

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2017

N° 169

T H E S E

pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

DES d'Oto-Rhino-Laryngologie et Chirurgie Cervico-Faciale

par

RIVES Pauline

née le 21 Mars 1986 à Perpignan

Présentée et soutenue publiquement le 20 octobre 2017

**Etude des facteurs prédictifs de récupération de l'odorat dans la
Polypose naso-sinusienne après traitement chirurgical.**

Président : Monsieur le Professeur BLANC

Directeur de thèse : Monsieur le Professeur MALARD

Remerciements

A Monsieur le Professeur François-Xavier BLANC,

Vous me faites l'honneur de présider le jury et je vous en remercie.

Veillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance et l'assurance de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur Olivier MALARD,

Tu me fais l'honneur d'être mon directeur de thèse, merci de m'avoir confiée ce travail.

Merci pour tout ce que tu m'as transmis pendant mon internat, des premières fois chirurgicales aux premières com « very fluent ». Tu m'encourages à me dépasser un peu plus chaque jour.

A Monsieur le Docteur Florent ESPITALIER,

Tu me fais l'honneur de ta présence au sein de ce jury pour juger ce travail et je t'en remercie.

Je tenais tout simplement, un peu comme bibi le ferait, à te remercier d'avoir été là, à mon écoute. Tes conseils auront été d'un grand soutien tout au long de mon internat.

A Monsieur le Docteur Christophe FERRON,

Tu me fais l'honneur de ta présence au sein de ce jury pour juger ce travail et je t'en remercie.

Mon seul regret aura été de n'avoir pas pu partager 6 mois avec toi mais tu partages au quotidien ton savoir et ton expérience. J'aurais donc beaucoup appris tout au long de mon internat à tes côtés.

A Monsieur le Docteur Cyrille FORTUN,

Tu me fais l'honneur de ta présence au sein de ce jury pour juger ce travail et je t'en remercie.

Merci de m'avoir formée à l'olfactométrie, formation essentielle à ma motivation à mener à bien ce projet.

A Monsieur le Professeur Philippe BORDURE,

Vous m'avez accueillie dans ce service depuis maintenant un peu plus de 5 ans et je vous en remercie. Vous savez partager votre passion pour l'otologie et grâce à vous, ma terre natale me paraissait plus proche à certains instants.

Veillez trouver ici l'expression de mon admiration.

A Monsieur le Professeur Claude BEAUVILLAIN de MONTREUIL,

Pour votre dévouement à la formation des internes et pour votre sympathie.

Veillez trouver l'expression de mon profond respect.

A mes amis, si précieux,

A Pey et Marine, à notre future vie d'adulte ensemble.

A Hélios, non mais attend Pauline, on est bien à Nantes...et c'est vrai que je suis bien ici, sans doute un peu grâce à toi !

A Giran et Paul, merci à vous d'avoir été là et de l'être toujours, très belle chemise.

A Mathilde et Sarah, c'est quand même quelque chose ...

A Fanny, merci d'être toujours là même si au quotidien tu me manques souvent.

A Loulou et Marie, voisin de P1, coexterne, témoin de votre amuuuuur, hâte de connaître Clémence.

A Chachou, tu es mes repas de famille le dimanche, tu es mes soirées en famille nantaise, tu es le sourire, tu es un bonnet.

A Julia, merci d'être si pétillante et de m'avoir soutenue tout au long de mon externat.

A Marine, mon couple de travail, te voir dans la salle de pause me met toujours du baume au cœur, boom boom, pouet pouet.

A mes cointernes qui ont rendu mon internat si chaleureux,
A Guillaume, Anne, Mika, Hugo, Cathy, Adrien, Chloe, Marine, Kahina, Marguerite, Adrien, Francois, Laura et aux petits nouveaux Gabriel et Delphine.
A Nico, désormais après 20h, la visite en moonwalk est devenue une tradition
A Julie, Yann.

A tout le personnel soignant du 1^{er} et du 5^e EST.

A toute l'équipe de la consult' de l'Hotel-Dieu : Stéph, Jaquotte, Béatrice, Mélanie, et Christophe.

A toute l'équipe du **centre hospitalier du Mans** : c'est avec bienveillance que vous m'avez initié aux rudiments de cette spécialité, en alliant pédagogie et humour.

Au **service de Maxillo** : Julie, Fanny, Guillaume, Fanny-Laure, Marine ; merci d'avoir tenter de m'apprendre à extraire les chicots proprement !

A mes amis angevins, Marion et Arnaud, Julien, Benny, Maud et Max, Alban et Julie, Anne Lucie et Luc, Caro et Adrien, Claire et François, Sylvie et Laurent.

A mes amis toulousains, Lulu et Paul, Capu, Cathou, Nico, Marie.

A mes parents, merci de m'avoir soutenue et encouragée tout au long de ces années, je fais aujourd'hui un métier qui me passionne et c'est grâce à vous.

A ma sœur, merci d'être toujours là, parce que mes années de médecine, je les ai partagées avec toi, avec des bons moments (tonton s'en souvient) et des plus rudes (oui mais en D4 on n'est jamais vraiment soi-même..),

A Arthur, médaille de patience avec moi en D4...

A GL, tmtc.

SOMMAIRE

I Introduction.	6
II Matériels et Méthodes.	9
II 1. Analyse des données.	9
II 1.a. Population.	9
II 1.b. Analyses des données épidémiologiques.	9
II 1.c. Diagnostic de la PNS et symptomatologie associée.	10
II 1.d. Analyses des données chirurgicales et bactériologiques per- opératoires.	10
II 2. Evaluation de la fonction olfactive.	10
II 2.a Evaluation de l'odorat en pré- opératoire.	10
II 2.b. Evaluation de l'odorat en postopératoire et des facteurs prédictifs de récupération.	11
II 2.c. Evaluation de l'odorat et corticothérapie orale.	11
II 3. Evaluation de l'olfactométrie et corrélation entre le score de DYNACHRON et le « Sniffin' test ».	12
II 3.a. Questionnaire de DYNACHRON.	12
II 3.b. Test olfactif du « Sniffin' Test ».	12
II 3.c. Etude de la corrélation entre le questionnaire de DYNACHRON et le "Sniffin' Test".	14
II 4. Analyses statistiques.	14
III Résultats.	15
III 1. Caractéristiques démographiques et cliniques de la population.	15
III 2. Evaluation de l'obstruction nasale.	17
III 3. Evaluation de l'odorat en postopératoire.	19
III 3.a. Etude des facteurs prédictifs.	20
III 3.b. Odorat et étude bactériologique.	22
III 4. Odorat et corticothérapie orale.	24
III 4.a. Evaluation de l'odorat après corticothérapie orale.	24
III 4.b. Récupération d'odorat après chirurgie en fonction du taux de récupération pré- opératoire après corticothérapie orale.	25
III 5. Résultats des analyses d'olfactométrie et corrélation entre le score de DYNACHRON et le « Sniffin' Test ».	29
IV Discussion.	33
V Conclusion.	40
VI Bibliographie.	41

I Introduction.

La Naso-Sinusienne (PNS) est une affection fréquente dans la population générale avec une prévalence de 2,1% (1). Le maître symptôme en est l'obstruction nasale et constitue un motif de consultation courant en ORL. La PNS est fréquemment accompagnée d'une altération de la fonction olfactive. La fréquence de ces troubles est inégalement appréciée dans la littérature (2)(3)(4)(5) et varie en fonction des études de 41% à 84% chez les patients relevant d'un traitement chirurgical.

Lors d'une inspiration, l'air nasal et les molécules odorantes qu'il contient pénètrent dans la cavité nasale. La région olfactive est ventilée à la fin de l'inspiration, provoquant une turbulence dans la fente olfactive entre le cornet moyen et le septum. Les molécules odorantes atteignent les récepteurs olfactifs recouverts de mucus. Cette fixation crée des changements structuraux et le déclenchement de potentiels d'actions qui véhiculent l'information chémosensorielle vers le bulbe olfactif puis vers les différentes régions cérébrales : cortex orbitofrontal, amygdale, hypothalamus, insula, cortex entorhinal et hippocampe (6)(7).

La physiopathologie des troubles de l'odorat dans la PNS n'est pas entièrement élucidée. Le mécanisme semble mixte. La présence de polypes au niveau de la fente olfactive pourrait entraîner un blocage du transport des molécules odorantes et constituer une cause mécanique. De même, une hypersécrétion de mucus par dyscrinie pourrait engendrer des modifications dans la composition et la fonction de la muqueuse olfactive. Enfin, des dysfonctionnements des cellules réceptrices de l'odorat en raison de modifications inflammatoires chroniques pourraient être mis en cause (4)(8)(9).

Le traitement de la polypose naso-sinusienne, et des troubles de l'odorat qu'elle engendre, est principalement basé sur le contrôle de l'inflammation chronique de la muqueuse respiratoire et olfactive par la corticothérapie locale et générale. Le traitement par corticothérapie orale, en cure courte, à la posologie de 1mg/kg/jour, 3 à 4 cures par an fait partie des dernières recommandations du traitement médical de la PNS (10). Enfin la chirurgie est réservée aux formes résistantes à ce traitement médical.

Il est désormais démontré que le traitement chirurgical, après échec d'un traitement médical bien conduit, entraîne une amélioration des troubles de la respiration et réduit l'obstruction nasale (8). Cependant, la prédiction de la récupération olfactive est beaucoup plus aléatoire.

Or, en pratique clinique, nombreux sont les patients qui demandent à leurs chirurgiens quelle est la probabilité de récupérer leur odorat après la chirurgie.

Le manque de données statistiques concernant ces questions rend les réponses difficiles, d'autant que les techniques chirurgicales sont multiples.

L'impact des troubles olfactifs sur la qualité de vie n'a pas fait l'objet de beaucoup d'études à l'heure actuelle et ce sens ne semble être apprécié qu'après sa perte. Les troubles olfactifs pourraient être associés à d'authentiques syndromes dépressifs (11)(12). Une étude a démontré que sur un total de 750 patients atteints de dysfonction chimio-sensorielle, 68% déclaraient avoir une altération de leur qualité de vie, 46% déclaraient avoir vu changer leurs habitudes alimentaires. Enfin des accidents domestiques chez les dysosmiques ont également été rapportés (13)(14).

L'exploration de l'odorat dans la pratique clinique est difficile. L'auto-évaluation par échelle visuelle analogique est une méthode réalisable en pratique courante car rapide et validée, mais elle reste subjective. L'enregistrement de potentiels évoqués en plaçant une électrode au contact de la muqueuse olfactive (électro-olfactogramme) et ceux obtenus en plaçant une électrode au niveau du scalp (potentiels évoqués corticaux), constituent des examens objectifs mais ne sont réalisés en pratique que dans des laboratoires de recherche. Depuis plusieurs années, des tests de l'odorat ont ainsi été développés. Le principe de ces tests est la détermination de seuils de détection de molécules odorantes. Plus d'une vingtaine de tests sont actuellement commercialisés et constituent une aide dans l'exploration de l'odorat en pratique clinique.

La prédiction de la récupération de la fonction olfactive après chirurgie constitue donc un enjeu majeur pour le patient et le chirurgien.

Différentes études ont démontré une récupération de la fonction olfactive après chirurgie endoscopique (3)(15)(16). L'amélioration de l'olfaction après chirurgie semble dépendre de l'ancienneté des troubles olfactifs et des antécédents de chirurgie de la PNS (12).

