentaires (TDM, IRM, TEP-TDM, examens biologiques...), et le diagnostic final après examen anatomopathologique. Pour cela, nous avons attribué une valeur de concordance de 0; 0,5 ou 1. Si la concordance est complète, un score de 1 est attribué; si le diagnostic final ne correspond pas au diagnostic suspecté, un score de 0 est attribué; et si l'hypothèse diagnostique initiale est composite (lymphome ou inflammation) et inclut le diagnostic final, la concordance est partielle, un score de 0,5 est attribué.

4. Analyse statistique

Les analyses descriptives présentent les moyennes (écart-type) et médianes (intervalle interquartiles) pour les variables quantitatives, ainsi que les effectifs et pourcentages pour les variables qualitatives.

Afin de comparer les groupes entre eux, des tests du Chi-2, ou test de Fisher exact si approprié, ont été réalisés pour les variables catégorielles. Pour les variables quantitatives, des tests de Student ou de Wilcoxon (si les conditions de normalité n'étaient pas respectées) ont été utilisés.

Les analyses ont été effectuées sur les données complètes. Tous les tests étaient bilatéraux et une valeur de p inférieure à 0,05 était considérée comme statistiquement significative.

Les analyses statistiques ont été menées en cas complets. Pour chaque analyse, seuls les patients présentant toutes les informations nécessaires étaient inclus, aucune imputation n'a été effectuée. En conséquence, le nombre d'observations (N) peut différer entre tableaux et tests. Les variables qualitatives sont présentées en n/N (%), où N est le dénominateur disponible (nombre d'observations non manquantes pour la variable). Les variables quantitatives sont décrites sur les valeurs disponibles (moyenne \pm écart-type si distribution symétrique, sinon médiane [Q1–Q3]), avec N reporté.

Toutes les analyses ont été effectuées avec le logiciel R, version 4.3.2 (*Référence : R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, URL <https://www.Rproject.org/>*).

4.2 Mesure de la valeur d'absorption normalisée maximale (SUVmax)

4.2.1 Analyse descriptive

La SUVmax de la lésion de la glande lacrymale a été extraite chez tous les patients ayant bénéficié d'un TEP scanner entre 2008 et 2025. Les valeurs de SUVmax ont été résumées par moyenne \pm écart-type, médiane (Q1–Q3) et étendue (minimum–maximum) selon le type de pathologie (néoplasique, inflammatoire, ou sous-catégories).

4.2.2 Performance diagnostique

L'utilité diagnostique de la SUVmax pour différencier les pathologies a été évaluée à l'aide de courbes ROC. L'aire sous la courbe (AUC) a été calculée avec un intervalle de confiance à 95 % et le seuil optimal a été déterminé selon l'indice de Youden. La sensibilité et la spécificité associées au seuil optimal ont été rapportées pour chaque comparaison.

4.3 Concordance hypothèse diagnostique initiale et diagnostic final

La concordance entre le diagnostic suspecté avant biopsie et le diagnostic final a été évaluée par deux indicateurs. L'OPA (Overall Percent Agreement) représente la proportion de cas avec concordance exacte. Le score moyen de concordance correspond à une moyenne de la variable continue de concordance (0, 0,5 ou 1). L'intervalle de confiance à 95 % a été obtenu par Bootstrap non paramétrique (1 000 rééchantillonnages).

5. Cadre réglementaire

Aucun financement n'a été reçu dans le cadre de cette étude.

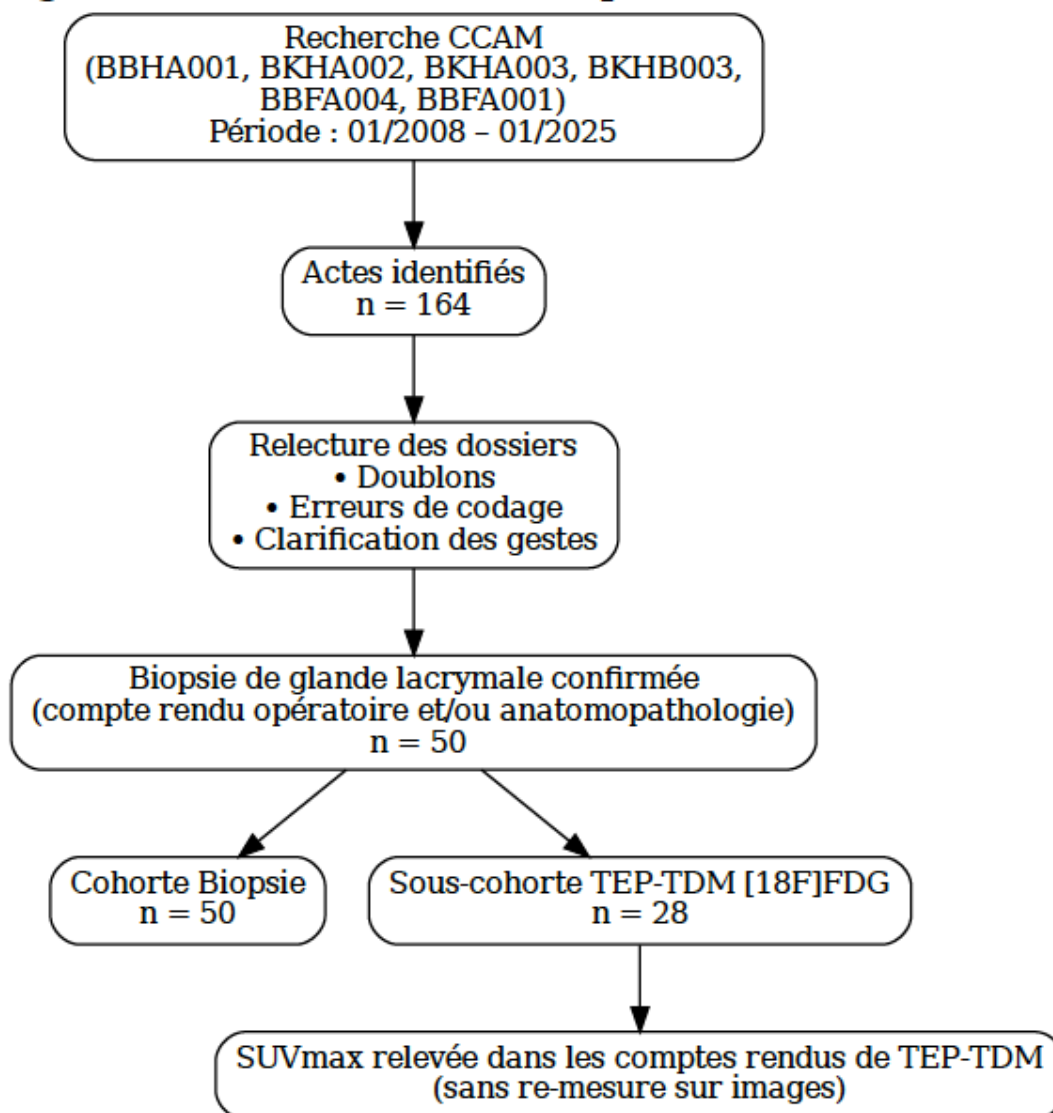
L'accès aux données transmises par le DIM du CHU de Lille a été autorisé après signature de la Charte d'utilisation de l'Entrepôt de Données de Santé (EDS) INCLUDE, et habilitation par le Comité Scientifique et Éthique (CSE) du CHU de Lille, permettant l'accès aux données de santé conformément aux autorisations en vigueur.

Le recueil des données à partir des dossiers médicaux a été autorisé via le formulaire de demande de données médicales des archives du CHU de Lille.

Résultats

1. Flowchart : diagramme d'inclusion

Diagramme de sélection des patients (CHU de Lille)



2. Description des patients à l'inclusion

La cohorte comprenait 50 patients (68,0 % de femmes) avec une répartition similaire en termes de sexe entre le groupe TEP-TDM (N = 28) et le groupe sans TEP-TDM (N = 22) ($p = 0,981$). L'âge médian au diagnostic était de 49 ans (étendue 38–66), sans différence significative entre les groupes TEP-TDM ou sans TEP-TDM ($p = 0,494$). La prévalence de néoplasie était de 42,0 % (11/28 vs 10/22 ; $p = 0,660$), comprenant des tumeurs épithéliales (10,0 %) et des lymphomes (32,0 %). Les pathologies inflammatoires concernaient 58,0 % des patients (16/28 vs 13/22 ; $p = 0,890$), incluant des formes granulomateuses (8,0 %), non granulomateuses spécifiques (12,0 %) et non spécifiques (38,0 %). Les cas d'inflammation spécifique granulomateuse observés relevaient tous de la sarcoïdose. Parmi les six cas d'inflammation spécifique non granulomateuse, on recensait quatre cas de dacryoadénite liée aux IgG4, une lésion en lien avec une maladie de Gougerot-Sjögren et un cas d'atteinte à mycobactérie.

Aucune différence significative n'a été observée entre les groupes pour les caractéristiques démographiques, la présence de néoplasie ou d'inflammation.

