



**HAL**  
open science

# Évaluation de la corrélation radio-clinique après chirurgie endoscopique nasosinusienne : intérêt d'une mesure de volume aérique

Marc Garetier

► **To cite this version:**

Marc Garetier. Évaluation de la corrélation radio-clinique après chirurgie endoscopique nasosinusienne : intérêt d'une mesure de volume aérique. Médecine humaine et pathologie. 2012. dumas-00833378

**HAL Id: dumas-00833378**

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00833378v1>

Submitted on 12 Jun 2013

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**UNIVERSITE DE BREST – BRETAGNE OCCIDENTALE**

**Faculté de Médecine**

\*\*\*\*

**Année 2011/2012**

N°

THESE DE  
DOCTORAT en MEDECINE

**DIPLOME D'ETAT**

Par

M GARETIER Marc

Elève de l'Ecole du Val-de-Grâce – Paris

Ancien élève de l'Ecole du Service de Santé des Armées de Bordeaux

Né le 22 Juillet 1982 à Paris 15<sup>e</sup> (Paris)

Présentée et soutenue publiquement le 04 juin 2012

**EVALUATION DE LA CORRELATION RADIO-CLINIQUE APRES CHIRURGIE  
ENDOSCOPIQUE NASOSINUSIENNE. INTERET D'UNE MESURE DE VOLUME  
AERIQUE.**

Président : Monsieur le Professeur NONENT  
Membres du Jury : Monsieur le Professeur MARIANOWSKI  
Monsieur le Professeur ZAGNOLI  
Monsieur le Docteur BONNE  
Monsieur le Docteur MERIOT  
Monsieur le Docteur ROUSSET

UNIVERSITE DE BRETAGNE OCCIDENTALE

FACULTE DE MEDECINE ET  
DES SCIENCES DE LA SANTE B R E S T

DOYENS HONORAIRES :

Professeur H. H. FLOCH

Professeur G. LE MENN

Professeur B. SENECAIL

Professeur J. M. BOLES

Professeur Y. BIZAIS (†)

Professeur M. DE BRAEKELEER

DOYEN

Professeur C. BERTHOU

PROFESSEURS EMERITES

---

Professeur BARRA Jean-Aubert

Chirurgie Thoracique &  
Cardiovasculaire

Professeur LAZARTIGUES Alain

Pédopsychiatrie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES EN SURNOMBRE

---

Professeur BLANC Jean-Jacques

Cardiologie

Professeur CENAC Arnaud

Médecine Interne

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS DE CLASSE EXCEPTIONNELLE

---

BOLES Jean-Michel	Réanimation Médicale
FEREC Claude	Génétique
GARRE Michel	Maladies Infectieuses-Maladies tropicales
MOTTIER Dominique	Thérapeutique

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS DE 1<sup>ERE</sup> CLASSE

---

ABGRALL Jean-François	Hématologie - Transfusion
BOSCHAT Jacques	Cardiologie & Maladies Vasculaires
BRESSOLLETTE Luc	Médecine Vasculaire
COCHENER - LAMARD Béatrice	Ophtalmologie
COLLET Michel	Gynécologie - Obstétrique
DE PARSCAU DU PLESSIX Loïc	Pédiatrie
DE BRAEKELEER Marc	Génétique
DEWITTE Jean-Dominique	Médecine & Santé au Travail
FENOLL Bertrand	Chirurgie Infantile
GOUNY Pierre	Chirurgie Vasculaire
JOUQUAN Jean	Médecine Interne
KERLAN Véronique	Endocrinologie, Diabète & maladies métaboliques
LEFEVRE Christian	Anatomie
LEJEUNE Benoist	Epidémiologie, Economie de la santé & de la prévention
LEHN Pierre	Biologie Cellulaire
LEROYER Christophe	Pneumologie
LE MEUR Yannick	Néphrologie
LE NEN Dominique	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
LOZAC'H Patrick	Chirurgie Digestive
MANSOURATI Jacques	Cardiologie



OZIER Yves	Anesthésiologie et Réanimation
	Chirurgicale
REMY-NERIS Olivier	Médecine Physique et Réadaptation
ROBASZKIEWICZ Michel	Gastroentérologie - Hépatologie
SENECAIL Bernard	Anatomie
SIZUN Jacques	Pédiatrie
TILLY - GENTRIC Armelle	Gériatrie & biologie du vieillissement