En pratique courante, les patients porteurs de PNS rapportent souvent une fluctuation de leur odorat avec des périodes d'anosmie entrecoupées de périodes de récupération partielle ou parfois totale de leur odorat. Ces épisodes pourraient être liés à des exacerbations de la réaction inflammatoire et de nombreux patients déclarent avoir récupéré partiellement ou totalement de l'odorat après une cure courte de corticothérapie orale. D'autres n'ont aucune amélioration après ce traitement (17).

La récupération de l'odorat après une cure courte de corticothérapie orale constituerait-elle un facteur prédictif de récupération de l'odorat après chirurgie endoscopique ? Cette donnée n'a pour le moment fait l'objet d'aucune étude.

L'objectif principal de notre travail était d'évaluer si la présence d'une récupération de la fonction olfactive après un traitement par corticothérapie orale constitue un facteur prédictif de récupération de l'odorat après traitement chirurgical endoscopique.

Les objectifs secondaires étaient d'identifier d'autres facteurs prédictifs de récupération de l'odorat.

Enfin il a été étudié les corrélations entre l'auto-évaluation et les mesures de l'odorat après chirurgie naso-sinusienne afin de déterminer une méthode fiable d'analyse de l'odorat chez les patients atteints de PNS.

II Matériels et Méthodes.

II 1. Analyse des données.

II 1.a. Population.

Il s'agit d'une étude rétrospective menée au CHU de Nantes incluant tous les patients atteints d'une PNS opérés dans le service d'ORL entre janvier 2011 et septembre 2017. Ces patients ont bénéficié d'une chirurgie par méato-ethmoïdectomie totale après échec du traitement médical bien conduit de leur PNS.

Critères d'exclusion :

- Polypectomie uni ou bilatérale.
- Patients < 18 ans.
- Rhinosinusite chronique sans polypose.
- Papillome inversé ou toute pathologie tumorale associée.
- Anosmie traumatique ou tout autre trouble neurologique connu influençant la fonction olfactive (patients parkinsoniens ou atteints d'Alzheimer).
- Polypes entrant dans le cadre d'une mucoviscidose, d'un syndrome de dyskinésie ciliaire primitive, d'une sinusite œdémateuse purulente.
- Patients sous corticothérapie à long terme par voie générale pour une autre maladie (maladies auto-immunes, asthme cortico-dépendant...).
- Refus de participation.

II 1.b. Analyses des données épidémiologiques.

Différents données ont été analysées :

- Les données démographiques : âge, sexe.
- Les antécédents de chirurgie endonasale.
- La présence d'un asthme et d'un syndrome de Widal.
- La présence d'une intoxication tabagique.

II 1.c. Diagnostic de la PNS et symptomatologie associée.

Le diagnostic de la PNS était effectué par un examen endoscopique en pré- opératoire. L'importance du développement des polypes était classée en 4 stades selon la classification de Lund :

- stade I : polypes n'atteignant pas la portion inférieure du cornet moyen
- stade II : polypes atteignant mais ne dépassant pas le bord inférieur du cornet moyen
- stade III : polypes dépassant le bord inférieur du cornet moyen
- stade IV : polypes atteignant le plancher de la fosse nasale

L'obstruction nasale pré et postopératoire a été quantifiée de manière descriptive en pourcentage par une EVA de 0 à 100%.

En pré- opératoire, la présence d'une rhinorrhée, d'épistaxis, de douleurs, d'éternuements, associés à la PNS ont été listés.

Les patients, au cours de chaque consultation postopératoire, bénéficiaient d'un examen endoscopique des fosses nasales.

II 1.d. Analyses des données chirurgicales et bactériologiques per- opératoires.

L'intervention chirurgicale était une méato-ethmoïdectomie totale, l'exérèse de polypes au sein de la fente olfactive était réalisée avec prudence quand ceux ci étaient observés. Les cornets moyens étaient conservés. Tous les comptes rendus-opératoires ont été analysés.

La réalisation de prélèvements bactériologiques per- opératoire a été évaluée et les résultats ont été analysés. Tous les résultats ont été effectués au sein laboratoire de bactériologie du CHU de Nantes.

II 2. Evaluation de la fonction olfactive.

II 2.a Evaluation de l'odorat en pré- opératoire.

La quantification de l'odorat était réalisée lors de la consultation pré- opératoire en pourcentage selon une EVA, de 0% (absence d'odorat) à 100%, de manière descriptive par les patients.

L'ancienneté du trouble de l'odorat été décrite. Les données manquantes étaient renseignées par contact téléphonique auprès du patient.

II 2.b. Evaluation de l'odorat en postopératoire et des facteurs prédictifs de récupération.

Les patients ont été revus à 1 mois, 3 mois, 6 mois et de façon annuelle. L'odorat était quantifié de façon descriptive en pourcentage selon une EVA.

Un calcul de l'Odds Ratio des facteurs prédictifs de récupération de plus de 50% d'odorat en postopératoire a été réalisé.

Les facteurs prédictifs étudiés étaient :

- Un âge > 65 ans.
- Une durée des troubles de l'odorat > 5 ans.
- Un antécédent de chirurgie endonasale.
- Un asthme associé.
- Une colonisation bactérienne des prélèvements per-opératoire.
- L'absence d'une efficacité antérieure de la prise de corticoides.

II 2.c. Evaluation de l'odorat et corticothérapie orale.

II 2.c.1 En pré- opératoire.

La récupération d'odorat après une cure de corticothérapie orale a été analysée. Les patients décrivaient, en pourcentage selon une EVA soit une absence de récupération soit une récupération partielle et son pourcentage correspondant. La durée de récupération a été recherchée.

II 2.c.2. Récupération de l'odorat après chirurgie en fonction du taux de récupération.

En postopératoire, l'étude de la récupération de l'odorat a été analysée en fonction de la récupération en pré- opératoire après une cure de corticothérapie orale.

Il a été choisi de prendre comme valeur de référence une récupération de l'odorat $\geq 50\%$.

Une analyse de variance a permis de déterminer trois groupes : pas de récupération ; récupération olfactive < 50% et récupération olfactive $\geq 50\%$.

II 3. Evaluation de l'olfactométrie et corrélation entre le score de DYNACHRON et le « Sniffin'test ».

Les patients désireux, dans le cadre de leur suivi, de réaliser un test objectif de leur odorat ont été vus en consultation spécialisée.

II 3.a. Questionnaire de DYNACHRON.

L'auto-évaluation a été réalisée en utilisant le questionnaire DYNACHRON et les deux symptômes suivants ont été pris en compte dans cette étude : la perte de l'odorat et l'obstruction nasale sous forme d'une échelle numérique (EN) de 0 à 10 (0 signifiant aucune gêne et 10 représentant un inconfort insupportable). Ce questionnaire demandait aux patients d'évaluer leurs symptômes au cours des 15 derniers jours.

Le questionnaire DYNACHRON a été distribué aux patients avant de réaliser le « Sniffin' Test » afin d'éviter l'influence des résultats de ce dernier sur les réponses au questionnaire.

II 3.b. Test olfactif du « Sniffin'Test ».

Le test olfactif de type « Sniffin' Test » (Burghardt, Wedel, Germany), validé avec la détermination de valeurs normales établies sur plusieurs pays, a été utilisé dans l'étude (Figure 1).

Ce kit initial (développé par Humel et Kobal) comporte 3 sous-tests : le test de seuil (threshold), le test de discrimination et le test d'identification. Une durée de 30 à 45 minutes était nécessaire pour réaliser un test complet.

Le test de détermination du seuil olfactif qui permet d'évaluer le seuil de perception des patients a été effectué avec du n-butanol et évalué en utilisant un escalier unique (single – staircase), avec une procédure de choix forcé un sur trois échantillons. Seize dilutions ont été préparées dans des séries géométriques à partir de la solution de n-butanol 4% (taux de dilution 1:2 dans « aqua conservata » désionisée comme solvant).

À chaque étape, trois stylos d'une triplète, dont l'un contient le n-butanol à une certaine dilution, tandis que les deux autres sont inodores, sont présentés en ordre aléatoire. Les triplètes sont présentées à des intervalles de 30 secondes. Selon le principe du choix forcé un sur trois, le stylo avec le n-butanol doit être reconnu. La reprise de l'escalier est déclenchée lorsque l'odeur est correctement reconnue dans deux présentations successives. Le seuil est défini comme la moyenne des quatre derniers sur sept escaliers. Conformément à la dilution, le résultat a une valeur comprise entre zéro (même la plus forte concentration n'a pas été perçue) et 16 (la dilution maximale reconnue). La même procédure était effectuée pour le test de discrimination.

Pour le test d'identification d'odeur, la procédure de choix forcé entre quatre réponses pour chacune des 16 odeurs à partir d'une liste a été menée. Ce sont des odeurs familières qui sont testées : orange, menthe, térébenthine, clou de girofle, cuir, banane, ail, rose, poisson, citron, café, anis, cannelle, réglisse, pomme et ananas. Encore une fois, l'intervalle entre chaque présentation est de 30 secondes. Selon le nombre de réponses correctes ou non, le résultat a une valeur qui varie entre zéro (aucun odorant reconnu) et 16 (tous les odorants reconnus).

La somme de ces trois tests permet de déterminer et de classer l'odorat :

- Anosmie si le résultat est inférieur à 15.
- Hyposmie si seuil compris entre 30 et 16.
- Normosmie si seuil compris entre 48 et 31

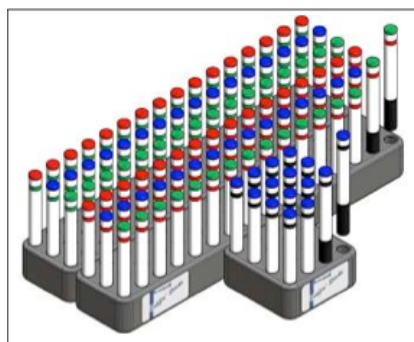


Figure 1: Le kit de "Sniffin' Test" (Burghardt, Wedel, Germany)

II 3.c. Etude de la corrélation entre le questionnaire de DYNACHRON et le “Sniffin’ Test”.

Les coefficients de corrélation de Spearman ont été calculés pour les données non paramétriques.

II 4. Analyses statistiques.

Une regression logistique avec calcul de l’Odd Ratio des facteurs prédictifs de récupération de plus de 50% d’odorat en postopératoire a été réalisée.

La comparaison de l’odorat à un an en fonction des groupes de récupération de l’odorat après corticothérapie orale a été réalisée avec le test statistique d’ANOVA ou Analyse de variance.

Les coefficients de corrélation de Spearman ont été calculés pour les données non paramétriques.

III Résultats.

III 1. Caractéristiques démographiques et cliniques de la population.

119 patients ont été pris en charge chirurgicalement par méato-ethmoïdectomie bilatérale dans le service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale du CHU de Nantes, entre janvier 2011 et janvier 2017, pour une PNS résistant au traitement médical. Les caractéristiques démographiques et cliniques sont décrites dans le **Tableau 1**. La moyenne d'âge était de 54,83 +/- 11,66 ans. Au sein de la population totale, un asthme était associé à la PNS dans 60% des cas, un syndrome de Widal dans 25% des cas. 52% de patients avaient déjà bénéficié d'une précédente intervention (polypectomie ou méato-ethmoïdectomie). Les patients opérés avaient un stade avancé de PNS, 5% avaient un stade 2, 58% présentaient un stade 3 et 36% un stade 4. En pré- opératoire, 87% des patients décrivaient une anosmie et 13% une hyposmie La durée moyenne d'antériorité du trouble de l'odorat était de 6,01 +/- 3,88 ans.