Tableau 1 - Caractéristiques socio-démographiques des patients ayant bénéficié d'une biopsie de la glande lacrymale entre 2008 et 2025 au CHU de Lille (N=50) et répartition étiologique.

	Total (N=50)	TEP-TDM (N=28)	Sans TEP-TDM (N=22)	p-value ¹
Sexe, n (%)				0,981
Femme	34 (68,0)	19 (67,9)	15 (68,2)	
Homme	16 (32,0)	9 (32,1)	7 (31,8)	
Age au diagnostic (années) ²	51 (18) - 49 (38-66)	49 (18) - 49 (37-60)	54 (19) - 49 (40-71)	0,494
Néoplasie, n (%)	21 (42,0)	11 (39,2)	10 (35,7)	0,660
<i>Tumeur épithéliale</i>	5 (23,8)	4 (36,4)	1 (10,0)	
<i>Lymphome</i>	16 (76,1)	7 (63,6)	9 (90,0)	
Inflammatoire, n (%)	29 (58,0)	17 (61,0)	12 (54,5)	0,890
<i>Spécifique granulomateux (sarcoïdose)</i>	4 (13,8)	4 (23,5)	-	
<i>Spécifique non granulomateux</i>	6 (20,6)	3 (17,6)	3 (25,0)	
<i>Dacryoadénites à IgG4</i>	4 (66,7)	3 (100)	1 (33,3)	
<i>Gougerot-Sjögren</i>	1 (16,7)		1 (33,3)	
<i>Infection mycobactérienne</i>	1 (16,7)		1 (33,3)	
<i>Non spécifique</i>	19 (65,5)	10 (58,8)	9 (75,0)	

¹ Test exact de Fisher, Test du khi-deux de Pearson, Test des rangs de Wilcoxon

² Moyenne (écart-type) – médiane (Q1-Q3)

3. Présentation clinique en fonction de l'étiologie

L'âge médian au diagnostic différait significativement entre les groupes ($p = 0,016$), étant plus élevé dans le sous-groupe inflammatoire non spécifique (59 ans). La durée des symptômes avant la biopsie ne montrait pas de différence significative ($p = 0,166$). Les manifestations cliniques les plus fréquentes étaient l'hypertrophie de la glande lacrymale (72 %) et l'inflammation ou œdème palpébral (64 %). Certaines atteintes fonctionnelles, comme la diplopie ($p = 0,037$) et la limitation de l'oculomotricité ($p = 0,050$), variaient significativement entre les sous-groupes, et étaient plus décrits dans les atteintes néoplasiques.

Bien que non significatives, la bilatéralité et les douleurs suggèrent une orientation vers une étiologie inflammatoire spécifique, alors que le ptosis tend à orienter vers une étiologie inflammatoire (spécifique ou non) plutôt que néoplasique.

Compte tenu de la multiplicité des tests réalisés sur de nombreux signes cliniques (Tableau 2), et en l'absence de correction formelle, l'interprétation des p-valeurs doit être considérée comme exploratoire et génératrice d'hypothèses.

Tableau 2 - Caractéristiques démographiques et présentation clinique des patients avec tumeur de la glande lacrymale en fonction de l'étiologie (N=50).

	Total (N=50)	Néoplasie (N=19)	Inflammatoires spécifiques (N=10)	Inflammatoires non spécifiques (N=21)	p-value ¹
Sexe					0,999
Femme	34 (68,0)	13 (68,4)	7 (70,0)	14 (66,7)	
Homme	16 (32,0)	6 (31,6)	3 (30,0)	7 (33,3)	
Age au diagnostic (années)²	51 (18) - 49 (38-66)	47 (13) - 45 (34-59)	43 (15) - 42 (36-49)	59 (21) - 59 (49-78)	0,016
Durée des symptômes avant la biopsie (mois)²	15 (37) - 5 (3-12)	15 (14) - 12 (4-23)	33 (73) - 8 (3-24)	6 (7) - 3 (3-8)	0,166
Données manquantes	8	6		2	
Présentation clinique					
Bilatéral	10 (21,7)	4 (21,1)	4 (40,0)	2 (11,8)	0,245
<i>Données manquantes</i>	4			4	
Douleur	11 (25,0)	4 (22,2)	4 (44,4)	3 (17,6)	0,351
<i>Données manquantes</i>	6	1	1	4	
Hypertrophie de la glande lacrymale	34 (72,3)	12 (63,2)	8 (88,9)	14 (73,7)	0,404
<i>Données manquantes</i>	3		1	2	
Ptosis	16 (36,4)	4 (22,2)	4 (44,4)	8 (47,1)	0,262
<i>Données manquantes</i>	6	1	1	4	
Rétraction palpébrale	4 (9,3)	2 (11,8)	0 (0,0)	2 (11,8)	0,663
<i>Données manquantes</i>	7	2	1	4	
Inflammation ou œdème palpébral	28 (63,6)	13 (76,5)	7 (77,8)	8 (44,4)	0,110
<i>Données manquantes</i>	6	2	1	3	
Diplopie	14 (32,6)	8 (47,1)	0 (0,0)	6 (35,3)	0,037
<i>Données manquantes</i>	7	2	1	4	
Limitation oculomotricité	13 (30,2)	8 (47,1)	0 (0,0)	5 (29,4)	0,050
<i>Données manquantes</i>	7	2	1	4	
Hypotropie	5 (11,6)	1 (5,9)	1 (11,1)	3 (17,6)	0,827
<i>Données manquantes</i>	7	2	1	4	
Exophtalmie	23 (52,3)	9 (52,9)	4 (40,0)	10 (58,8)	0,684
<i>Données manquantes</i>	6	2	0	4	
Hyperémie conjonctivale	12 (28,6)	5 (31,3)	1 (11,1)	6 (35,3)	0,510
<i>Données manquantes</i>	8	3	1	4	

¹Test exact de Fisher, Test du khi-deux de Pearson, Test des rangs de Wilcoxon

² Moyenne (écart-type) – médiane (Q1-Q3)

4. TEP Scanner

4.1 Analyse descriptive de la SUV max

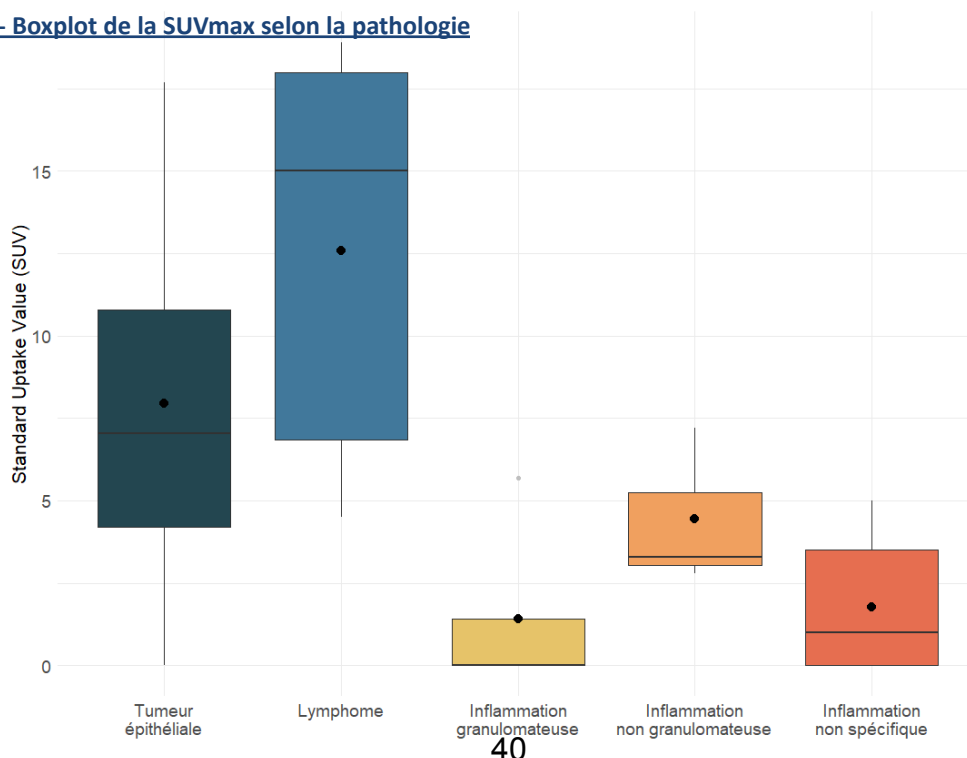
La valeur de la « Standardized Uptake Value » (SUV) maximale variait selon le type de pathologie. Les lymphomes présentaient les valeurs les plus élevées (moyenne $12,6 \pm 6,3$, médiane 15, étendue 6–18), suivis des tumeurs épithéliales (moyenne $8,0 \pm 7,4$, médiane 7, 3–13).

Les pathologies inflammatoires avaient des SUVmax beaucoup plus faibles, avec une moyenne de $1,4 \pm 2,9$ pour les formes granulomateuses spécifiques (médiane 0, 0–3), $4,4 \pm 2,4$ pour les formes non granulomateuses spécifiques (médiane 3, 3–7), et $1,8 \pm 2,1$ pour les formes non spécifiques (médiane 1, 0–4).