---

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS DE 2<sup>EME</sup> CLASSE

---

BAIL Jean-Pierre	Chirurgie Digestive
BERTHOU Christian	Hématologie – Transfusion
BEZON Eric	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BLONDEL Marc	Biologie cellulaire
BOTBOL Michel	Psychiatrie Infantile
CARRE Jean-Luc	Biochimie et Biologie moléculaire
COUTURAUD Francis	Pneumologie
DAM HIEU Phong	Neurochirurgie
DEHNI Nidal	Chirurgie Générale
DELARUE Jacques	Nutrition
DEVAUCHELLE-PENSEC Valérie	Rhumatologie
DUBRANA Frédéric	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
FOURNIER Georges	Urologie
GILARD Martine	Cardiologie
GIROUX-METGES Marie-Agnès	Physiologie
HU Weigo	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie
LACUT Karine	Thérapeutique
LE GAL Grégoire	Médecine interne
LE MARECHAL Cédric	Génétique
L'HER Erwan	Réanimation Médicale
MARIANOWSKI Rémi	Oto. Rhino. Laryngologie
MISERY Laurent	Dermatologie - Vénérologie
NEVEZ Gilles	Parasitologie et Mycologie
NONENT Michel	Radiologie & Imagerie médicale

**NOUSBAUM Jean-Baptiste**

**PAYAN Christopher**

**PRADIER Olivier**

**REMY-NERIS Olivier**

**RENAUDINEAU Yves**

**RICHE Christian**

**SALAUN Pierre-Yves**

**SARAUX Alain**

**STINDEL Eric**

**TIMSIT Serge**

**VALERI Antoine**

**WALTER Michel**

**Gastroentérologie - Hépatologie**

**Bactériologie – Virologie; Hygiène**

**Cancérologie - Radiothérapie**

**Médecine physique et de réadaptation**

**Immunologie**

**Pharmacologie fondamentale**

**Biophysique et Médecine Nucléaire**

**Rhumatologie**

**Biostatistiques, Informatique Médicale  
et technologies de communication**

**Neurologie**

**Urologie**

**Psychiatrie d'Adultes**

**PROFESSEURS ASSOCIES**

---

**LE RESTE Jean Yves**

**Médecine Générale**

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS  
-  
PRATICIENS HOSPITALIERS**

**HORS CLASSE**

---

ABALAIN-COLLOC Marie Louise	Bactériologie – Virologie ; Hygiène
AMET Yolande	Biochimie et Biologie moléculaire
LE MEVEL Jean Claude	Physiologie
LUCAS Danièle	Biochimie et Biologie moléculaire
RATANASAVANH Damrong	Pharmacologie fondamentale
SEBERT Philippe	Physiologie

**1ÈRE CLASSE**

---

ABALAIN Jean-Hervé	Biochimie et Biologie moléculaire
AMICE Jean	Cytologie et Histologie
CHEZE-LE REST Catherine	Biophysique et Médecine nucléaire
DOUET-GUILBERT Nathalie	Génétique
JAMIN Christophe	Immunologie
MIALON Philippe	Physiologie
MOREL Frédéric	Médecine & biologie du développement et de la reproduction
PERSON Hervé	Anatomie
PLEE-GAUTIER Emmanuelle	Biochimie et Biologie Moléculaire
UGO Valérie	Hématologie, transfusion
VALLET Sophie	Bactériologie – Virologie ; Hygiène
VOLANT Alain	Anatomie et Cytologie Pathologiques

2EME CLASSE

---

DELLUC Aurélien	Médecine interne
DE VRIES Philine	Chirurgie infantile
HILLION Sophie	Immunologie
LE BERRE Rozenn	Maladies infectieuses-Maladies tropicales
LE GAC Gérald	Génétique
LODDE Brice	Médecine et santé au travail
QUERELLOU Solène	Biophysique et Médecine nucléaire
SEIZEUR Romuald	Anatomie-Neurochirurgie

MAITRES DE CONFERENCES - CHAIRE INSERM

---

MIGNEN Olivier	Physiologie
----------------	-------------

MAITRES DE CONFERENCES

---

AMOUREUX Rémy	Psychologie
HAXAIRE Claudie	Sociologie - Démographie
LANCIEN Frédéric	Physiologie
LE CORRE Rozenn	Biologie cellulaire
MONTIER Tristan	Biochimie et biologie moléculaire
MORIN Vincent	Electronique et Informatique