	Anosmie (N=104)	Hyposmie (N=15)	Total (N=119)	p-value
Age (an)	55,14+- 10,46	48,67 +-11,64	54,33+-11,66	.09
Sexe				
Féminin	35% (N=36)	40% (N=6)	35% (N=42)	.76
Masculin	65% (N=68)	60% (N=9)	65% (N=77)	
Caractéristiques cliniques				
Asthme	59% (N=61)	60% (N=9)	60% (N=70)	.84
Sd de Widal	25% (N=26)	28% (N=4)	25% (N=30)	
Allergie	25% (N=27)	35% (N=5)	27% (N=32)	1.0
Tabac	10% (N=11)	10% (N=2)	10% (N=13)	.63
Atcd de chirurgie	40% (N=6)	54% (N=56)	52% (N=62)	.0016
Polypectomie	50% (N=3)	45% (N=26)	46% (N=29)	.65
Méato-ethmoïdectomie	50% (N=3)	55% (N=31)	54% (N=34)	.76
Stade PNS				
1	0%	0%	0%	
2	5% (N=6)	0%	5% (N=6)	
3	58% (N=61)	60% (N=9)	58% (N=70)	
4	37% (N=37)	40% (N=6)	36% (N=43)	
Durée des troubles (an)	5,64 +- 2,84	6,0- +-4,01	6,01+-3,88	

Tableau 1 : caractéristiques démographiques et cliniques des patients.

III 2. Evaluation de l'obstruction nasale.

En pré- opératoire, l' obstruction nasale moyenne dans la population générale était de 88,82% (+/- 13,10%). Les autres signes fonctionnels présents au moment de la consultation sont résumés dans la **Figure 2**.

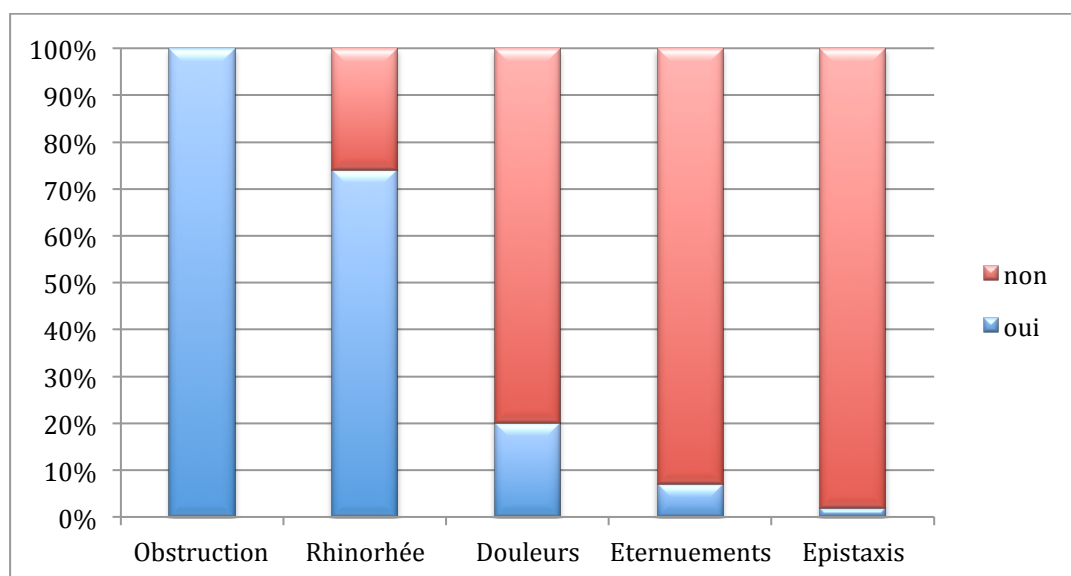


Figure 2 : signes fonctionnels décrits en pré- opératoire.

En pré- opératoire, l'obstruction nasale moyenne estimée par les patients était de 85%. Tous les patients (N=119) constataient une amélioration de l'obstruction dès le premier mois postopératoire. Dans notre étude, cette amélioration était retrouvée à 3 mois, 6 mois, 1 an postopératoire et se maintenait sur la durée de suivi de l'étude, au maximum à 7 ans postopératoire (**Figure 3**).

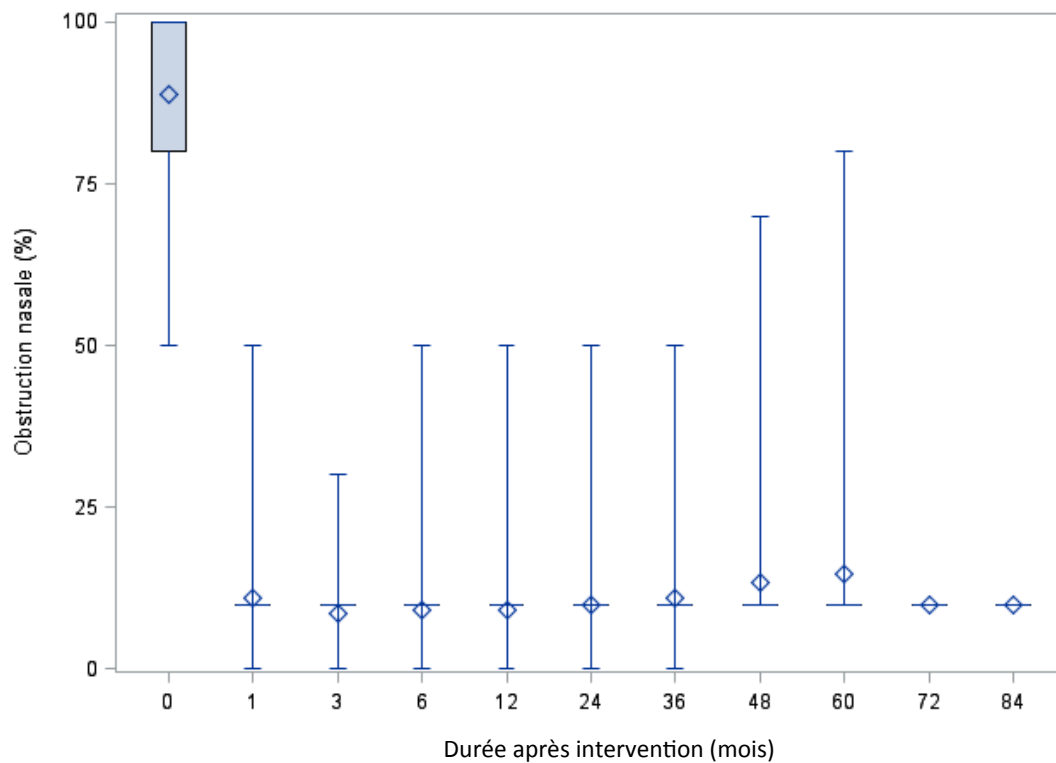


Figure 3 : pourcentage d'obstruction nasale en postopératoire. Le temps 0 correspondait à la visite avant chirurgie puis les différents temps postopératoires. L'obstruction nasale moyenne a été déterminée par les losanges et les valeurs extrêmes par les tirés.

L'obstruction nasale moyenne était stable jusqu'au 36^{ème} mois postopératoire avec une moyenne de 8,57% (N=111) à 3 mois, de 9,05% (N=105) à 6 mois, de 9,07% (N=97) à un an, 9,87% (N=79) à 2 ans et 10,92% (N=65) à 3 ans.

On observait une très légère augmentation ensuite avec une moyenne de 13,20% (N=50) à 4 ans et de 14,62% (N=39) à 5 ans.

39 patients ont été suivis sur 5 ans, deux patients présentaient une dégradation de l'obstruction nasale (80% et 65%) associée à une récurrence de la PNS.

Seize patients ont été suivis durant 7 ans, aucun n'a présenté une majoration de l'obstruction nasale.

III 3. Evaluation de l'odorat en postopératoire.

En postopératoire, on notait une amélioration de l'odorat dès le premier mois au sein de la population étudiée. A un mois postopératoire, les patients (N=119) présentaient en moyenne un odorat estimé à 25% (+/-22,19), à 39,60% (+/-27,11) à 3 mois (N= 111), à 42,12% (+/-28,51) à 6 mois (N=105) et à 38,04% (+/-26,95) à 1 an (N= 97). Puis on observait une diminution de l'odorat au cours du temps (**Figure 4**).

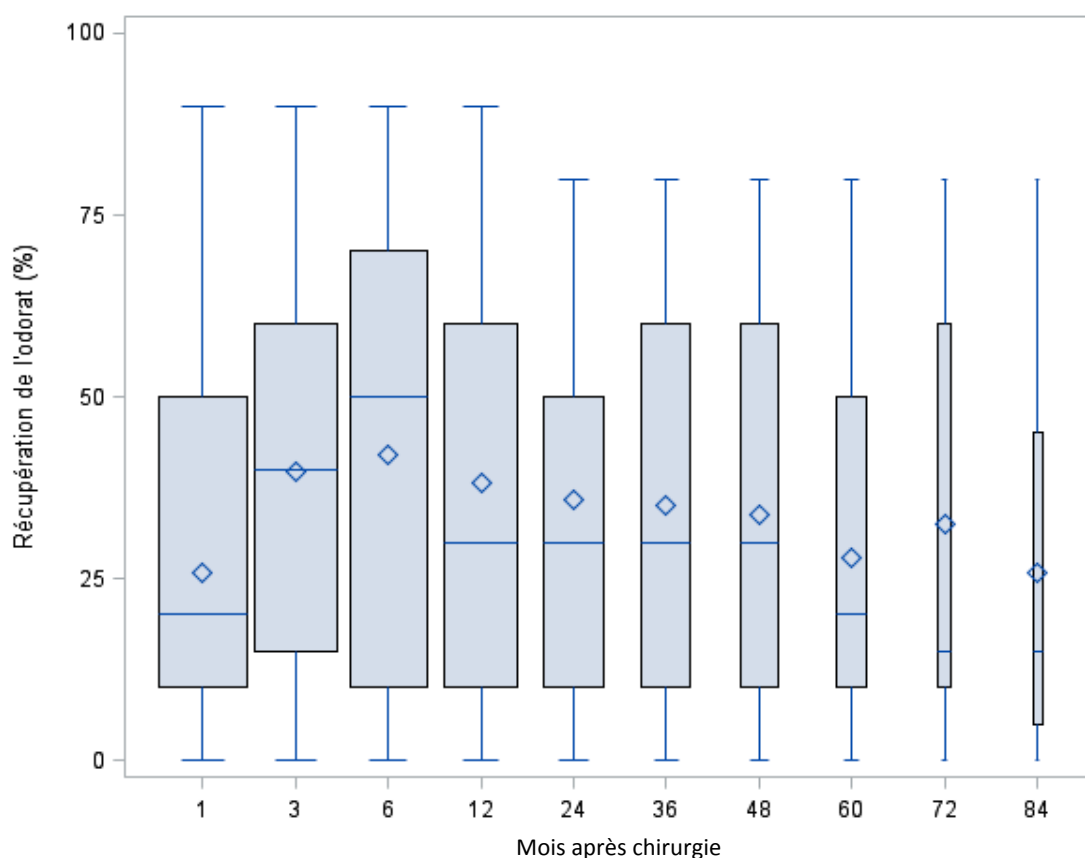


Figure 4 : évaluation de l'odorat en pourcentage en postopératoire au sein de la population totale en fonction des effectifs représenté par la largeur des box plots. Les losanges représentent la moyenne, les traits horizontaux au sein des box plots la médiane, Les traits horizontaux fermant les box plot représentent les écarts-types, les traits horizontaux à l'extrémité des barres verticales représentent les valeurs extrêmes.