Tableau 3 - Description de la Standardized Uptake Value (SUV) selon le diagnostic des patients ayant bénéficié du TEP scanner (N=28).

	SUV		
	Moyenne (écart-type)	Médiane (Q1-Q2)	Min - Max
Néoplasie			
Tumeur épithéliale (N=4)	8,0 (7,4)	7 (3 – 13)	0 – 17,7
Lymphome (N=7)	12,6 (6,3)	15 (6 – 18)	4,5 – 18,9
Inflammatoire			
Spécifique granulomateux (N=4)	1,4 (2,9)	0 (0 – 3)	0 – 5,7
Spécifique non granulomateux (N=3)	4,4 (2,4)	3 (3 – 7)	2,8 – 7,2
Non spécifique (N=10)	1,8 (2,1)	1 (0 – 4)	0 – 5,0

Figure 9 - Boxplot de la SUVmax selon la pathologie



4.2 Performance diagnostique de la SUV max

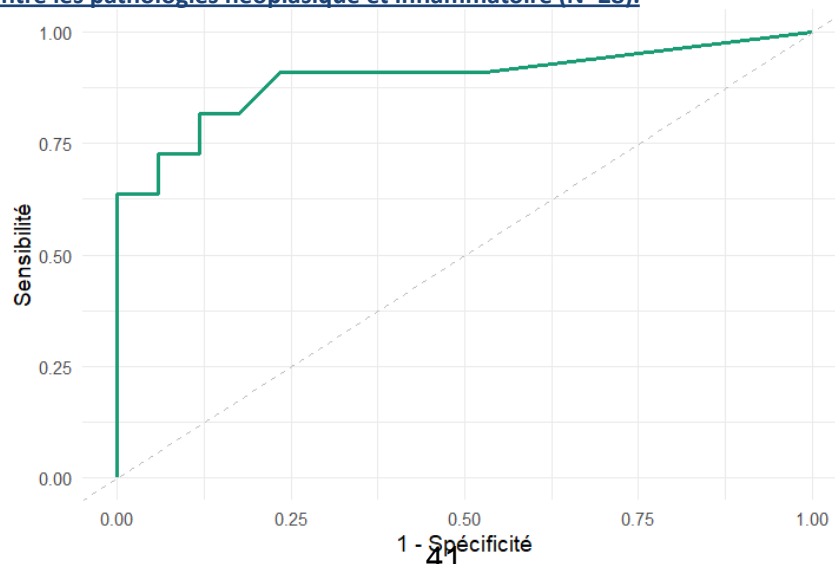
- Pathologies néoplasiques / inflammatoires

La SUVmax de la glande lacrymale était significativement plus élevée chez les patients présentant une pathologie néoplasique ($10,9 \pm 6,8$; médiane 8 [6–18], étendue 0–18,9) que chez ceux ayant une pathologie inflammatoire ($2,2 \pm 2,4$; médiane 2 [0–4], étendue 0–7,2). L'analyse ROC a montré une excellente performance diagnostique pour la distinction entre néoplasie et inflammation, avec une AUC de 0,896 (IC 95 % : 0,754–1,000). Le seuil optimal selon l'indice de Youden était de 5,3, offrant une sensibilité de 82 % et une spécificité de 100 %. Ces résultats suggèrent que la SUV de la glande lacrymale constitue un marqueur fiable pour différencier les pathologies néoplasiques des pathologies inflammatoires.

Tableau 4 - Performances diagnostiques de la Standardized Uptake Value (SUV) de la glande lacrymale dans la distinction entre les pathologies néoplasiques et inflammatoires (N=28).

		Total (N=28)
SUV		
Pathologie néoplasique (N=11)		Moyenne (ET) : 10,9 (6,8) Médiane (Q1-Q3) : 8 (6-18) Min – Max : 0-18,9
Pathologie inflammatoire (N=17)		Moyenne (ET) : 2,2 (2,4) Médiane (Q1-Q3) : 2 (0-4) Min – Max : 0-7,2
Test: Standardized Uptake Value (SUV)		
- AUC (IC 95%)		0,896 (0,754 – 1,000)
- Seuil optimal (Youden)		5,3
- Sensibilité		82%
- Spécificité		100%

Figure 10 - Courbe ROC des performances de la Standardized Uptake Value (SUV) de la glande lacrymale dans la distinction entre les pathologies néoplasique et inflammatoire (N=28).



- Pathologies néoplasiques

La SUVmax moyenne de la glande lacrymale était plus élevée chez les patients atteints de lymphome ($12,6 \pm 6,3$; médiane 15 [6–18], étendue 4,5–18,9) que chez ceux présentant une tumeur épithéliale ($8,0 \pm 7,4$; médiane 7 [3–13], étendue 0–17,7). L'analyse ROC a montré une performance diagnostique modérée pour la distinction entre lymphome et tumeur épithéliale, avec une AUC de 0,714 (IC 95 % : 0,374–1,000). Le seuil optimal selon l'indice de Youden était de 17,8, offrant une sensibilité de 100 % mais une spécificité limitée de 42,9 %. L'interprétation est limitée par le faible effectif (intervalles de confiance très larges), les résultats sont exploratoires et ne permettent pas d'exploiter la courbe ROC.

Tableau 5 - Performances diagnostiques de la Standardized Uptake Value (SUV) de la glande lacrymale dans la distinction des pathologies néoplasiques (N=11)

	Total (N=11)
SUV	
Tumeurs épithéliales (N=4)	Moyenne (ET) : 8,0 (7,4) Médiane (Q1-Q3) : 7 (3-13) Min – Max : 0-17,7
Lymphomes (N=7)	Moyenne (ET) : 12,6 (6,3) Médiane (Q1-Q3) : 15 (6-18) Min – Max : 4,5-18,9
Test: Standardized Uptake Value(SUV)	
- AUC (IC 95%)	0,714 (0,374 – 1,000)
- Seuil optimal (Youden)	17,8
- Sensibilité	100%
- Spécificité	42,9%

- Pathologies inflammatoires

La SUVmax moyenne de la glande lacrymale était légèrement plus élevée chez les patients présentant une inflammation spécifique ($2,7 \pm 2,9$; médiane 3 [0–6], étendue 0–7,2) que chez ceux avec une inflammation non spécifique ($1,8 \pm 2,1$; médiane 1 [0–4], étendue 0–5). L'analyse ROC a montré une performance diagnostique faible pour distinguer les inflammations spécifiques des non spécifiques, avec une AUC de 0,593 (IC 95 % : 0,302–0,884). Le seuil optimal selon l'indice de Youden était de 5,35, offrant une sensibilité limitée de 29 % mais une spécificité maximale de 100 %. Ces résultats indiquent que la SUV de la glande lacrymale a une utilité diagnostique restreinte pour différencier les sous-types d'inflammation orbitaires. L'interprétation est limitée par le faible effectif (intervalles de confiance très larges), les résultats sont exploratoires et ne permettent pas d'exploiter la courbe ROC.

Tableau 6 - Performances diagnostiques de la Standardized Uptake Value (SUV) de la glande lacrymale dans la distinction des pathologies inflammatoires : spécifiques vs non spécifiques (N=17)

	Total (N=17)
SUV	
Inflammatoires spécifiques (N=7)	Moyenne (ET) : 2,7 (2,9) Médiane (Q1-Q3) : 3 (0-6) Min – Max : 0-7,2
Inflammatoires non spécifiques (N=10)	Moyenne (ET) : 1,8 (2,1) Médiane (Q1-Q3) : 1 (0-4) Min – Max : 0-5
Test: Standardized Uptake Value (SUV)	
- AUC (IC 95%)	0,593 (0,302 – 0,884)
- Seuil optimal (Youden)	5,35
- Sensibilité	29%
- Spécificité	100%

4.3 Atteinte systémique révélée par le TEP scanner

Parmi les 28 patients ayant bénéficié d'un TEP scanner, 10 (35,7 %) ont présenté une atteinte systémique à distance.

Aucun patient avec une tumeur épithéliale n'a montré d'extension (0/4), tandis que 57,1 % des patients avec un lymphome (4/7) avaient des localisations à distance. Concernant les pathologies inflammatoires, toutes les formes granulomateuses spécifiques (4/4) et 66,7 % des inflammations non granulomateuses spécifiques (2/3) ont présenté une atteinte systémique, contre 0 % pour les inflammations non spécifiques (0/10).

Tableau 7 - Atteinte systémique à distance révélée par le TEP scanner (N=28).

	Total (N=28)
Total	10 (35,7)
Néoplasie	
Tumeur épithéliale	0/4 (0)
Lymphome	4/7 (57,1)
Inflammatoire	
Spécifique granulomateux	4/4 (100)
Spécifique non granulomateux	2/3 (66,7)
Non spécifique	0/10 (0)

5. Concordance diagnostique

Le diagnostic suspecté avant analyse histologique repose en partie sur la présentation clinique, mais surtout sur les examens d'imagerie.