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES MI-TEMPS

---

**BARRAINE Pierre Médecine Générale**  
**LE FLOCH Bernard Médecine Générale**  
**NABBE Patrice**

**Médecine Générale**

**AGREGES DU SECOND DEGRE**

---

**MONOT Alain**  
**RIOU Morgan**

**Français**  
**Anglais**

*Septembre 2011*

## **ÉCOLE DU VAL DE GRACE**

### **A Monsieur le Médecin Général Inspecteur Maurice VERGOS**

Directeur de l'École du Val de Grâce

Professeur Agrégé du Val de Grâce

Officier de la Légion d'Honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

Récompenses pour travaux scientifiques et techniques – échelon vermeil

Médaille d'honneur du Service de Santé des Armées

### **A Monsieur le Médecin Général Jean-Didier CAVALLO**

Directeur adjoint de l'École du Val de Grâce

Professeur Agrégé du Val de Grâce

Chevalier de la Légion d'Honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

Chevalier des Palmes Académiques

Récompenses pour travaux scientifiques et techniques – échelon argent

Médaille d'honneur du Service de Santé des Armées

*A notre président de thèse,*

**Monsieur le Professeur Michel NONENT**  
**Chef du service de radiologie du Centre Hospitalier Régional Universitaire**  
**de Brest**

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter avec bienveillance la présidence de notre jury de thèse. Que ce travail soit l'expression de notre vive reconnaissance et de nos sentiments respectueux.

*A notre directeur de thèse,*

**Monsieur le Médecin en Chef Jean ROUSSET**  
**Service de radiologie de l'Hôpital d'Instruction des Armées Clermont-**  
**Tonnerre**

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter généreusement de nous guider dans ce travail, auquel vous avez apporté toute la cohérence et l'originalité. Nous vous remercions pour votre bienveillance, votre disponibilité et votre enseignement au cours de notre formation. Veuillez trouver en ce travail toute notre reconnaissance et notre respect.



*Aux membres de notre jury,*

**Monsieur le Professeur Rémi MARIANOWSKI**  
**Chef du service d'oto-rhino-laryngologie du Centre Hospitalier**  
**Universitaire de Brest**

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de siéger dans notre jury et de juger notre travail. Nous vous sommes très reconnaissant de votre disponibilité et de la confiance que vous nous avez accordée.

**Monsieur le Professeur Fabien ZAGNOLI**  
**Professeur Agrégé du Val-de-Grâce**  
**Chef du service de neurologie de l'Hôpital d'Instruction des Armées**  
**Clermont-Tonnerre**

Nous sommes très sensible à l'honneur que vous nous faites de siéger dans notre jury. Soyez également assuré de notre gratitude et de notre profond respect pour votre enseignement et vos précieux conseils pendant le semestre passé en neurologie. Nous vous prions de croire en notre plus grande reconnaissance et notre plus profond respect.

**Monsieur le Médecin en Chef Loïs BONNE**  
**Chef du service d'oto-rhino-laryngologie de l'Hôpital d'Instruction des**  
**Armées Clermont-Tonnerre**

Nous vous remercions de la confiance que vous nous accordez en acceptant de juger notre travail. Que ce travail soit l'expression de notre gratitude et de notre profond respect.

**Monsieur le Docteur Philippe MERIOT**  
**Service de radiologie du Centre Hospitalier Universitaire de Brest**

Nous vous remercions pour votre gentillesse et l'enseignement que vous nous avez dispensé. Nous vous sommes très reconnaissant de l'honneur que vous nous faites de juger ce travail.

## *A la famille, amis et collègues*

A Cécile, la femme de ma vie, qui me soutient depuis dix ans, et a fait de nombreux sacrifices pour me permettre d'accomplir mes projets professionnels, notamment de quitter le soleil pour me rejoindre à Brest. Je t'aime.

A Pierre, mon fils, dont le sourire illumine ma vie,

A mes parents, qui m'ont toujours soutenu dans mes choix, m'ont guidé vers cette voie et m'ont enseigné le respect des autres,

A Franck, mon petit frère, qui sait me faire comprendre que je bosse trop et que je dois faire autre chose parfois,

A mes grands-mères et à mes tantes, pour leur bonne humeur, leur accueil, leur disponibilité et leurs bons plats,

A mes grands-pères et à mes arrière-grands-parents, qui me manquent,

A ma belle-famille, qui nous ont toujours accueilli à bras ouverts, et à Henri mon beau-père qui m'a fait découvrir et partager sa passion pour l'ORL, entre autre,...