III 3.a. Etude des facteurs prédictifs.

La régression logistique, avec calcul du Odd Ratio concernant les facteurs prédictifs de récupération de plus de 50% d'odorat en postopératoire au sein de la population totale a permis d'étudier 3 facteurs : un âge > 65 ans ; une durée des troubles de l'odorat > 5 ans ; la présence d'un asthme associée à la PNS. Les résultats sont résumés dans le **Tableau 2**. Aucune différence n'est significative.

Variable	OR	IC 95%	p-value
Age > 65 ans	1,14	(0,12-0,81)	0,909
Durée des troubles de l'odorat > 5 ans	0,7	(0,12-4,07)	0,688
Asthme	1,94	(0,33-11,32)	0,461

Tableau 2 : Odd Ratio des facteurs prédictifs de récupération $\geq$ 50% d'odorat.

Nous avons étudié la récupération de l'odorat chez les patients avec ou sans antécédents de chirurgie ; asthmatiques et non asthmatiques ; avec colonisation bactérienne ou non.

Au sein de la population totale, 60% des patients présentaient un asthme associé à la PNS. A un an postopératoire, on observait une amélioration de l'odorat dans les deux groupes ($p < 0,001$) (**Figure 5a**).

Au sein de la population totale, 52% des patients avaient déjà bénéficié d'une précédente intervention. En postopératoire de la dernière chirurgie, on observait une amélioration de l'odorat que ce soit chez les patients avec ou sans antécédents chirurgicaux. Cette différence était significative ($p < 0,001$) (**Figure 5b**).

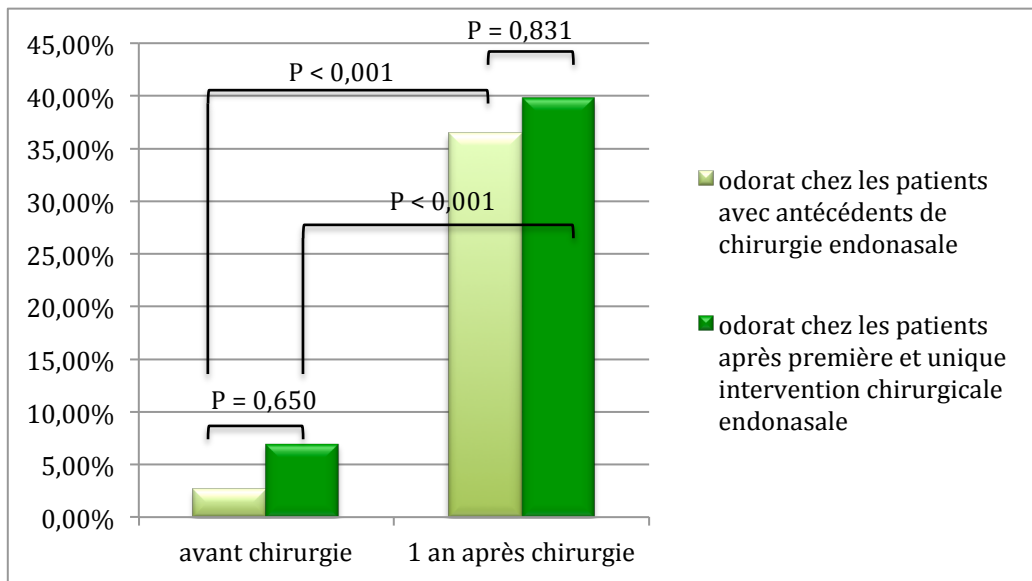


Figure 5a : récupération de l'odorat à un an postopératoire chez les patients ayant bénéficié d'une précédente intervention ou non.

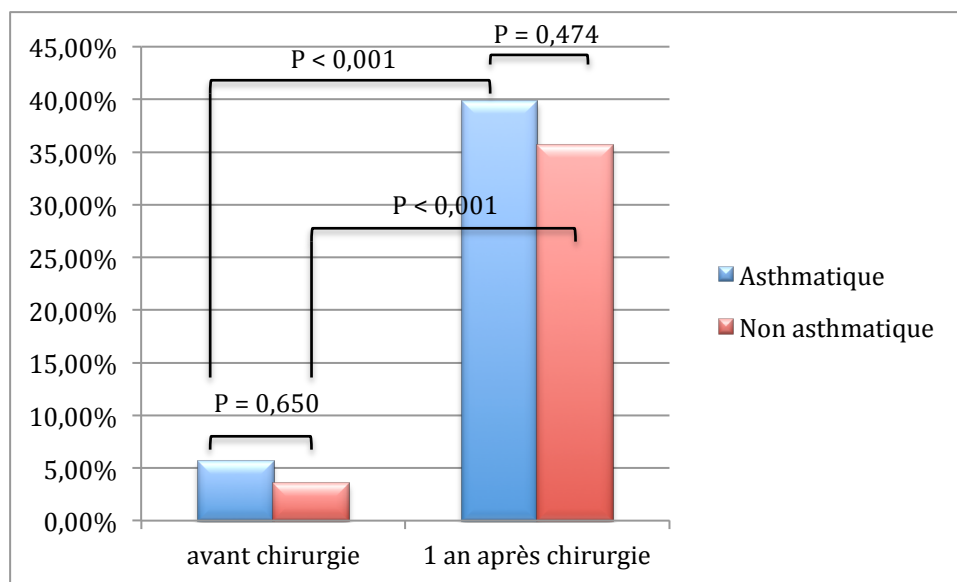


Figure 5b : récupération de l'odorat à un an postopératoire chez les patients asthmatiques et non asthmatiques.

III 3.b.Odor et étude bactériologique.

Sur un total de 99 prélèvements réalisés en per-opératoire, 69 se sont révélés positifs en culture. Les germes isolés ont été classés en deux sous-groupes : des germes considérés comme non pathogènes et des germes considérés comme pathogènes. Les résultats sont résumés dans le **Tableau 3**.

- Germes non pathogènes :

Les germes considérés comme non pathogènes étaient les suivants : *Staphylococcus* à coagulase négative et *Corynebacterium spp.* Au total 3 patients dans le groupe anosmique étaient colonisés.

- Germes pathogènes :

66 prélèvements étaient positifs à des germes pathogènes. Parmi les micro-organismes isolés, on retrouvait la présence de :

- des bactéries à Gram positif : *S. aureus*, *S. pneumoniae*, *Streptococcus*.
- des bactéries à Gram négatif : *B. catarrhalis*, *H. Influenzae* et des enterobactéries (*E. coli*, *E. cloacae*, *K. oxytoca*, *K. pneumoniae*, *Pantoea spp.*, *C. koseri*, *P. mirabilis*, *P. vulgaris*).
- des bactéries anaérobies strictes : *Pseudomonas Aeruginosa*.

		Anosmie N=104	Hyposmie N=15	<i>p value</i>
Prélèvements bactériologiques	Positifs	60 (58%)	9 (60)%	.189
	Négatifs	25 (24%)	5 (33%)	
	Pas de prélèvements	19 (18%)	1(7%)	
Germes non pathogènes				
	Staphylocoque à coagulase négative	2 (2%)	0 (0%)	
	Corynebacterium sp	1 (1%)	0 (0%)	
Germes pathogènes				
	S aureus	30 (29%)	4 (26%)	
	Streptocoque	7 (7%)	1 (6%)	
	BGN	20 (19%)	3 (20%)	
	Pseudomonas A.	0 (0%)	1 (6%)	

Tableau 3 : étude bactériologique des prélèvements per-opératoires

En postopératoire, au sein de la population totale, l'odorat des patients avec un prélèvement bactérien négatif en per-opératoire était plus important à un an postopératoire, estimé en moyenne à 50% par les patients, contre 40% d'odorat estimé dans le groupe de patient avec colonisation bactérienne ($p < 0,001$) (**Figure 6**).

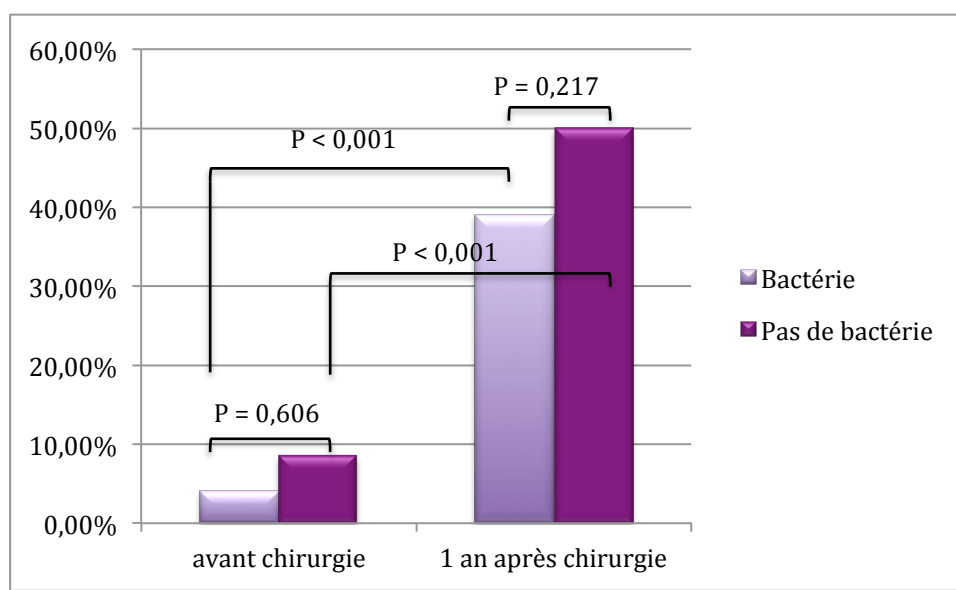


Figure 6 : Récupération de l'odorat à un an postopératoire

III 4. Odorat et corticothérapie orale.

III 4.a. Evaluation de l'odorat après corticothérapie orale.

Au sein de la population totale, 75% patients décrivaient une récupération de l'odorat après une cure de corticothérapie orale (Prednisone 1mg/kg/jrs durant 5 à 7 jours).

Cette récupération était estimée en moyenne de 38,83%. La durée moyenne de récupération était de 14 jours.

Dans le groupe anosmique, 73% des patients récupéraient de l'odorat après une cure de corticothérapie orale. Le pourcentage moyen de récupération estimé était de 36,43%. La durée en moyenne était de 13,7 jours.

Dans le groupe des patients hyposmiques, 87% récupéraient de l'odorat avec un pourcentage moyen de récupération de 54%. La durée moyenne était de 17 jours (**Tableau 4**).