L'imagerie morphologique (TDM/IRM) s'est révélée insuffisante à plusieurs reprises dans notre série, conduisant à des erreurs d'orientation diagnostique initiale : processus considérés comme inflammatoires ou hémangiome finalement identifiés comme atteinte lymphomateuse après analyse histologique, examen radiologique rassurant masquant un carcinome adénoïde kystique, ou images en faveur d'une granulomatose correspondant finalement à un carcinome sécrétoire.

Parmi les 46 patients (4 données manquantes), l'OPA (proportion de cas où le diagnostic initial suspecté avant la biopsie correspond exactement au diagnostic final histologique) était de 43,5 %. Le score moyen de concordance, prenant en compte les correspondances partielles, était de 61,9 % (IC 95 % : 51,1–73,8), indiquant une concordance modérée entre hypothèse diagnostique initiale et diagnostic final.

Le calcul du kappa pondéré n'a pas été possible en raison des différences importantes entre les catégories de diagnostic avant et après biopsie.

Tableau 8 - Concordance entre le diagnostic suspecté et le diagnostic final (histologique)

	Total (N=46)
OPA (Overall Percent Agreement) <i>Proportion de cas où le diagnostic initial correspond exactement au diagnostic final</i>	20 (43,5%)
Score moyen de concordance <i>Moyenne de la variable de concordance (IC95% obtenu par bootstrap)</i>	61,9% (51,1%-73,8%)
Kappa pondéré <i>Mesure de concordance ajustée pour le hasard, avec pondération</i>	Non possible

Discussion

1. Principaux résultats

Cette étude visait à décrire la répartition étiologique des lésions de la glande lacrymale et à apprécier l'apport du TEP scanner, via la SUVmax, pour orienter le diagnostic étiologique. Nous avons constitué une cohorte de **50 patients ayant bénéficié d'une biopsie de la glande lacrymale**, au sein de laquelle **28 avaient eu un TEP scanner**. Les étiologies ont été classées selon des sous-groupes prédéfinis distinguant les processus néoplasiques et inflammatoires, avec leurs sous-catégories respectives.

Les tumeurs et pseudotumeurs de la glande lacrymale prises en charge par biopsie dans notre série concernaient majoritairement des **femmes (68 %)** avec un âge moyen de survenue de **49 ans**. La répartition étiologique était marquée par une part importante de **néoplasies (42 %)**, dominées par les **lymphomes (32 %** de l'ensemble des patients biopsiés), tandis que les **tumeurs épithéliales** demeuraient plus rares, avec seulement **cinq cas** pris en charge en dix-sept ans.

Les atteintes **inflammatoires** représentaient **58%** des tumeurs et pseudo-tumeurs de la glande lacrymale biopsiées. Parmi elles, les **inflammations spécifiques** représentaient un peu plus d'**un tiers des étiologies inflammatoires**, ce qui souligne leur poids non négligeable dans la pathologie de la glande lacrymale.

Sur le **plan clinique**, la présentation était dominée par l'hypertrophie de la glande lacrymale (72 %) et par des signes palpébraux inflammatoires / œdémateux (64 %). Plusieurs éléments cliniques (âge, latéralité, diplopie, limitation oculomotrice) semblaient orienter vers certains sous-groupes étiologiques. L'âge était plus élevé dans l'inflammation non spécifique (médiane 59 ans). Les atteintes fonctionnelles à type de diplopie et limitation de l'oculomotricité étaient plus fréquentes dans les atteintes néoplasiques. À l'inverse, la bilatéralité et les douleurs, bien que non significativement associées, semblaient plutôt suggérer une étiologie inflammatoire spécifique, et le ptosis une étiologie inflammatoire (spécifique ou non). Toutefois, ces éléments cliniques demeurent **peu discriminants** et imposent, dans tous les cas, une **confirmation histologique** et/ou une **évaluation systémique** afin d'établir le diagnostic avec certitude.

Le diagnostic présumé, établi avant biopsie sur la base des données clinico-radiologiques, a été comparé au résultat histologique, considéré comme examen de référence. La **concordance diagnostique** était de **43 %** pour les diagnostics précis et atteignait **61,9 %** en incluant les hypothèses multiples (comme « lymphome ou processus inflammatoire » en cas d'incertitude clinico-radiologique). Ces données mettent en évidence que l'évaluation clinique, paraclinique et l'imagerie morphologique orientent le diagnostic mais avec une puissance discriminante limitée.

Cela souligne l'intérêt d'intégrer d'autres examens pour affiner l'orientation étiologique avant biopsie, et notamment l'apport possible du TEP scanner.

Concernant l'apport métabolique, la **valeur de SUVmax** de la glande lacrymale variait nettement selon le groupe étiologique et constituait un **marqueur utile pour différencier néoplasies et inflammations**, avec une performance globale de **l'analyse ROC excellente**. Au **seuil de SUVmax fixé à 5,3**, la spécificité observée atteignait 100 %. Ainsi, un résultat supérieur à 5,3 orientait très fortement vers une lésion néoplasique, tandis qu'une valeur inférieure ou égale à 5,3 était plutôt en faveur d'une étiologie inflammatoire, sans permettre d'exclure formellement une néoplasie (sensibilité à 82 %). Au sein des néoplasies, les lymphomes tendaient à présenter des SUVmax plus élevées que les tumeurs épithéliales (SUVmax moyenne 12,6 versus 8,0), ce qui rendait la discrimination intra-néoplasique plus modérée et d'intérêt clinique limité. De manière identique, la SUVmax apparaissait légèrement plus élevée dans les inflammations spécifiques que dans les inflammations non spécifiques, avec une performance diagnostique faible pour distinguer ces deux sous-ensembles.

Indépendamment de la valeur de SUV, le TEP scanner apporte une orientation diagnostique supplémentaire grâce à la **détection d'atteintes à distance de la glande lacrymale**. Dans notre série, elle révélait des localisations extra-orbitaires dans **100 % des inflammations spécifiques granulomateuses** et dans environ **deux tiers des inflammations spécifiques non granulomateuses**, elle identifiait des localisations secondaires chez plus de **la moitié des patients atteints de lymphomes** (57,1 %).

2. Discussion des résultats, revue de la littérature

2.1 Biopsie de la glande lacrymale, cohorte et étiologie

Les résultats de notre étude sont globalement **concordants** avec les principales séries récentes d'études portant sur des lésions de la glande lacrymale basées sur des cohortes biopsiques (He & He, Chine, 2010–2021 [49] ; Aryasit, Thaïlande, 2004–2021 [3] ; Alturkistany, Arabie Saoudite, 2014–2021 [35]; Awotesu, Royaume-Uni, 2000–2021 [50]; Ahn, Corée, 2008–2017 [51]; Priel, Israël, 2009–2015 [52]).

L'**âge au diagnostic** dans notre cohorte est de **49 ans** (médiane), très proche des séries récentes (moyenne 47,5 ans chez He & He ; médiane 48,9 ans chez Aryasit). **Les femmes sont majoritaires** dans toutes les études citées (52–63 %), et représentent **68 %** de la nôtre. [3,49,35,50–52]

La part des **étiologies inflammatoires** atteint **58 %** dans notre étude, à comparer à 38,7 % (He & He), 52,6 % (Ahn), 51,5 % (Alturkistany), 69 % (Awotesu) et 59,5 % (Aryasit). Dans notre cohorte, la **dacryoadénite non spécifique** représente **38 %** des cas, une proportion proche de celles rapportées par Alturkistany (35 %) et Ahn (30,5 %). L'**inflammation spécifique** (IgG4-ROD, granulomatoses, etc.) atteint **20 %**, un chiffre comparable à celui observé par Ahn (22 %).

En revanche, la proportion de **lymphomes** est plus élevée dans notre série (**32 %**) que dans la plupart des études récentes : environ 21 % chez He & He, 17,7 % chez Aryasit, 25 % chez Alturkistany, 15,3 % chez Awotesu, 18,9 % chez Ahn et 20,7 % chez Priel. À l'inverse, la part des **tumeurs épithéliales** est plus faible dans notre cohorte (**10 %**) que dans celles de He & He (28,9 %), Ahn (16,9 %), Aryasit (22,8 %) et Alturkistany (8 %), mais reste comparable aux taux < 10 % rapportés par Awotesu. [3,49,35,50–52]

Globalement, notre série s'inscrit dans la **continuité des tendances récentes**. Les écarts observés s'expliquent probablement par des différences de modalités de recrutement (biopsies systématiques versus exérèse primaire), de pratiques locales, ainsi que par des facteurs géographiques et de temporalité, en particulier avec l'essor du diagnostic d'IgG4-ROD, désormais mieux identifié et intégré aux classifications récentes.

2.1 L'apport du TEP scanner

Les valeurs de SUVmax des lésions de la glande lacrymale restent **peu documentées pour le moment**. Dans les **lymphomes oculo-annexiels de type MALT**, une série rapporte des moyennes par site avec une valeur de SUV pour les atteintes de la glande lacrymale autour de **3,7**. [53]

Dans la littérature, la **SUVmax ou des indices dérivés ont montré un intérêt diagnostique, d'extension ou pronostique, surtout dans des contextes oncologiques**.