A mes amis, Pierre-Nicolas et Aurore, Nicolas et Céline, Pierre et Hélène, Aurore et Yannick, Géraldine et Mathieu, avec lesquels nous partageons des moments formidables,

A ma famille matriculaire recomposée, pour leur soutien et leur bonne humeur pendant les années d'école,

A mes co-internes, Sandra et Céline, Guillaume, Ronan, Pascal, Valentin, Anthony, Florent, Adèle, Mathieu, Alban, Camille, Anne, Morgan,... et au Dr Ernesto Pearson pour tous ces bons moments à travailler ensemble,

Au personnel du service de radiologie de l'HIA, notamment aux manipulateurs et aux secrétaires qui m'ont supporté ces cinq dernières années, et au Médecin-Chef Le Bivic qui m'a accueilli dans son service et soutenu dans mes démarches,

Au personnel du service de radiologie et de médecine nucléaire du CHRU avec lesquels j'ai aimé travailler,

Au Dr Douraïed Ben Salem, qui m'a initié à la recherche, pour ses longues discussions, son enseignement et son encadrement,

Au personnel de la Bibliothèque Centrale du Service de Santé des Armées, toujours disponible pour mes requêtes documentaires.

## TABLE DES MATIERES

<b>Avertissement</b> .....	15
<b>Introduction</b> .....	16
<b>Matériel et méthode</b> .....	17
<u>Sujets</u> .....	17
<u>Paramètres des images</u> .....	18
<u>Recueil des données cliniques</u> .....	18
<u>Analyse des images</u> .....	18
<u>Analyse statistique</u> .....	22
<b>Résultats</b> .....	23
<u>Population</u> .....	23
<u>Evolution des mesures</u> .....	23
<u>Concordance inter-observateur</u> .....	25
<u>Corrélation clinico-radiologique</u> .....	28
<u>Corrélation des items cliniques et non cliniques du score SNOT-22 avec les mesures radiologiques</u> .....	29
<b>Discussion</b> .....	30
<b>Conclusion</b> .....	37
<b>Références</b> .....	38
<b>Annexes</b> .....	42

## **Avertissement**

Cette thèse est présentée sous la forme d'un article soumis à la revue Head and Neck. Le matériel additionnel non soumis (documents, figures, tableaux) est fourni en annexe et numéroté dans l'ordre d'apparition dans le texte.

## Introduction

La rhinosinusite chronique est un groupe de maladies caractérisées par une inflammation de la muqueuse de la cavité nasale et des sinus de la face pendant au moins douze semaines (1). Il s'agit d'une affection médicale extrêmement courante, véritable problème de santé publique. Aux Etats-Unis, elle affecterait environ 31 millions d'habitants par an, soit 16% de la population (2). Elle serait responsable de 26,7 millions de consultations par an pour un coût annuel de 5,8 milliards de dollars (3). Son diagnostic est avant tout clinique, s'appuyant sur l'endoscopie.

La chirurgie endoscopique fonctionnelle nasosinusienne est le traitement privilégié des rhinosinusites chroniques réfractaires au traitement médical. On estime à 200000 le nombre de chirurgies endoscopiques nasosinusiennes réalisées par an aux Etats-Unis (4). Elle obtient de très bons résultats avec une amélioration clinique dans 98,4% des cas (5). Cependant, il existe une reprise chirurgicale dans 3 à 14% des cas (6).

Le scanner sans injection est l'examen d'imagerie de référence pour l'exploration des pathologies nasosinusiennes. Sa place est bien codifiée dans la prise en charge des rhinosinusites chroniques. Il permet de confirmer le diagnostic, mais surtout d'en préciser la topographie et de planifier la chirurgie (7). Il a une faible valeur pour l'orientation étiologique (1). Il doit être réalisé au moins six semaines après un épisode aigu ou un traitement par corticoïdes afin d'apprécier au mieux « l'état de base » de la muqueuse (7).