	Anosmie N=104	Hyposmie N=15	Total N=119	<i>p value</i>
Récupération odorat après cure de CO:				
Oui	76 (73%)	13 (87%)	89 (75%)	.51
% de récupération	36,4%(+/- 26,08)	54% (+/-28,23)	38,8% (+/-26,93)	.009
durée moyenne en jours	13,7 (+/-10,05)	17,33 (+/-10,88)	14,22 (+/-10,2)	.49
Non	28 (27%)	2 (13%)	30 (25%)	.51

Tableau 4 : récupération de l'odorat après corticothérapie orale.

III 4.b. Récupération d'odorat après chirurgie en fonction du taux de récupération pré-opératoire après corticothérapie orale.

Le test statistique ANOVA ou analyse de variance a permis de déterminer trois groupes en fonction de la récupération de l'odorat après une cure de corticothérapie orale :

- Premier groupe : aucune récupération
- Deuxième groupe : récupération < 50%
- Troisième groupe : récupération $\geq$ 50%

Dans le groupe anosmique, parmi les 86 patients décrivant une amélioration de leur odorat après corticothérapie orale, 44% présentaient une récupération $\geq$ 50% et 29% une récupération < 50%.

Dans le groupe hyposmique, l'odorat était amélioré chez 13 patients, 60% présentaient une récupération $\geq$ 50% et 27% une récupération < 50%.

Les résultats sont résumés dans le **Tableau 5**.

		Anosmie N=104	Hyposmie N=15	Total N=119	<i>p value</i>
Taux de récupération de l'odorat après corticothérapie orale	Pas de récupération	28 (27%)	2 (13%)	30 (25%)	.084
	Récupération < 50%	30 (29%)	4 (27%)	34 (28%)	
	Récupération $\geq$ 50%	46 (44%)	9 (60%)	55 (46%)	

Tableau 5 : taux de récupération de l'odorat après corticothérapie orale.

Au sein du groupe de patients avec une récupération $\geq 50\%$, le pourcentage moyen de récupération d'odorat à un an était de $53,11 \pm 25,21\%$ ($p < 0,001$).

Au sein du groupe avec une récupération $< 50\%$, le pourcentage moyen de récupération d'odorat à un an était de $29,20 \pm 21,59\%$ ($p < 0,001$).

Enfin, au sein du groupe ne présentant pas de récupération de l'odorat après une cure de corticothérapie orale, le pourcentage moyen de récupération à un an postopératoire était de $21,11 \pm 20,25\%$ ($p < 0,001$) (**Figure 7**).

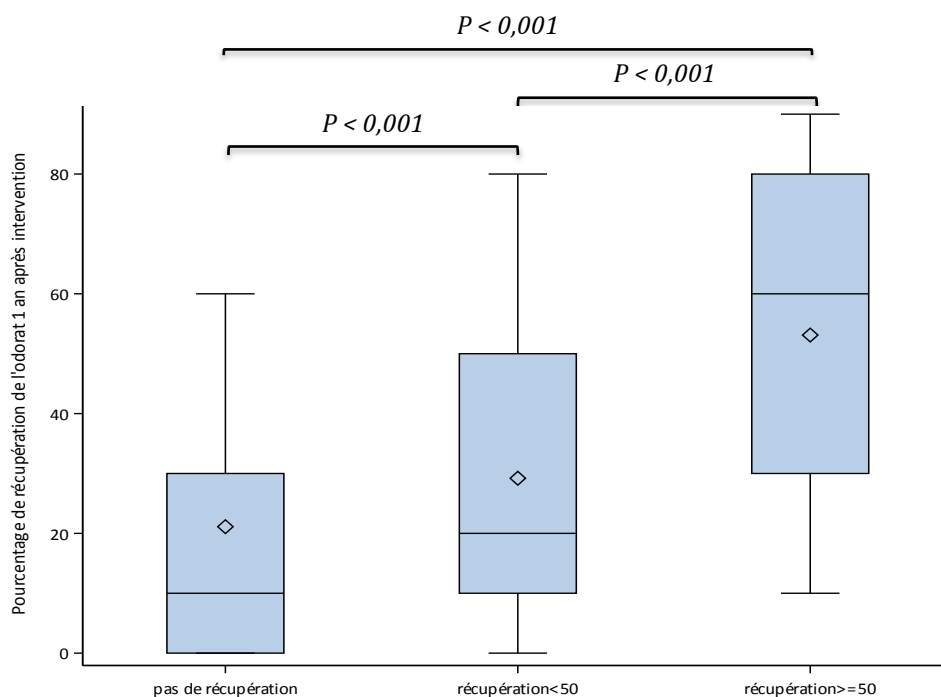


Figure 7 : pourcentage de récupération d'odorat à un an postopératoire en fonction de la récupération olfactive après corticothérapie orale.

Cette tendance se confirmait avec le temps.

On observait une meilleure récupération de l'odorat en postopératoire chez les patients avec récupération d'odorat $\geq 50\%$ après corticothérapie. A 6 mois postopératoire, la récupération moyenne était de 60%, elle était de 55% à 72 mois. Cette récupération était donc relativement stable au cours des années.

De plus, cette récupération restait supérieure en comparaison aux deux autres groupes ($p < 0,001$).

Dans le groupe avec une récupération inférieure à 50%, l'odorat s'améliorait en postopératoire. A 6 mois postopératoire, la récupération moyenne était de 35% puis on observait une diminution progressive avec à 72 mois un taux moyen à 5%.

On observait à partir du 36^{ème} mois postopératoire un taux de récupération similaire au 3^{ème} groupe.

Dans le groupe sans récupération olfactive après corticothérapie orale, on observait en postopératoire un faible taux de récupération de l'odorat. A 12 mois postopératoire, le taux moyen de récupération était de 24%, se stabilisait jusqu'au 60^{ème} mois à 18% puis diminuait.

Les résultats sont représentés dans la **Figure 8**.

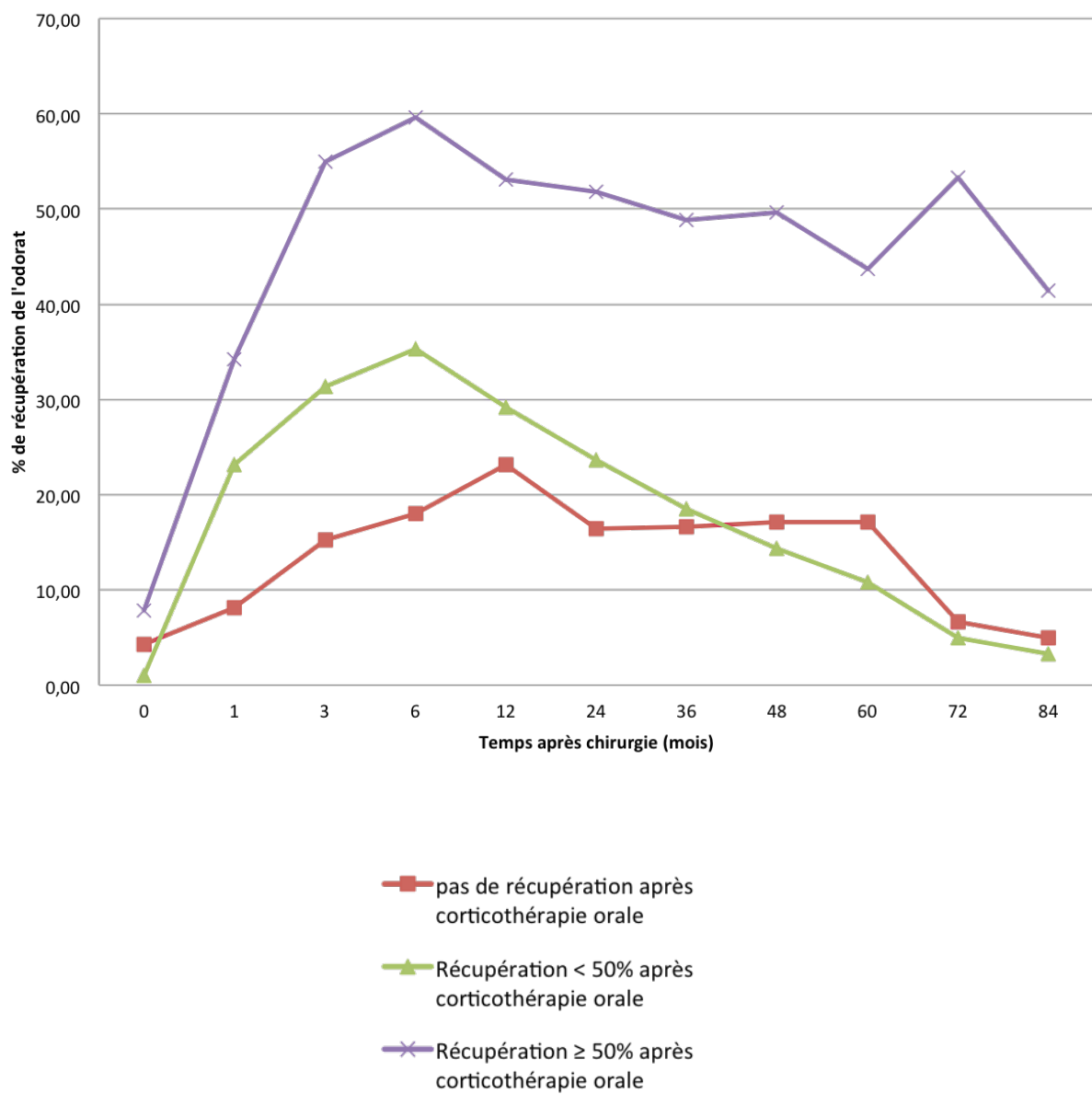


Figure 8 : pourcentage de récupération d'odorat en postopératoire en fonction de la récupération olfactive après cure de corticothérapie orale.

III 5. Résultats des analyses d'olfactométrie et corrélation entre le score de DYNACHRON et le « Sniffin' Test ».

Dans notre étude, 21 patients ont été vus en consultation d'olfactométrie, 8 patients ont été considérés après le « Sniffin' Test » comme anosmiques, 5 comme hyposmiques et 8 comme normosmiques. Les caractéristiques démographiques et cliniques sont résumées dans le **Tableau 6**.

Dans le groupe anosmique, le score moyen du questionnaire de DYNACHRON était de 7,75 (min7-max10), l'odorat estimé en pourcentage était de 6,8%. La durée moyenne depuis la dernière intervention était de 26,25 mois. 7 patients avaient déjà bénéficié d'une précédente intervention. Le résultat du questionnaire de DYNACHRON quantifiant l'obstruction était en moyenne de 1,13. L'examen endoscopique des fosses nasales retrouvait l'absence de polype dans 50% des cas, une PNS stade 1 chez 3 patients et un stade 2 chez un patient.

Dans le groupe hyposmique, le score moyen du questionnaire de DYNACHRON était de 5 (min3-max8), l'odorat estimé en pourcentage était de 56%. La durée moyenne depuis la dernière intervention était de 11,18 mois. Le résultat du questionnaire de DYNACHRON quantifiant l'obstruction était en moyenne de 0,8. L'examen endoscopique des fosses nasales retrouvait l'absence de polype dans 80% des cas, une PNS stade 1 chez un patient.

Enfin dans le groupe normosmique, le score moyen du questionnaire de DYNACHRON était de 3,37 (min0-max8), l'odorat estimé en pourcentage était de 65%. La durée moyenne depuis la dernière intervention était de 21,87 mois. Un antécédent chirurgical avait été retrouvé pour un patient. Le résultat du questionnaire de DYNACHRON quantifiant l'obstruction était en moyenne de 1,5. L'examen endoscopique des fosses nasales retrouvait l'absence de polype dans 50% des cas, l'autre moitié des patients présentaient une PNS stade 1.