En pathologie **prostatique avec le 68Ga-PSMA**, Pepe et coll. proposent un seuil de SUVmax à 8 pour **identifier un cancer cliniquement significatif**, et avancent l'intérêt d'un examen unique combinant diagnostic et stadification chez les patients à haut risque. [54] Dans les **carcinomes des glandes salivaires à haut risque**, Cheng et coll. montrent que la SUVmax et des mesures d'hétérogénéité telles que le "SUV entropy" apportent une **valeur pronostique** indépendante. [55] En cancérologie thoracique, le **ratio de SUVmax entre deux nodules** semblerait pouvoir aider à **distinguer des cancers primitifs synchrones d'une métastase intrapulmonaire**, avec une aire sous la courbe proche de 0,78 et un seuil optimal autour de 1,7. [56] Chez les patients atteints d'un **cancer colorectal métastatique**, une SUVmax supérieure à 4,1 pourrait constituer un **facteur pronostique** indépendant de progression à douze mois. [57] Enfin, dans le **lymphome folliculaire**, une re-biopsie guidée par le TEP scanner en cas de **SUVmax élevée** semble permettre de mettre en évidence des **transformations histologiques** parfois non suspectées cliniquement. [58]

Ces données issues de divers contextes oncologiques soulignent l'**intérêt croissant de la SUVmax et de ses dérivés comme biomarqueurs d'aide au diagnostic, à la stadification et au pronostic**. Dans le champ particulier des **tumeurs et pseudo-tumeurs de la glande lacrymale**, l'expérience reste encore limitée, mais ces résultats suggèrent que l'**exploration systématique des valeurs de SUVmax pourrait affiner le diagnostic différentiel** (inflammatoire, lymphomateux, épithélial) et contribuer à une meilleure stratification pronostique et thérapeutique.

3. Significativité clinique et perspectives

À notre connaissance, il s'agit de l'une des premières études à **explorer l'apport de la SUVmax dans les pathologies de la glande lacrymale**, ouvrant ainsi une perspective nouvelle dans ce domaine. Nos résultats suggèrent que la SUV max mesurée en TEP-TDM au 18F-FDG pourrait apporter une information utile à la décision clinique. Bien que la biopsie demeure l'examen de référence, cette valeur pourrait contribuer à orienter la stratégie diagnostique. Une **SUVmax supérieure à 5,3** évoque fortement une **néoplasie** et conduit à organiser rapidement la **biopsie et le bilan d'extension oncologique**, en évitant la multiplication d'examen exhaustifs invasifs ou coûteux. À l'inverse, une **SUVmax inférieure ou égale à 5,3** rend une étiologie **inflammatoire** plus probable et peut motiver un examen plus poussé et précis à la **recherche d'une pathologie systémique**. Elle ne permet pas d'exclure formellement une néoplasie, la conduite à tenir doit alors rester guidée par l'ensemble des arguments cliniques et morphologiques. La présentation de seuils de SUV doit néanmoins être considérée comme exploratoire en raison d'un chevauchement intergroupes décrit dans la littérature et de la variabilité liée aux protocoles d'acquisition.

Indépendamment de la valeur de la SUV, le TEP scanner apporte une orientation diagnostique supplémentaire grâce à la **détection d'atteintes à distance**, particulièrement pertinente pour les atteintes inflammatoires spécifiques et les lymphomes. L'analyse des foyers hypermétaboliques à distance offre ainsi un double bénéfice : elle renforce l'**orientation étiologique** et elle peut **guider le choix du site de biopsie** vers la lésion la plus contributive, pour optimiser le rendement diagnostique.

Il est important de souligner que notre étude porte sur des **patients ayant bénéficié d'une biopsie de la glande lacrymale**, ce qui introduit un biais de sélection. Les pseudotumeurs inflammatoires spécifiques dont le diagnostic systémique était déjà établi par la présentation clinique générale n'ont pas été biopsiées et n'entrent donc pas dans notre cohorte. Cette sélection peut expliquer la faible représentation de certaines pathologies, comme un unique cas d'atteinte en lien avec une maladie de Gougerot–Sjögren et l'absence de cas de granulomatose avec polyangéite, dont le diagnostic peut être posé sans prélèvement de la glande lacrymale.

Par ailleurs, **seule une partie des patients biopsiés a eu un TEP scanner**, les indications et l'accessibilité à cet examen de médecine nucléaire se sont modifiés. Auparavant, la biopsie avait une place centrale dans la prise en charge diagnostique, les lymphomes bénéficiaient d'un bilan d'extension et de suivi par TDM TAP, tandis que le TEP scanner était davantage réalisé en cas de suspicion de néoplasie (carcinome adénoïde kystique, lymphome), avec un risque de biais de spectre. Dans notre série, la répartition globale des étiologies est restée comparable entre la cohorte initiale et la sous-cohorte TEP–TDM, mais un effet de sélection résiduel reste possible.

Sur le **plan technique**, le **TEP scanner** a été réalisé majoritairement au CHU de Lille, mais certains examens ont été effectués hors site, avec des plateaux et protocoles potentiellement différents (glycémie, délai injection–acquisition, paramètres de reconstruction), susceptibles d’influencer les mesures de SUV. Le respect des recommandations EANM et des standards EARL pour le TEP scanner assure une standardisation de l’acquisition, une meilleure reproductibilité des examens et une comparabilité accrue des valeurs de SUVmax. [42,43] La prise de corticoïdes avant réalisation de l’examen peut également diminuer l’avidité FDG, sous-estimer l’intensité de la fixation et l’évaluation de l’extension. Dans quelques dossiers, la mention « pas d’hyperfixation » a été assimilée à une SUV égale à zéro, choix de codage qui simplifie le recueil mais peut sous-estimer une activité résiduelle.

Au-delà de la SUVmax, l’examen métabolique pourrait être affiné par des paramètres complémentaires. L’**indice d’asymétrie** (LGR) pourrait contribuer à distinguer lymphome MALT et maladie liée aux IgG4 dans certains cas. [59] La **SUVmean**, notamment normalisée au foie, pourrait s’avérer plus informative que la SUVmax pour sélectionner les lésions à biopsier. [60] Dans une optique d’innovation, l’exploration de **traceurs alternatifs** pourrait être discutée, par exemple l’utilisation de **68Ga-PSMA** a été rapportée dans des carcinomes adénoïdes kystiques salivaires; une utilisation pour la glande lacrymale pourrait donc être pertinente. [61]

L’**évaluation de l’impact clinique** pourrait être améliorée par l’intégration d’indicateurs de changement de prise en charge attribuables au TEP scanner. Dans les lymphomes orbitaires traités par radiothérapie, une avidité FDG initiale paraît associée à une probabilité plus élevée de réponse complète. [53] Dans les maladies liées aux IgG4, la cartographie du corps entier aide à planifier la biopsie la plus rentable et à suivre la réponse aux corticoïdes. [62] Une telle mesure d’impact thérapeutique (pourcentage de décisions modifiées grâce au TEP scanner) constituerait un critère de jugement pertinent en pratique.

La **taille modeste de l’échantillon** et de plusieurs sous-groupes, ainsi que le **caractère rétrospectif de l’étude** limitent la puissance et la précision des estimations, en particulier pour les analyses diagnostiques au sein des sous-groupes.

Néanmoins, ce travail apporte des **données originales dans un domaine encore peu exploré** et constitue une base utile pour de futures recherches prospectives sur des cohortes plus larges, afin de confirmer et d’affiner ces résultats préliminaires. Enfin, l’extension du cadre d’étude à l’ensemble des tumeurs intra-orbitaires pourrait documenter la place du TEP scanner dans des situations voisines en augmentant l’échantillon étudié.

Conclusion

Dans cette étude rétrospective monocentrique incluant 50 patients ayant bénéficié d'une biopsie de la glande lacrymale, dont 28 explorés par TEP-TDM au 18F-FDG, nous avons montré que l'imagerie métabolique complète utilement l'examen clinique, l'imagerie morphologique et l'histologie dans l'orientation étiologique des tumeurs et pseudo-tumeurs de la glande lacrymale.

La répartition étiologique est dominée par les atteintes inflammatoires, mais les néoplasies demeurent fréquentes, avec une proportion notable de lymphomes parmi les cas biopsiés.

La SUVmax mesurée sur les lésions lacrymales s'est révélée discriminante entre néoplasies et atteintes inflammatoires (AUC élevée), avec un **seuil exploratoire à 5,3** associé à une excellente spécificité dans notre cohorte. Au-delà de cette valeur, la probabilité de néoplasie augmente nettement et justifie une accélération du parcours diagnostique (biopsie, bilan d'extension). À l'inverse, une SUVmax inférieure ou égale à 5,3 oriente plutôt vers une étiologie inflammatoire et incite à un bilan systémique complet (IgG4-RD, sarcoïdose, connectivites), sans exclure formellement une cause néoplasique.

Indépendamment de la valeur de la SUV, le TEP scanner s'est également avéré déterminant pour mettre en évidence des atteintes à distance, notamment dans les inflammations spécifiques et les lymphomes.