La place du scanner est en revanche peu connue dans la réévaluation de la pathologie nasosinusienne traitée par chirurgie endoscopique. Il existe peu d'études à ce sujet, ne permettant pas d'établir des recommandations valides sur l'intérêt et le moment de réaliser un scanner en post-opératoire. Certains auteurs suggèrent que le scanner ne doit pas être réalisé de manière systématique après chirurgie endoscopique pour rhinosinusite chronique, le suivi étant avant tout clinique et endoscopique. Il n'est réalisé qu'en cas de complication clinique ou en l'absence d'amélioration des symptômes (8).

L'augmentation du nombre d'examens d'imagerie en coupe des sinus de la face, lié notamment au développement des appareils cone-beam, et le nombre élevé de chirurgie endoscopique pour rhinosinusite chronique, font que nous sommes de plus en plus souvent confrontés à cette imagerie post-opératoire. De plus, la possibilité de réduire la dose d'irradiation sur les scanners tout en conservant une qualité d'image satisfaisante (9) nous amène à reconsidérer l'intérêt du scanner réalisé de manière systématique après ce type de

chirurgie. La dose délivrée par les protocoles TDM sinus dits « basse dose » est de l'ordre de celle d'une radiographie thoracique.

Le scanner est-il un outil valide dans le suivi post-opératoire des patients, associé à l'examen clinique et endoscopique? Permet-il de dépister les récurrences de rhinosinusite chronique ?

L'objectif de cette étude est donc d'étudier avant et après chirurgie endoscopique:

- l'évolution et la corrélation des données cliniques et tomодensitométriques nasosinusiennes à l'aide de scores recommandés par les experts de la pathologie nasosinusienne,
- l'apport d'une mesure de volume aérique des cavités nasosinusiennes, ainsi que la concordance de cette mesure entre deux observateurs.

## **Matériel et méthode**

### Sujets

Il s'agissait d'une étude prospective monocentrique réalisée dans notre centre hospitalier, après accord du comité d'éthique (annexe 1).

Les critères d'inclusion étaient :

- tout sujet adulte bénéficiant d'une chirurgie fonctionnelle endoscopique nasosinusienne pour rhinosinusite chronique,
- pour lequel un scanner des sinus de la face sans injection a été réalisé avant l'intervention.

Les critères d'exclusion étaient :

- un antécédent de chirurgie nasosinusienne,
- une nouvelle chirurgie endoscopique nasosinusienne réalisée pendant la période de suivi,
- un âge inférieur à 18 ans,
- une grossesse,
- le retrait du patient au cours de l'étude,
- et l'absence de scanner préopératoire des sinus au format DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine).

Le protocole de cette étude comprenait la réalisation d'un scanner des sinus de la face à 3 mois et à 12 mois après chirurgie chez les patients inclus, après information du patient (annexe 2) et obtention d'un consentement signé à chaque fois (annexe 3).

La période d'inclusion était d'un an.

### Paramètres des images

Tous les examens ont été réalisés sur scanner Lightspeed® VCT 64 barrettes (General Electric Healthcare, Milwaukee, Wisconsin, Etats-Unis) avec une épaisseur de coupe de 0.625 mm, un temps de rotation de 0.5 s, un intervalle de reconstruction de 0.312 mm, une tension de 100 kV et une charge de 60 mAs, soit un produit dose.longueur moyen de 39 mGy.cm.

L'acquisition était effectuée parallèle au plan du palais osseux et incluait l'ensemble des sinus de la face. Les reconstructions utilisaient un filtre « bone ». Le niveau de la fenêtre était de 350 UH et la largeur de 3500UH.

Il n'y avait pas d'injection de produit de contraste au cours de l'examen.

### Recueil des données cliniques

Les symptômes ont été cotés à l'aide du questionnaire SinoNasal Outcome Test 22 items (SNOT-22). Il comprend 22 items dont 12 items correspondent aux symptômes rhinosinusiens principaux (« besoin de se moucher », « éternuement », « nez qui coule », « toux », « écoulement nasal postérieur », « écoulement nasal épais », « obstruction nasale », « perte du goût et/ou de l'odeur », « sensation d'oreille pleine », « vertige », « douleur à l'oreille », « douleur de la face spontanée/à la pression ») ; les 10 autres items concernent l'impact sur la qualité de vie, correspondant au retentissement sur le sommeil (« difficulté à trouver le sommeil », « réveil en pleine nuit », « manque d'une bonne nuit de sommeil », « réveil épuisé », « fatigue »), sur la productivité et la concentration (« diminution de la capacité à travailler », « diminution de la concentration »), et sur l'aspect psychologique (« frustration/manque de repos/irritabilité », « triste », « embarrassé »).