	Anosmie	Hyposmie	Normosmie	p-value
N	8 (38,1%)	5 (23,8%)	8 (38,1%)	
Age (an)	54,6	50,2	55,7	.03
Sexe				
M	6 (75%)	5 (100%)	3 (37%)	.025
F	2 (25%)	0 (0%)	5 (63%)	
Odorat estimé %	6,80%	56%	65%	.003
DYNACHRON odorat	7,75	5	3,37	.029
DYNACHRON obstruction	1,13	0,8	1,5	.47
Délais chirurgie (mois)	26,25	11,18	21,87	.062
ATCD chirurgie	7 (87%)	0 (0%)	1 (12%)	.0016
Stade PNS				.79
0	4 (50%)	4 (80%)	4 (50%)	
1	3 (37%)	1(20%)	4 (50%)	
2	1 (13%)	0 (0%)	0 (0%)	
3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	

Tableau 6 : caractéristiques démographiques et cliniques des patients en fonction de la classification de l'odorat par « Sniffin' Test ».

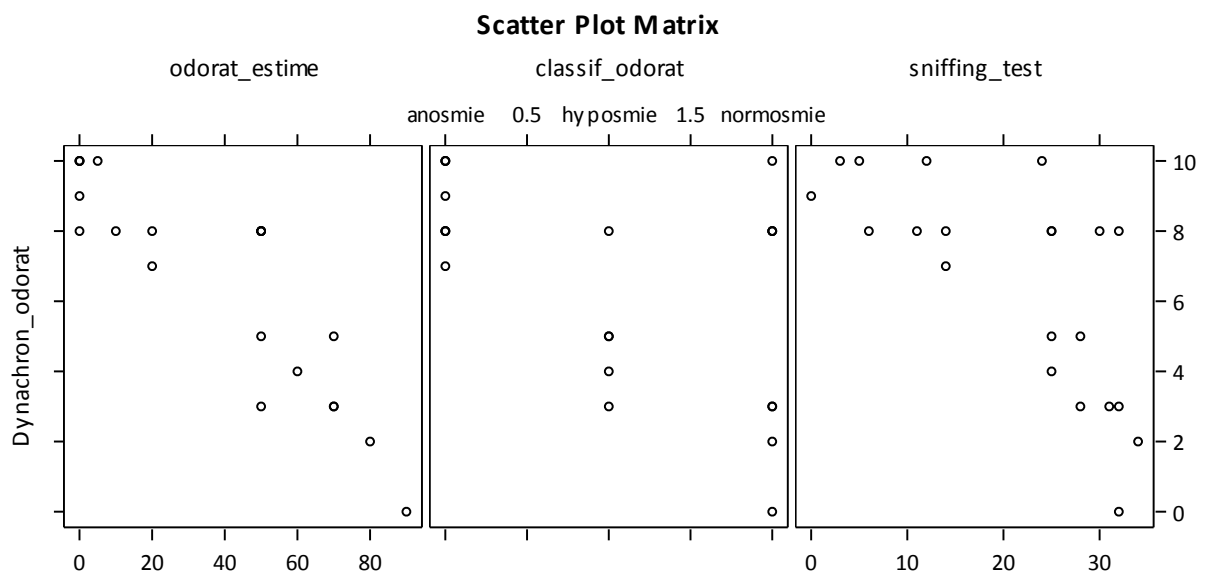


Figure 9a : corrélation entre le questionnaire de Dynachron en ordonné et le pourcentage d'odorat estimé par EVA en abscises.

Figure 9b : corrélation entre le questionnaire de Dynachron en ordonné et les patients anosmiques, hyposmiques ou normosmiques..

Figure 9c : corrélation entre le questionnaire de Dynachron en ordonné et les résultats du Sniffin'test en abscises.

Figure 9 : Répartition des valeurs entre l'auto évaluation de Dynachron, l'odorat estimé en pourcentage et le « Sniffin' Test ».

La **Figure 9a** représente la corrélation entre le questionnaire de DYNACHRON et l'odorat estimé en pourcentage par EVA. Nous avons observé une forte corrélation entre l'autoévaluation et l'odorat estimé en pourcentage ($r=-0,88$; $p<0,001$). Un score élevé du questionnaire, et donc une gêne importante dans la vie quotidienne, était fortement corrélé à un faible pourcentage d'odorat décrit par les patients.

La **Figure 9b** représente la corrélation entre le questionnaire de DYNACHRON et les patients anosmiques, hyposmiques ou normosmiques. Cette étude retrouvait un bon taux de corrélation ($r=-0,49$; $p=0,0216$). 2 patients du groupe normosmique ont décrit, malgré un seuil de détection d'odorat normal, une gêne importante dans la vie quotidienne avec un résultat au questionnaire de DYNACHRON à 8 et 10.

Enfin, la **Figure 9c** représente la corrélation entre le questionnaire de DYNACHRON et le résultats du « Sniffin'test ». Nous avons observé un fort taux de corrélation entre ces deux analyses ($r=-0,76$; $p<0,001$). Les patients ayant obtenu un score < 16 (classés hyposmiques) au « Sniffin'test » décrivaient une gêne importante, score > 6 au questionnaire de DYNACHRON.

IV Discussion.

Dans cette étude, la population était semblable à la population classiquement décrite avec une prédominance masculine (65%) (18), l'âge moyen était de 54,3 ans, pour une moyenne donnée dans la littérature entre 50 et 60 ans (18).

Soixante pourcent des patients étaient asthmatiques et 25% étaient porteurs d'un syndrome de Fernand-Widal, ces taux sont similaires à ceux retrouvés dans la littérature (1). Ainsi la population de cette étude était représentative de la population décrite dans la PNS. Un nombre important de patients (N=119) a permis d'obtenir des résultats significatifs. Cependant, le manque de significativité des résultats de comparaisons entre patients anosmiques et hyposmiques pouvait s'expliquer par un faible nombre de patients hyposmiques (N=13).

L'efficacité de la chirurgie sur l'obstruction nasale dans la PNS a été démontrée dans plusieurs études. Dans notre série, 52% des patients avaient déjà bénéficié d'une intervention chirurgicale. L'obstruction nasale en pré- opératoire était en moyenne estimée à 85% en pré- opératoire, associée à un stade PNS 3 dans 60% des cas. Elle était en moyenne estimée à 10% en postopératoire, taux stable au cours du suivi de 7 ans. Dans notre série, aucune récurrence de PNS n'a été observée au terme de l'étude. Cependant seulement 16 patients ont été suivis sur 7 ans. Pour évaluer le taux d'obstruction nasale et la récurrence de la PNS, un suivi au long court de l'ensemble des patients est nécessaire.

L'évaluation de l'odorat dans la PNS est essentielle. Cependant l'exploration de l'odorat, par des méthodes psycho-physiques, est un examen long, difficile et peu accessible au clinicien. Dans cette étude, la quantification de l'odorat a été réalisée en pourcentage, selon une EVA, de 0 à 100%, décrite par le patient au cours de la consultation pré- opératoire puis des consultations postopératoires. Cette évaluation, bien que subjective, est validée en pratique courante comme reflétant le trouble de l'odorat ressenti par le patient. De plus, cette évaluation était simple et facilement reproductible, permettant aux patients de répondre facilement aux cours des différents entretiens.

L'efficacité de la chirurgie sur les troubles de l'odorat dans la PNS a été démontrée dans plusieurs études (8)(19)(20)(21)(22)(23)(15). Cette donnée peut aisément s'expliquer par le fait que la chirurgie lève l'obstruction mécanique par l'exérèse des polypes, permettant un meilleur passage des molécules odorantes jusque dans la fente olfactive.

Lorsqu'elle est obtenue, la récupération olfactive tend à se maintenir durant au moins un an (16)(20), sans que l'on ne connaisse pour le moment le pronostic à très long terme.

Dans notre étude, il a été observé un pourcentage de récupération olfactive maximal entre 6 et 12 mois postopératoire puis une dégradation progressive de l'odorat.

Cependant, des études ont démontré que la chirurgie en tant que telle peut également détériorer la fonction olfactive. Des mécanismes de blessure directe du neuroépithélium, de modification du flux d'air ou encore d'ischémie ont été décrits (24). Les résultats de différentes études sont contradictoires. Dans une étude, la résection des cornets moyens au cours d'une chirurgie antérieure apparaîtrait comme un facteur prédictif de mauvaise récupération olfactive en postopératoire (25). A contrario, au sein d'autres études, la résection des cornets moyens ne modifierait pas la restauration ou la préservation de l'odorat à un an de suivi (21)(3).

Dans notre série, aucun patient n'a présenté une détérioration de son odorat après chirurgie. Durant la chirurgie, les cornets moyens étaient conservés. Le groupe de patient sans antécédents chirurgicaux présentait une meilleure récupération olfactive que les patients avec antécédents chirurgicaux.

Ce résultat peut cependant être expliqué par le fait que les patients déjà opérés peuvent présenter une atteinte plus ancienne et plus sévère de la PNS et donc de base une fonction olfactive plus altérée. De plus, il était difficile d'évaluer si les patients qui avaient été améliorés au cours d'une précédente chirurgie l'ont été en cas de reprise.

Quant à la technique chirurgicale elle-même, tous les patients de cette étude ont bénéficié d'une méato-ethmoïdectomie totale. Chez les patients atteints de PNS nécessitant une chirurgie, la présence de polypes de taille modérée à grande dans les FO est souvent observée (26). La chirurgie des FO est généralement évitée en raison du risque de fuite de LCR et la crainte d'une hypo-anosmie iatrogène. Une étude a démontrée que l'odorat était nettement amélioré après la chirurgie des labyrinthes ethmoïdaux et des fentes olfactives.

Dans cette série de patients, aucun n'a présenté une fuite de LCR ou une méningite post opératoire liée à la chirurgie; aucun n'a vu son olfaction s'aggraver (25).

Cette donnée pourrait ainsi encourager les chirurgiens les plus expérimentés à réaliser une exérèse la plus complète possible des polypes situés dans les FO.

Cette étude a analysé plusieurs autres facteurs, décrits dans la littérature comme associés à une meilleure ou moindre récupération de la fonction olfactive en postopératoire.

L'âge est connu comme un facteur de risque de dysfonctionnement olfactif (27). Il a été démontré une présence accrue de gènes pré-apoptotiques ainsi qu'une mort accrue des cellules neuronales des récepteurs olfactifs dans la muqueuse olfactive chez les rats plus âgés (28). Litvak et al. ont ainsi démontré une moindre récupération olfactive en postopératoire chez les patients de plus de 65 ans (29). Celle-ci était due à l'âge et non à l'ancienneté de la PNS. Les patients atteints de PNS présenteraient une inflammation de la muqueuse olfactive susceptible d'inhiber la neurogénèse olfactive. En conséquence, on peut se demander si l'âge et la PNS pourraient avoir un effet synergique sur la fragilisation du neuro-épithélium. Les patients plus âgés seraient ainsi plus sensibles à une lésion neuro-épithéliale et moins capable de la réparer. Dans notre étude, aucune différence significative de récupération d'odorat en postopératoire n'était observée chez les patients ≥ 65 ans.