Sur le plan pratique, nous proposons d'intégrer le TEP scanner au parcours diagnostique des lésions de la glande lacrymale chaque fois que la clinique et l'imagerie morphologique laissent persister un doute entre inflammation spécifique et néoplasie, ou lorsqu'une atteinte systémique est suspectée. L'utilisation de protocoles standardisés (préparation du patient, délai injection-acquisition, reconstructions harmonisées type EARL) et la réalisation de l'examen avant toute corticothérapie devraient en améliorer la comparabilité et la valeur décisionnelle.

En définitive, le TEP scanner au 18F-FDG apparaît comme un outil à forte valeur ajoutée pour orienter le diagnostic, guider la biopsie et apprécier l'extension des pathologies de la glande lacrymale. L'originalité de ce travail tient au fait qu'il s'agit de l'une des premières études à explorer ce champ, ouvrant la voie à de futures recherches prospectives sur des cohortes plus larges afin de confirmer et consolider ces résultats préliminaires.

Liste des tables

Tableau 1 - Caractéristiques TDM des tumeurs et pseudotumeurs de la glande lacrymale...	27
Tableau 2 - Caractéristiques IRM des tumeurs et pseudotumeurs de la glande lacrymale....	28
Tableau 3 - Examens paracliniques à visée étiologique pour les pathologies à l'origine de tumeurs et pseudotumeurs de la glande lacrymale (hors imagerie de l'orbite et biopsie de la glande lacrymale).....	29
Tableau 1 - Caractéristiques socio-démographiques des patients ayant bénéficié d'une biopsie de la glande lacrymale entre 2008 et 2025 au CHU de Lille (N=50).....	40
Tableau 2 - Caractéristiques démographiques et présentation clinique des patients avec tumeur de la glande lacrymale en fonction de l'étiologie (N=50).....	42
Tableau 3 - Description de la Standardized Uptake Value (SUV) selon le diagnostic des patients ayant bénéficié du TEP scanner (N=28).....	43
Tableau 4 - Performances diagnostiques de la Standardized Uptake Value (SUV) de la glande lacrymale dans la distinction entre les pathologies néoplasiques et inflammatoires (N=28).....	44
Tableau 5 - Performances diagnostiques de la Standardized Uptake Value (SUV) de la glande lacrymale dans la distinction des pathologies néoplasiques (N=11).....	45
Tableau 6 - Performances diagnostiques de la Standardized Uptake Value (SUV) de la glande lacrymale dans la distinction des pathologies inflammatoires : spécifiques vs non spécifiques (N=17).....	46
Tableau 7 - Atteinte systémique à distance révélée par le TEP scanner (N=28).....	46
Tableau 8 - Concordance entre le diagnostic suspecté et le diagnostic final.....	47

Liste des figures et images

Figure 1 - Parois osseuses de l'orbite (extrait de IMAIOS © Micheau A., Hoa D., 2025, e-Anatomy Atlas, www.imaios.com, DOI 10.37019/e-anatomy).....	11
Figure 2 - Relations anatomiques de la glande lacrymale - vue supérieure (extrait de IMAIOS © Micheau A., Hoa D., 2025, e-Anatomy Atlas, www.imaios.com, DOI 10.37019/e-anatomy).....	12
Figure 3 - Relations anatomiques de la glande lacrymale - vue antérieure (extrait de IMAIOS © Micheau A., Hoa D., 2025, e-Anatomy Atlas, www.imaios.com, DOI 10.37019/e-anatomy).....	12
Figure 4 - Histopathologie de la glande lacrymale (coloration hématoxyline-éosine (H&E) d'une glande lacrymale normale) : lobules séparés par un tissu conjonctif lâche, chaque lobule comprend de multiples acini séreux bordés de cellules sécrétoires cylindriques [8].....	13
Image 1 - Hypertrophie de la glande lacrymale, œdème et infiltration palpébrale, ptosis, exophtalmie, hypotropie œil droit (lymphome non Hodgkinien à grandes cellules)14	
Image 2 - a. Ptosis, inflammation palpébrale (œdème et hyperémie), hypotropie œil droit; b. Exophtalmie œil droit (inflammation non spécifique).....	15
Image 3 - Limitation oculomotrice œil droit : a. Photographie; b. Coordimétrie (inflammation non spécifique).....	15
Image 4 - Hypertrophie bilatérale de la glande lacrymale (lymphome du MALT bilatéral).....	15
Figure 5 - Classification des tumeurs de la glande lacrymale.....	18
Figure 6 - Critères diagnostiques de la maladie associée aux IgG4 (IgG4-RD) [20].....	21
Figure 7 - Critères diagnostiques de l'ACR/EULAR 2016 : Syndrome de Sjögren primitif [32]..	25
Figure 8 - Schéma de fonctionnement du TEP scanner.....	30
Figure 9 : Examen TEP-TDM : hypermétabolisme intense focal et homogène de la glande lacrymale gauche (SUVmax 8,5) - Carcinome sécrétoire.....	31
Figure 10 : Examen TEP-TDM : hypermétabolisme bilatéral des glandes lacrymales - Sarcoïdose.....	31
Figure 9 - Boxplot de la SUVmax selon la pathologie.....	43
Figure 10 - Courbe ROC des performances de la Standardized Uptake Value (SUV) de la glande lacrymale dans la distinction entre les pathologies néoplasique et inflammatoire (N=28).....	44

Références

1. Bonavolontà G, Strianese D, Grassi P, Comune C, Tranfa F, Uccello G, et al. An analysis of 2,480 space-occupying lesions of the orbit from 1976 to 2011. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2013;29(2):79-86.
2. Kennedy RE. An evaluation of 820 orbital cases. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1984;82:134-57.
3. Aryasit O, Amornthatree P, Tsutsumi WD, Sittivarakul W, Geater AF, Tengtrisorn S, et al. Clinical characteristics, radiologic features, and histopathology of biopsied lacrimal gland tumors. *Sci Rep*. 3 oct 2023;13(1):16615.
4. Gospe SM, Bhatti MT. Orbital Anatomy. *Int Ophthalmol Clin*. 2018;58(2):5-23.
5. Lieber S, Fernandez-Miranda JC. Anatomy of the Orbit. *J Neurol Surg Part B Skull Base*. août 2020;81(4):319-32.
6. Turvey TA, Golden BA. Orbital anatomy for the surgeon. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am*. nov 2012;24(4):525-36.
7. Obata H. Anatomy and histopathology of the human lacrimal gland. *Cornea*. déc 2006;25(10 Suppl 1):S82-89.
8. Conrady CD, Joos ZP, Patel BCK. Review: The Lacrimal Gland and Its Role in Dry Eye. *J Ophthalmol*. 2016;2016:7542929.
9. Kim JS, Liss J. Masses of the Lacrimal Gland: Evaluation and Treatment. *J Neurol Surg Part B Skull Base*. févr 2021;82(1):100-6.
10. Topilow NJ, Tran AQ, Koo EB, Alabiad CR. Etiologies of Proptosis: A review. *Intern Med Rev Wash DC Online*. mars 2020;6(3):10.18103/imr.v6i3.852.
11. Bhatti MT. Orbital syndromes. *Semin Neurol*. juill 2007;27(3):269-87.
12. Weizman N, Horowitz G, Gil Z, Fliss DM. Surgical management of tumors involving the orbit. *JAMA Otolaryngol-- Head Neck Surg*. 1 août 2013;139(8):841-6.
13. Liu R, Wang N, Zhang H, Ge X, Ma JM. Clinical analysis of 109 cases of lacrimal gland pleomorphic adenoma. *Int J Ophthalmol*. 18 déc 2021;14(12):1852-7.
14. Harrison W, Pittman P, Cummings T. Pleomorphic adenoma of the lacrimal gland: A review with updates on malignant transformation and molecular genetics. *Saudi J Ophthalmol*. 2018;32(1):13-6.
15. von Holstein SL, Coupland SE, Briscoe D, Le Tourneau C, Heegaard S. Epithelial tumours of the lacrimal gland: a clinical, histopathological, surgical and oncological survey. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. mai 2013;91(3):195-206.
16. Vaidhyanath R, Kirke R, Brown L, Sampath R. Lacrimal fossa lesions: pictorial review of CT and MRI features. *Orbit Amst Neth*. 2008;27(6):410-8.
17. Goldberg H, Jiang X, Fan J, Zhao J, Ning J, Williams M, et al. Lacrimal Gland Adenocarcinoma Clinicopathologic Features and Outcomes Compared With Those of Lacrimal Gland Adenoid Cystic Carcinoma. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 1 août 2024;40(4):419-25.
18. Yang S, Chen W, Chen W, Sun G, Zhang M, Fan Y. Androgen receptor increases and negative expression of GCDPF-15 in primary ductal adenocarcinoma of the lacrimal gland: a case description. *Quant Imaging Med Surg*. 1 févr 2023;13(2):1200-5.