Le patient devait noter chaque item de 0 (« absence de gêne ») à 5 (« le pire que l'on puisse imaginer »), avec un score maximal théorique de 110 (10).

Le questionnaire sur les symptômes pré-opératoires a été rempli par le patient rétrospectivement dans le mois suivant l'intervention, lorsqu'il a été contacté pour être inclus dans l'étude. Les questionnaires du 3<sup>e</sup> mois et 12<sup>e</sup> mois ont été remplis lors des scanners post-opératoires.

### Analyse des images

Les scanners ont été lus sur station Advantage Windows® version 4.2 (General Electric Healthcare, Milwaukee, Wisconsin, Etats-Unis).



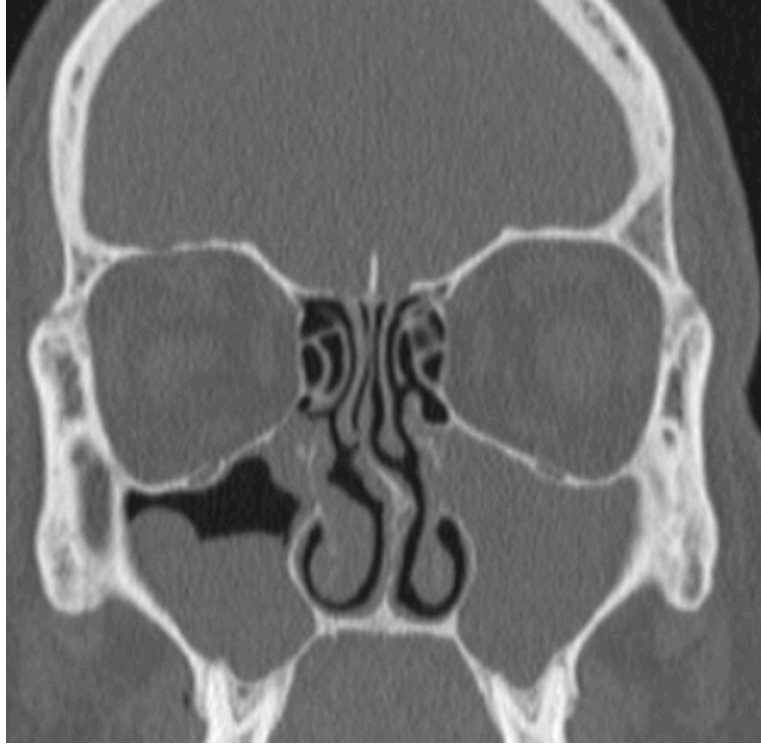
Chaque scanner a été coté à l'aide du score de Lund-Mackay et d'un score de Lund-Mackay modifié proposé par Zinreich.

Le système de Lund-Mackay consiste à donner à chaque sinus (sinus maxillaire, sinus frontal, ethmoïde antérieur, ethmoïde postérieur, sinus sphénoïdal, à droite et à gauche) le score 0 (pas d'anomalie), 1 (comblement partiel) ou 2 (comblement total), et au complexe ostio-méatal le score 0 ou 2 (libre ou comblé), avec un score maximal théorique de 24 (annexes 4 et 5) (11).

Le système proposé par Zinreich est une modification du système de Lund-Mackay. Le score 1 de Lund-Mackay est divisé en 3 : 1 = comblement de la lumière entre 1 et 33%, 2 = comblement entre 33 et 66%, 3 = comblement entre 66 et 99% (figures 1 et 2, annexe 6) (12). Le score 0 est inchangé et le score 2 correspond à 4. Le complexe ostioméatal reste noté 0 ou 2. Le score maximal théorique est de 44. Nous l'appellerons système de Zinreich pour la suite.