Les patients atteints d'asthme, présent dans notre étude chez 60% des patients, seraient également plus susceptibles d'avoir un dysfonctionnement olfactif. Les patients souffrant de PNS et d'asthme souffriraient de modifications inflammatoires systémiques des voies aériennes supérieures et inférieures (30). Il semble que ce processus inflammatoire systémique puisse affecter la fente olfactive aussi. Plusieurs études ont démontré que ces patients présenteraient un trouble de l'odorat plus marqué en pré- opératoire sans pour autant que celui ci soit un facteur prédictif de moindre récupération de la fonction olfactive en postopératoire (20)(31). Nos résultats sont en accord avec la littérature.

Enfin le rôle de l'infection bactérienne dans la physiopathologie de la PNS fait l'objet d'études récentes et l'hypothèse de « superantigène staphylococcique » a été suggérée par Bachert et son équipe (32).

Les exotoxines du *Staphylococcus Aureus* favoriseraient la formation des polypes nasaux par des effets sur de multiples types cellulaires (33).

Chez les patients atteints de PNS, une importante colonisation par *Staphylococcus aureus* a été décrite, ceux-ci produiraient des superantigènes (entérotoxines). Les superantigènes du *Staphylococcus Aureus* amplifieraient l'inflammation dans environ 50% des PNS. Ainsi, il est licite de s'interroger sur l'impact d'une infection bactérienne concernant la récupération olfactive.

Peu d'études ont été réalisées sur la bactériologie des cavités d'éthmoïdectomie chez des patients opérés de PNS. Une étude a analysé de façon prospective la flore bactériologique en per-opératoire chez 60 patients opérés d'une PNS (34). Aucune corrélation clinique n'a été retrouvée entre la présence ou non de germe et la présence ou non d'une muqueuse anormale. Dans notre étude, 60% et 58% des patients avaient un prélèvement per opératoire positif respectivement dans le groupe anosmique et hyposmique. Parmi les microorganismes pathogènes isolés, on notait la présence d'un *Staphylocoque Aureus* dans 54% et 45% respectivement. Quant à la récupération de la fonction olfactive au sein de la population totale, les patients sans colonisation bactérienne ont décrit un meilleur taux d'odorat que les patients avec colonisation bactérienne. Cependant une analyse plus précise des sous-groupes devrait être effectuée sur un plus grand nombre de patients afin de valider ces résultats.

La PNS est une maladie inflammatoire chronique, le traitement médical doit être instauré en première intention. Il repose sur l'association d'une corticothérapie locale et générale. Peu d'études ont évalué l'effet du traitement médical sur la récupération olfactive. Les résultats d'une méta-analyse démontraient que les corticoïdes locaux n'améliorait pas la fonction olfactive (35).

A contrario, en pré-opératoire, la récupération de l'odorat après une cure de corticothérapie orale a été démontrée dans une méta analyse. Trois études ont utilisé de la prednisolone (30-50 mg/jr) durant 14 jours et une étude de la méthyl prednisone (32 mg/jr) durant 20 jours versus placebo. Toutes ont démontré une amélioration de l'odorat avec une récupération quasi totale sur une dizaine de jours puis une nouvelle dégradation (17)(36). Dans notre étude, la corticothérapie était prescrite à 1mg/kg/jr sur une durée de 5 à 7 jours. La récupération moyenne de l'odorat est de 37% dans le groupe anosmique contre 54% dans le groupe des patients hyposmiques.

Seulement 4 patients anosmiques décrivent une récupération totale de leur odorat sur une période de 7 jours. Dans notre étude, la durée moyenne d'amélioration de l'odorat était de 15 jours.

D'autres auteurs hypothèsent que le flux d'air nasal semble ainsi contribuer au dysfonctionnement olfactif (37). Kern *et al.* ont noté que les patients atteints de PNS présentaient une inflammation directe du neuroépithélium et que la sévérité de l'inflammation dans le neuroépithélium était corrélée à la sévérité du dysfonctionnement olfactif. L'arrêt de la corticothérapie orale entraînerait ainsi une récurrence de l'inflammation locale même si une corticothérapie locale est poursuivie.

Aucune analyse n'a étudié si la récupération d'odorat en pré- opératoire suite à une cure de corticothérapie orale était un facteur prédictif de récupération de l'odorat en postopératoire.

Nos résultats montrent une meilleure récupération de l'odorat en postopératoire chez les patients ayant eu une récupération d'odorat de plus de 50% en pré- opératoire après une cure de corticothérapie orale. Le pourcentage de récupération était maximal entre 6 mois et un an puis tendait à diminuer. Celui-ci restait supérieur en comparaison aux deux autres groupes.

Cependant ce résultat est à interpréter avec précaution. Tout d'abord l'évaluation de l'odorat en pré et postopératoire a été réalisée de manière descriptive par les patients. Une sur ou sous estimation est possible. La notion de durée est là aussi subjective. Pour confirmer ce résultat, il faudrait envisager de réaliser une évaluation de l'odorat plus objective, en utilisant des méthodes psychophysique par exemple. Là encore, de part la fluctuation de l'odorat dans la PNS, on peut se demander si évaluer l'odorat à un temps T est représentatif de la fonction olfactive du patient.

D'autre part existe-t-il un biais de sélection dans ce groupe de patients ? Au sein de notre population, cent quatre patients présentaient une anosmie et quinze une hyposmie. Au sein du groupe de patients présentant une récupération $\geq 50\%$, 84% des patients décrivaient une anosmie et 17% une hyposmie. La proportion de patients anosmiques et hyposmiques est similaire entre les trois groupes.

Jankowski *et al.* ont démontré qu'une cure de corticothérapie orale en pré- opératoire améliorerait les résultats fonctionnels en postopératoire, notamment sur l'odorat. Dans notre groupe de patient, il n'a pas été évalué le délai de prise de la corticothérapie avant chirurgie.

Mais il est peu vraisemblable que les patients de ce groupe aient tous bénéficié d'une cure de corticothérapie orale dans les plus brefs délais susceptible de constituer un biais de sélection. De plus, l'étude des dossiers informatisés n'a pas retrouvé de prescription de cure de corticothérapie orale avant chirurgie.

Il s'agit de la première étude examinant cette donnée. Sa connaissance offre des éléments de réponse supplémentaires aux cliniciens et aux patients sur les chances de récupération de leur odorat après chirurgie.

Dans cette étude, vingt et un patients ont été revus dans le cadre d'une consultation spécialisée. Le but était d'évaluer la corrélation entre une auto-évaluation par EVA, le questionnaire de DYNACHRON et le test psychophysique « Sniffin' Test ».

Le « Sniffin' Test » a été choisi pour plusieurs raisons. Tout d'abord il a été développé et validé dans les pays européens, les odeurs sont donc reconnaissables par les patients français. Le kit est composé de stylos simples à utiliser en pratique clinique. Sa fiabilité est comparable à celle des tests d'odorats les plus utilisés.

Notre étude retrouvait une bonne corrélation entre l'auto-questionnaire de DYNACHRON, l'EVA et les résultats du « Sniffin' Test ». Cette corrélation était moins importante entre l'auto-questionnaire de DYNACHRON et la classification des patients en anosmique, hyposmique et normosmique selon les résultats du « Sniffin' Test ».

En effet, 2 patients classés dans le groupe normosmique ont décrit une gêne à 8 et à 10. Si l'on regardait de plus près les résultats du « Sniffin' Test » ces deux patients avaient un score de 31, correspondant à la limite basse du groupe normosmique. La classification en trois groupes du « Sniffin' Test » bien que validée ne tient pas compte des valeurs limites et peut être source de non représentativité de la gêne du patient.

Notre étude retrouvait une bonne corrélation entre l'auto-questionnaire de DYNACHRON et l'EVA. La méthode d'évaluation par EVA de l'odorat peut être utilisée au quotidien. Cependant cette évaluation ne prend pas en compte la gêne ressentie par le patient dans la vie quotidienne. Notion qui est, en tant que telle, plus intéressante à connaître pour le clinicien car permettant de réellement connaître l'impact de cet handicap dans la vie quotidienne.

Le questionnaire de DYNACHRON pourrait ainsi être plus largement utilisé dans l'évaluation de la fonction olfactive. De plus, contrairement aux méthodes psychophysiques qui permettent d'évaluer la fonction olfactive à un moment donné, l'échelle analogique pondère la fonction olfactive sur une plus longue période. Cette donnée est intéressante car elle permet de mieux tenir compte de la fluctuation de la dysfonction olfactive bien connue dans les maladies nasosinusiennes inflammatoires chroniques telles que la PNS.

En outre, les troubles de clairance du mucus nasal dans ces pathologies compliquent l'interprétation des méthodes psychophysiques car il existe un retard d'élimination des molécules odorantes. Les méthodes d'évaluations par test psychophysique ne seraient ainsi pas les tests les plus représentatifs de la fonction olfactive dans le cadre de la PNS.

D'autres études ont été réalisées pour chercher les corrélations entre l'auto-évaluation et les mesures de l'olfaction par différentes méthodes psychophysiques(19).

Chez les sujets sains et normosmiques, l'auto-évaluation de l'odorat manquait de corrélation avec le test de détection de seuils d'odeurs (38), le test d'identification d'odeurs (39) et les scores composites de seuil, de discrimination et d'identification d'odeurs (40). En revanche, cette relation apparaissait significative chez les patients présentant une perte d'odorat, qui reconnaissaient de manière plus fiable leur déficit olfactif (41).

Ainsi, l'échelle visuelle analogique est un outil rapide, fiable et facilement accessible dans l'évaluation des troubles olfactifs et semble complémentaire à des mesures standardisées de la fonction olfactive, en particulier chez les patients présentant des fluctuations de l'odorat.

V Conclusion.

Cette étude a permis d'identifier un facteur supplémentaire susceptible d'influencer la récupération olfactive après chirurgie. Une récupération d'odorat de plus de 50% après une cure de corticothérapie orale constituerait un facteur prédictif de meilleure récupération olfactive en postopératoire. Ces résultats doivent être confirmés sur une plus large population et à plus long terme.

Un âge ≥ 65 ans, un asthme associé, une colonisation bactérienne et un antécédent chirurgical constitueraient, au contraire, des facteurs prédictifs de moindre récupération olfactive en postopératoire.

Face à l'interrogation des patients quant aux possibilités d'amélioration de leur odorat, le chirurgien possède alors plus d'éléments de réponse.

L'évaluation de la qualité de vie des patients atteints de PNS aux moyens du questionnaire DYNACHRON permet d'évaluer de manière globale (retentissement organique et psychologique) l'intérêt de la chirurgie à court, moyen et à long terme.

L'odorat est le sens de l'invisible qui parle du visible. Véritable perte de contact avec l'extérieur, la qualité de vie chez les patients hypo-anosmiques doit être évaluée. Des études portant sur les bénéfices et résultats d'une rééducation olfactive en pré ou postopératoire sont à définir.

VI Bibliographie.