19. Liu R, Ren T, Li J, Wang N, Xu L, Guo Q, et al. The poor prognosis of lacrimal gland adenocarcinoma: a clinical study and literature review. *J Cancer Res Clin Oncol*. 23 janv 2024;150(1):26.
20. Wallace ZS, Perugino C, Matza M, Deshpande V, Sharma A, Stone JH. Immunoglobulin G4-related Disease. *Clin Chest Med*. sept 2019;40(3):583-97.
21. Wallace ZS, Naden RP, Chari S, Choi H, Della-Torre E, Dicaire J, et al. The 2019 American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism Classification Criteria for IgG4-Related Disease. *Arthritis Rheumatol*. janv 2020;72(1):7-19.
22. Umehara H, Okazaki K, Kawa S, Takahashi H, Goto H, Matsui S, et al. The 2020 revised comprehensive diagnostic (RCD) criteria for IgG4-RD. *Mod Rheumatol*. 4 mai 2021;31(3):529-33.
23. McNab AA, McKelvie P. IgG4-Related Ophthalmic Disease. Part II: Clinical Aspects. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2015;31(3):167-78.
24. Yamamoto M, Takahashi H, Tabeya T, Suzuki C, Naishiro Y, Ishigami K, et al. Risk of malignancies in IgG4-related disease. *Mod Rheumatol*. juin 2012;22(3):414-8.
25. Yu T, Wu Y, Liu J, Zhuang Y, Jin X, Wang L. The risk of malignancy in patients with IgG4-related disease: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis Res Ther*. 5 janv 2022;24(1):14.
26. Rossides M, Darlington P, Kullberg S, Arkema EV. Sarcoidosis: Epidemiology and clinical insights. *J Intern Med*. juin 2023;293(6):668-80.
27. Crouser ED, Maier LA, Wilson KC, Bonham CA, Morgenthau AS, Patterson KC, et al. Diagnosis and Detection of Sarcoidosis. An Official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline. *Am J Respir Crit Care Med*. 15 avr 2020;201(8):e26-51.
28. Cotch MF, Hoffman GS, Yerg DE, Kaufman GI, Targonski P, Kaslow RA. The epidemiology of Wegener's granulomatosis. Estimates of the five-year period prevalence, annual mortality, and geographic disease distribution from population-based data sources. *Arthritis Rheum*. janv 1996;39(1):87-92.
29. Gross WL, Trabandt A, Csernok E. Pathogenesis of Wegener's granulomatosis. *Ann Med Interne (Paris)*. sept 1998;149(5):280-6.
30. Tee QX, Wong A, Nambiar M, Lau KK. Granulomatosis with polyangiitis: Common and uncommon presentations. *J Med Imaging Radiat Oncol*. déc 2022;66(8):1089-96.
31. Tang S, Zhang Y, Wang H, Li H, Li J. Imaging analysis of ocular involvement in granulomatosis with polyangiitis. *Quant Imaging Med Surg*. 5 déc 2024;14(12):9820-9.
32. Pyo JY, Lee LE, Park YB, Lee SW. Comparison of the 2022 ACR/EULAR Classification Criteria for Antineutrophil Cytoplasmic Antibody-Associated Vasculitis with Previous Criteria. *Yonsei Med J*. janv 2023;64(1):11-7.
33. Negrini S, Emmi G, Greco M, Borro M, Sardanelli F, Murdaca G, et al. Sjögren's syndrome: a systemic autoimmune disease. *Clin Exp Med*. 2022;22(1):9-25.
34. Shiboski CH, Shiboski SC, Seror R, Criswell LA, Labetoulle M, Lietman TM, et al. 2016 ACR-EULAR Classification Criteria for primary Sjögren's Syndrome: A Consensus and Data-Driven Methodology Involving Three International Patient Cohorts. *Arthritis Rheumatol Hoboken NJ*. janv 2017;69(1):35-45.
35. Alturkistany W, Althaqib R, Alsulaiman N, Maktabi A, Elkhamary S, Alhussain H. Lacrimal Gland Lesions Biopsied in a Tertiary Eye Center in Saudi Arabia: A Clinical,

- Radiological, Surgical, and Histological Review. *Clin Ophthalmol Auckland NZ*. 2022;16:191-200.
36. Zhong H, Liu S, Wang Y, Xu D, Li M, Zhao Y, et al. Primary Sjögren's syndrome is associated with increased risk of malignancies besides lymphoma: A systematic review and meta-analysis. *Autoimmun Rev*. mai 2022;21(5):103084.
 37. Olsen TG, Heegaard S. Orbital lymphoma. *Surv Ophthalmol*. 2019;64(1):45-66.
 38. Bayraktar S, Bayraktar UD, Stefanovic A, Lossos IS. Primary Ocular Adnexal MALT Lymphoma: Single institution experience in a large cohort of patients. *Br J Haematol*. janv 2011;152(1):72-80.
 39. Sepahdari AR, Politi LS, Aakalu VK, Kim HJ, Razek AAKA. Diffusion-Weighted Imaging of Orbital Masses: Multi-Institutional Data Support a 2-ADC Threshold Model to Categorize Lesions as Benign, Malignant, or Indeterminate. *AJNR Am J Neuroradiol*. janv 2014;35(1):170-5.
 40. Hatf E, Roberts D, McLaughlin P, Pro B, Esmaeli B. Prevalence and nature of systemic involvement and stage at initial examination in patients with orbital and ocular adnexal lymphoma. *Arch Ophthalmol Chic Ill* 1960. déc 2007;125(12):1663-7.
 41. Basu S, Hess S, Nielsen Braad PE, Olsen BB, Inglev S, Høilund-Carlsen PF. The Basic Principles of FDG-PET/CT Imaging. *PET Clin*. oct 2014;9(4):355-70, v.
 42. Boellaard R, Delgado-Bolton R, Oyen WJG, Giammarile F, Tatsch K, Eschner W, et al. FDG PET/CT: EANM procedure guidelines for tumour imaging: version 2.0. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2015;42(2):328-54.
 43. Aide N, Lasnon C, Veit-Haibach P, Sera T, Sattler B, Boellaard R. EANM/EARL harmonization strategies in PET quantification: from daily practice to multicentre oncological studies. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. août 2017;44(Suppl 1):17-31.
 44. Slart RHJA, Writing group, Reviewer group, Members of EANM Cardiovascular, Members of EANM Infection & Inflammation, Members of Committees, SNMMI Cardiovascular, et al. FDG-PET/CT(A) imaging in large vessel vasculitis and polymyalgia rheumatica: joint procedural recommendation of the EANM, SNMMI, and the PET Interest Group (PIG), and endorsed by the ASNC. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. juill 2018;45(7):1250-69.
 45. Youssef G, Leung E, Mylonas I, Nery P, Williams K, Wisenberg G, et al. The use of 18F-FDG PET in the diagnosis of cardiac sarcoidosis: a systematic review and metaanalysis including the Ontario experience. *J Nucl Med Off Publ Soc Nucl Med*. févr 2012;53(2):241-8.
 46. Al-Ibraheem A, Mottaghy FM, Juweid ME. PET/CT in Hodgkin Lymphoma: An Update. *Semin Nucl Med*. mai 2023;53(3):303-19.
 47. Xie M, Wu K, Liu Y, Jiang Q, Xie Y. Predictive value of F-18 FDG PET/CT quantization parameters in diffuse large B cell lymphoma: a meta-analysis with 702 participants. *Med Oncol Northwood Lond Engl*. janv 2015;32(1):446.
 48. Al-Ibraheem A, Abdikadir AS, Al-Adhami DA, Sathekge M, Bom HHS, Ma'koseh M, et al. The prognostic utility of 18F-FDG PET parameters in lymphoma patients under CAR-T-cell therapy: a systematic review and meta-analysis. *Front Immunol*. 2024;15:1424269.
 49. He L, He W. Clinicopathological features of lacrimal gland biopsy lesions in 582 Chinese patients. *Sci Rep*. 3 nov 2024;14(1):26514.

50. Awotesu S, Obi E, Awad M, Mudhar H, Burns J, De Silva I, et al. Lacrimal gland biopsies-results from a tertiary centre in the UK. *Eye Lond Engl.* avr 2023;37(5):983-7.
51. Ahn C, Kang S, Sa HS. Clinicopathologic features of biopsied lacrimal gland masses in 95 Korean patients. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol Albrecht Von Graefes Arch Klin Exp Ophthalmol.* juill 2019;257(7):1527-33.
52. Priel A, Vishnevskia-Dai V, Hochma L, Gildener-Leapman J, Ben Simon GJ, Rosner M, et al. The Epidemiological, Clinical, and Histopathological Characteristics of Lacrimal Gland Biopsies in a Tertiary Care Center in Israel. *Isr Med Assoc J IMAJ.* févr 2018;20(2):104-8.
53. Wang W, Ni X, Tang T, Wang J, Li Y, Song X. The role of 18F-FDG PET/CT in diagnosis and treatment evaluation for ocular adnexal mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma. *Br J Radiol.* 1 févr 2022;95(1130):20210635.
54. Pepe P, Pepe L, Tamburo M, Marletta G, Savoca F, Pennisi M, et al. 68Ga-PSMA PET/CT and Prostate Cancer Diagnosis: Which SUVmax Value? *Vivo Athens Greece.* 2023;37(3):1318-22.
55. Cheng NM, Hsieh CE, Liao CT, Ng SH, Wang HM, Fang YHD, et al. Prognostic Value of Tumor Heterogeneity and SUVmax of Pretreatment 18F-FDG PET/CT for Salivary Gland Carcinoma With High-Risk Histology. *Clin Nucl Med.* mai 2019;44(5):351-8.
56. Liu Y, Tang Y, Xue Z, Jin X, Ma G, Zhao P, et al. SUVmax Ratio on PET/CT May Differentiate Between Lung Metastases and Synchronous Multiple Primary Lung Cancer. *Acad Radiol.* mai 2020;27(5):618-23.
57. Sokolović E, Cerić T, Cerić Š, Bešlija S, Vegar-Zubović S, Bešlić N, et al. The Prognostic Value of SUVmax of 18F-FDG PET/CT in Patients with Metastatic Colorectal Cancer. *Acta Medica Acad.* avr 2020;49(1):1-8.
58. Rajamäki A, Kuitunen H, Sorigue M, Kokkonen SM, Kuittinen O, Sunela K. FDG-PET/CT-guided rebiopsy may find clinically unsuspecting transformation of follicular lymphoma. *Cancer Med.* janv 2023;12(1):407-11.
59. Kitamura Y, Baba S, Isoda T, Maruoka Y, Sasaki M, Honda H. Comparison between lacrimal gland tumors of IgG4-related disease and MALT lymphoma at FDG PET/CT. *J Nucl Med.* 1 mai 2014;55(supplement 1):1534-1534.
60. Tsuji S, Iwamoto N, Horai Y, Fujikawa K, Fujita Y, Fukui S, et al. Comparison of the quantitative measurement of 18F-FDG PET/CT and histopathological findings in IgG4-related disease. *Clin Exp Rheumatol.* 2021;39(6):1338-44.
61. Wang G, Zhou M, Zang J, Jiang Y, Chen X, Zhu Z, et al. A pilot study of 68 Ga-PSMA-617 PET/CT imaging and 177Lu-EB-PSMA-617 radioligand therapy in patients with adenoid cystic carcinoma. *EJNMMI Res.* 19 août 2022;12(1):52.
62. Xi L, Zhao F, Wang S, Cui Y. The assessment of 18F-FDG PET/CT in IgG4-related disease: Case report and review of the literature. *Indian J Ophthalmol - Case Rep.* mars 2024;4(1):55.
63. Sève P, Pacheco Y, Durupt F, Jamilloux Y, Gerfaud-Valentin M, Isaac S, et al. Sarcoidosis: A Clinical Overview from Symptoms to Diagnosis. *Cells.* 31 mars 2021;10(4):766.

Annexe

Annexe 1 : Summary of the 2022 ACR/EULAR classification criteria for GPA, MPA, and EGPA. ACR, American College of Rheumatology; EULAR, European Alliance of Associations for Rheumatology; GPA, granulomatosis with polyangiitis; MPA, microscopic polyangiitis; EGPA, eosinophilic granulomatosis with polyangiitis. [32]

Two entry requirements			
A diagnosis of small- or medium-vessel vasculitis has been made other medical conditions mimicking vasculitis should be excluded			
Variables	GPA	MPA	EGPA
At the time of the first classification			
<i>Clinical criteria</i>			
Nasal passage involvement	+3	-3	
Cartilaginous involvement	+2		
Conductive or sensorineural hearing loss	+1		
Obstructive airway disease			+3
Nasal polyp			+3
Mononeuritis multiplex			+1
<i>Laboratory criteria</i>			
PR3-ANCA (or C-ANCA) positivity	+5	-1	-3
MPO-ANCA (or P-ANCA) positivity	-1	+6	
Serum eosinophil $\geq 1000/\mu\text{L}$	-4	-4	+5
Hematuria			-1
<i>Histological criteria</i>			
Granuloma, granulomatous inflammation, or giant cells	+2		
Pauci-immune glomerulonephritis	+1	+3	
Extravascular eosinophilic-predominant inflammation			+2
<i>Radiological criteria</i>			
Pulmonary nodules, mass, or cavitation on chest imaging	+2		
Fibrosis or ILD on chest imaging		+3	
Nasal/paranasal sinusitis or mastoiditis on imaging	+1		
<i>The cut-off of total scores for the classification</i>	≥ 5	≥ 5	≥ 6

Annexe 2 : Critères révisés de l'Atelier International sur la Sarcoïdose Oculaire (IWOS) pour le diagnostic de la sarcoïdose oculaire [63]

I. Other causes of granulomatous uveitis must be ruled out

II. Intraocular signs suggestive of ocular sarcoidosis

1. Mutton-fat keratic precipitates (large or small) and/or iris nodules at pupillary margin (Koepe) or in stroma (Busacca)
 2. Trabecular meshwork nodules and/or tent-shaped peripheral anterior synechia
 3. Snowballs/strings of pearls vitreous opacities
 4. Multiple chorioretinal peripheral lesions (active and/or atrophic)
 5. Nodular and/or segmental periphlebitis (+ candle-wax drippings) and/or macroaneurysm in an inflamed eye
 6. Optic-disc nodule(s)/granuloma(s) and/or solitary choroidal nodule
 7. Bilaterality (assessed by ophthalmological examination including ocular imaging showing subclinical inflammation)
-

III. Systemic investigations results in suspected ocular sarcoidosis

1. Bilateral hilar lymphadenopathy by chest X-ray and/or chest computed CT scan
 2. Negative tuberculin test in a BCG-vaccinated patient or interferon-gamma releasing assays
 3. Elevated serum angiotensin converting-enzyme
 4. Elevated serum lysozyme
 5. Elevated CD4/CD8 ratio (>3.5) in bronchoalveolar lavage fluid
 6. Abnormal accumulation of ⁶⁷Ga scintigraphy or ¹⁸F-fluorodesoxyglucose positron emission tomography imaging
 7. Lymphopenia
 8. Parenchymal lung changes consistent with sarcoidosis, as determined by pneumologists or radiologists
-

Diagnostic criteria of ocular sarcoidosis

Diagnostic criteria of ocular sarcoidosis were worked out in 3 levels of certainty:

- Definite ocular sarcoidosis: diagnosis supported by biopsy with compatible uveitis
 - Presumed ocular sarcoidosis: diagnosis not supported by biopsy, but bilateral hilar lymphadenopathy present with two intraocular signs
 - Probable ocular sarcoidosis: diagnosis not supported by biopsy and bilateral hilar lymphadenopathy absent, but three intraocular signs and two systemic investigations selected from two to eight are present
-

AUTEUR : Nom : BANCHET Prénom : Alexia

Date de Soutenance : 24/10/2025

Titre de la Thèse : Apport du TEP scanner dans le diagnostic et la prise en charge des tumeurs et pseudo-tumeurs de la glande lacrymale

Thèse - Médecine - Lille 2025

Cadre de classement : Ophtalmologie

DES + FST ou option : Ophtalmologie – FST chirurgie orbito-lacrymo-palpébrale

Mots-clés : glande lacrymale, TEP-TDM, 18F-FDG, SUVmax, biopsie, tumeurs, pseudo-tumeurs inflammatoires

Résumé :

Contexte : Les tumeurs et pseudo-tumeurs de la glande lacrymale sont une pathologie rare et peu étudiée qui représente un enjeu diagnostique, notre étude a pour but de décrire la répartition étiologique des lésions de la glande lacrymale et d'apprécier l'apport du TEP scanner, via la SUVmax, pour orienter le diagnostic.

Matériel et Méthodes : Etude rétrospective monocentrique (CHU de Lille, 2008–2025) incluant 50 patients ayant bénéficié d'une biopsie de la glande lacrymale, dont 28 explorés par TEP-TDM au 18F-FDG. Recueil des données cliniques, imagerie morphologique, SUVmax de la glande lacrymale, foyers hypermétaboliques à distance. Analyses descriptives, courbes ROC.

Résultats : Âge médian 49 ans ; 68 % de femmes. Étiologies : néoplasies 42 % (lymphomes 32 %, tumeurs épithéliales 10 %), inflammations 58 % (spécifiques 20 %, non spécifiques 38 %). La SUVmax discriminait néoplasies vs inflammations (AUC 0,896 ; seuil de Youden 5,3 ; sensibilité 82 % ; spécificité 100 %). Au sein des néoplasies, la discrimination lymphome vs tumeur épithéliale était modérée (AUC 0,714). Le TEP scanner a révélé une atteinte systémique chez 35,7 % des patients.

Conclusion : Le TEP scanner au 18F-FDG apporte une valeur ajoutée pour l'orientation diagnostique des lésions lacrymales : une SUVmax > 5,3 suggère fortement une néoplasie, tandis qu'une valeur ≤ 5,3 oriente vers une étiologie inflammatoire sans l'affirmer. Indépendamment de la SUV, la détection d'atteintes à distance améliore l'orientation étiologique et pourrait guider le site de biopsie. L'intégration du TEP scanner, en complément de l'imagerie morphologique, pourrait améliorer l'orientation diagnostique et optimiser la prise en charge de ces lésions.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Pierre Labalette

Assesseurs : Monsieur le Professeur Damien Huglo

Monsieur le Professeur Romain Nicot

Monsieur le Docteur Olivier Wavreille

Directeur : Madame le Docteur De Massary Mathilde