1. Klossek JM, Neukirch F, Pribil C, Jankowski R, Serrano E, Chanal I, et al. Prevalence of nasal polyposis in France: a cross-sectional, case-control study. *Allergy*. févr 2005;60(2):233-7.
2. Hosemann W, Goertzen W, Wohlleben R, Wolf S, Wigand ME. Olfaction after Endoscopic Endonasal Ethmoidectomy. *Am J Rhinol*. 1 janv 1993;7(1):11-5.
3. Litvack JR, Fong K, Mace J, James KE, Smith TL. Predictors of olfactory dysfunction in patients with chronic rhinosinusitis. *The Laryngoscope*. déc 2008;118(12):2225-30.
4. Bonfils P, Malinvaud D, Bozec H, Halimi P. [Olfactory disorders]. *Ann Oto-Laryngol Chir Cervico Faciale Bull Soc Oto-Laryngol Hopitaux Paris*. avr 2004;121(2):67-74.
5. Vento SI, Ertama LO, Hytönen ML, Wolff CH, Malmberg CH. Nasal polyposis: clinical course during 20 years. *Ann Allergy Asthma Immunol Off Publ Am Coll Allergy Asthma Immunol*. sept 2000;85(3):209-14.
6. Hermann P, Tran Ba Huy P. Physiologie de l'olfaction. In : *Les troubles du goût et de l'odorat*. Société française d'oto-rhino-laryngologie et de chirurgie de la face et du cou, 1999 ; chapitre III : 81-124. In.
7. Escada PA, Lima C, da Silva JM. The human olfactory mucosa. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg*. nov 2009;266(11):1675-80.
8. Klimek L, Moll B, Amedee RG, Mann WJ. Olfactory function after microscopic endonasal surgery in patients with nasal polyps. *Am J Rhinol*. août 1997;11(4):251-5.
9. Holbrook EH, Leopold DA. An updated review of clinical olfaction. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. févr 2006;14(1):23-8.
10. Scadding GK, Durham SR, Mirakian R, Jones NS, Drake-Lee AB, Ryan D, et al. BSACI guidelines for the management of rhinosinusitis and nasal polyposis. *Clin Exp Allergy J Br Soc Allergy Clin Immunol*. févr 2008;38(2):260-75.
11. Serrano E, Neukirch F, Pribil C, Jankowski R, Klossek J-M, Chanal I, et al. Nasal polyposis in France: impact on sleep and quality of life. *J Laryngol Otol*. juill 2005;119(7):543-9.
12. Miwa T, Furukawa M, Tsukatani T, Costanzo RM, DiNardo LJ, Reiter ER. Impact of olfactory impairment on quality of life and disability. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. mai 2001;127(5):497-503.
13. Hummel T, Nordin S. Olfactory disorders and their consequences for quality of life. *Acta Otolaryngol (Stockh)*. févr 2005;125(2):116-21.

14. Santos DV, Reiter ER, DiNardo LJ, Costanzo RM. Hazardous events associated with impaired olfactory function. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* mars 2004;130(3):317-9.
15. Danielides V, Katotomichelakis M, Balatsouras D, Riga M, Simopoulou M, Kantas E, et al. Evaluation of prognostic factors for olfaction in nasal polyposis treated by endoscopic sinus surgery. *Rhinology.* juin 2009;47(2):172-80.
16. Olsson P, Stjärne P. Endoscopic sinus surgery improves olfaction in nasal polyposis, a multi-center study. *Rhinology.* juin 2010;48(2):150-5.
17. Hissaria P, Smith W, Wormald PJ, Taylor J, Vadas M, Gillis D, et al. Short course of systemic corticosteroids in sinonasal polyposis: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial with evaluation of outcome measures. *J Allergy Clin Immunol.* juill 2006;118(1):128-33.
18. Batteur B, Strunski V, Caprio D, Berthet V, Goin M. [Recurrence of nasosinusal polyposis after ethmoidectomy by endonasal approach. Functional, endoscopic, x-ray tomographic aspects and surgical implications]. *Ann Oto-Laryngol Chir Cervico Faciale Bull Soc Oto-Laryngol Hopitaux Paris.* 1994;111(3):121-8.
19. Delank KW, Stoll W. Olfactory function after functional endoscopic sinus surgery for chronic sinusitis. *Rhinology.* mars 1998;36(1):15-9.
20. Perry BF, Kountakis SE. Subjective improvement of olfactory function after endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis. *Am J Otolaryngol.* déc 2003;24(6):366-9.
21. Jankowski R, Bodino C. Olfaction in patients with nasal polyposis: effects of systemic steroids and radical ethmoidectomy with middle turbinate resection (nasalization). *Rhinology.* déc 2003;41(4):220-30.
22. Pade J, Hummel T. Olfactory function following nasal surgery. *The Laryngoscope.* juill 2008;118(7):1260-4.
23. Minovi A, Hummel T, Ural A, Draf W, Bockmuhl U. Predictors of the outcome of nasal surgery in terms of olfactory function. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg.* janv 2008;265(1):57-61.
24. Kimmelman CP. The risk to olfaction from nasal surgery. *The Laryngoscope.* août 1994;104(8 Pt 1):981-8.
25. Nguyen DT, Gauchotte G, Nguyen-Thi P-L, Jankowski R. Does surgery of the olfactory clefts modify the sense of smell? *Am J Rhinol Allergy.* août 2013;27(4):317-21.
26. Masaki M, Tanaka Y. Nasal polyps in the olfactory cleft. *The Laryngoscope.* août 1998;108(8 Pt 1):1243-6.
27. Doty RL, Shaman P, Applebaum SL, Giberson R, Siksorski L, Rosenberg L. Smell

- identification ability: changes with age. *Science*. 21 déc 1984;226(4681):1441-3.
28. Conley DB, Robinson AM, Shinnors MJ, Kern RC. Age-related olfactory dysfunction: cellular and molecular characterization in the rat. *Am J Rhinol*. juin 2003;17(3):169-75.
 29. Litvack JR, Fong K, Mace J, James KE, Smith TL. Predictors of Olfactory Dysfunction in Patients with Chronic Rhinosinusitis. *The Laryngoscope*. déc 2008;118(12):2225-30.
 30. Benninger MS, Holy CE. The impact of endoscopic sinus surgery on health care use in patients with respiratory comorbidities. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg*. sept 2014;151(3):508-15.
 31. Brämerson A, Johansson L, Ek L, Nordin S, Bende M. Prevalence of olfactory dysfunction: the skövde population-based study. *The Laryngoscope*. avr 2004;114(4):733-7.
 32. Bachert C, Zhang N, Patou J, van Zele T, Gevaert P. Role of staphylococcal superantigens in upper airway disease. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. févr 2008;8(1):34-8.
 33. Van Zele T, Vaneechoutte M, Holtappels G, Gevaert P, van Cauwenberge P, Bachert C. Detection of enterotoxin DNA in *Staphylococcus aureus* strains obtained from the middle meatus in controls and nasal polyp patients. *Am J Rhinol*. juin 2008;22(3):223-7.
 34. Day N, Mainardi J-L, Malinvaud D, Bonfils P. [Bacteriological study of ethmoid specimens from patients with nasal polyposis after ethmoidal surgery]. *Ann Oto-Laryngol Chir Cervico Faciale Bull Soc Oto-Laryngol Hopitaux Paris*. sept 2009;126(4):196-202.
 35. Li Z, Guo J, Zhou J, Yan F, Yang Z, Ding Z. [Meta-analysis of The olfaction effectiveness of glucocorticoid in the management of chronic rhinosinusitis with nasal polyposis]. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi J Clin Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. nov 2015;29(21):1868-72.
 36. Van Zele T, Gevaert P, Holtappels G, Beule A, Wormald PJ, Mayr S, et al. Oral steroids and doxycycline: two different approaches to treat nasal polyps. *J Allergy Clin Immunol*. mai 2010;125(5):1069-1076.e4.
 37. Doty RL, Mishra A. Olfaction and its alteration by nasal obstruction, rhinitis, and rhinosinusitis. *The Laryngoscope*. mars 2001;111(3):409-23.
 38. Hox V, Bobic S, Callebaux I, Jorissen M, Hellings PW. Nasal obstruction and smell impairment in nasal polyp disease: correlation between objective and subjective parameters. *Rhinology*. déc 2010;48(4):426-32.
 39. Landis BN, Hummel T, Hugentobler M, Giger R, Lacroix JS. Ratings of overall olfactory function. *Chem Senses*. oct 2003;28(8):691-4.

40. Knaapila A, Tuorila H, Kyvik KO, Wright MJ, Keskitalo K, Hansen J, et al. Self-ratings of olfactory function reflect odor annoyance rather than olfactory acuity. *The Laryngoscope*. déc 2008;118(12):2212-7.
41. Welge-Luessen A, Hummel T, Stojan T, Wolfensberger M. What is the correlation between ratings and measures of olfactory function in patients with olfactory loss? *Am J Rhinol*. déc 2005;19(6):567-71.

Questionnaire de DYNACHRON

Veuillez cocher une case entre 0 et 10 correspondant à l'importance de la gêne que vous ressentez (0 = aucune gêne ; 10 = gêne insupportable). Si vous ne ressentez aucune gêne, surtout n'oubliez pas de cocher la case 0. Si vous voulez rectifier une réponse, entourez la case cochée qui est la bonne.

Etes-vous gêné(e) par la sensation d'avoir le **nez bouché** ?

aucune gêne											gêne insupportable
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Etes-vous gêné(e) pour sentir les odeurs ?

aucune gêne											gêne insupportable
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

NOM: RIVES

PRENOM: PAULINE

Titre de Thèse: Facteurs prédictifs de récupération de l'odorat dans la Polypose naso-sinusienne après traitement chirurgical.

RESUME

- Introduction: Prédire la récupération olfactive après ethmoïdectomie dans la Polypose naso-sinusienne (PNS) est difficile. L'objectif principal de notre travail était d'évaluer les facteurs prédictifs de récupération d'odorat après traitement chirurgical.

- Matériels et méthodes: Il s'agit d'une étude rétrospective menée au CHU de Nantes incluant tous les patients atteints d'une PNS opérés dans le service d'ORL entre janvier 2011 et septembre 2017. Ces patients ont bénéficié d'une chirurgie par méato-ethmoïdectomie totale après échec du traitement médical. La quantification de l'odorat était réalisée lors de la consultation pré- opératoire en pourcentage selon une EVA. L'auto-évaluation a été réalisée en utilisant le questionnaire DYNACHRON et l'odorat évalué en utilisant le « Sniffin'test ».

- Résultats: 119 patients ont été inclus dans l'étude. L'odorat était amélioré en post-opératoire. On observait une meilleure récupération de l'odorat en postopératoire chez les patients avec récupération d'odorat $\geq 50\%$ après corticothérapie orale en pré-opératoire ($p < 0,001$). Un âge ≥ 65 ans, un antécédent chirurgical, un asthme associé, une colonisation bactérienne n'étaient pas associés à une moindre récupération olfactive en post-opératoire.

L'étude retrouvait une bonne corrélation entre EVA, questionnaire de DYNACHRON et « Sniffin'test » ($r = -0,88$; $p < 0,001$).

- Conclusion: Cette étude a permis d'identifier un facteur objectif susceptible d'influencer la récupération olfactive après ethmoïdectomie qu'est la récupération d'odorat après corticothérapie orale en pré- opératoire. Elle a permis aussi d'évaluer la facilité d'utilisation du questionnaire de DYNACHRON dont les résultats doivent être confirmés sur une plus large population et à plus long terme.

MOTS-CLES

- Polypose naso-sinusienne
- Odorat
- Facteurs prédictifs

- Auto-évaluation
- Questionnaire de DYNACHRON
- Sniffin'test