*Figure 1 : Score de Lund-Mackay à 1 pour le sinus maxillaire droit et 0 à gauche. Score de Zinreich à 2 pour le sinus maxillaire droit et à 0 à gauche.*

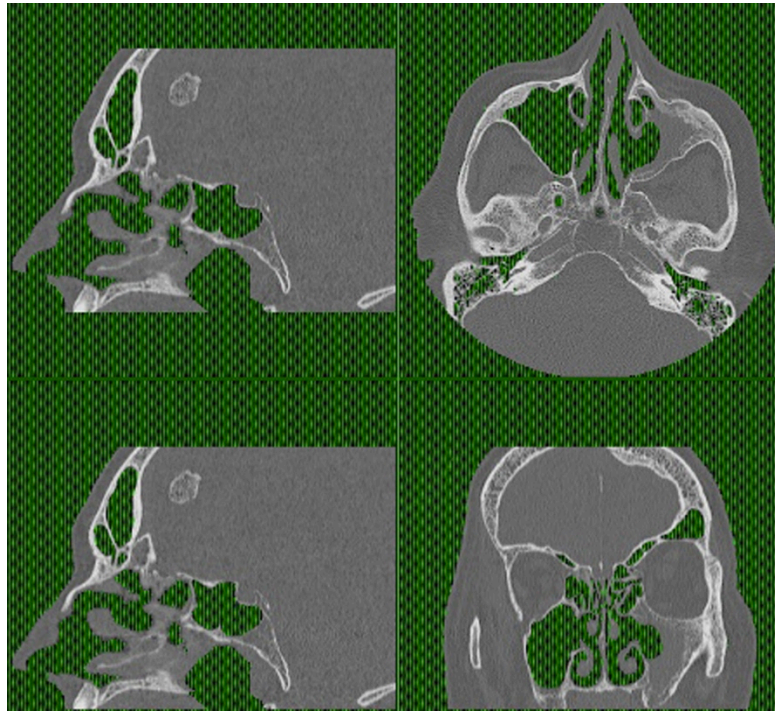


*Figure 2 : Score de Lund-Mackay à 1 pour le sinus maxillaire droit et à 2 à gauche. Score de Zinreich à 3 pour le sinus maxillaire droit et à 4 à gauche.*

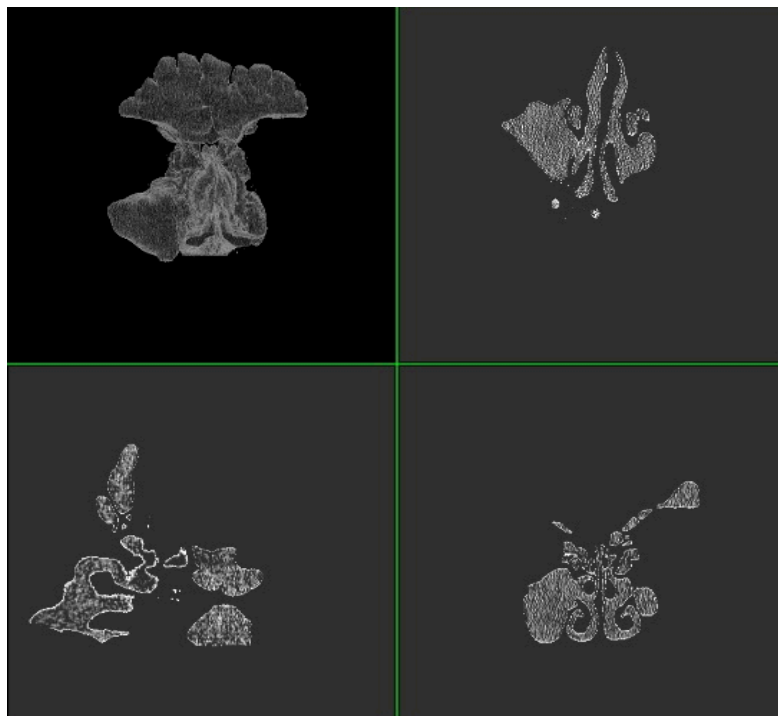
D'autre part, il a été réalisé pour chaque scanner pré et post-opératoire une mesure de volume d'air dans les cavités nasosinusiennes.

D'abord, nous avons supprimé ce qui était sous le plan du palais osseux (cavité buccale et oropharynx) et en dehors des orifices piriformes, correspondant à la limite antérieure de la cavité nasale.

Ensuite nous avons effectué un seuillage en ne retenant que les voxels de densité inférieure à -500 Unités Hounsfield (UH). Les données obtenues à partir de ce seuillage ont permis une reconstruction en 3D HD-MIP des cavités nasosinusiennes (figure 3), sur laquelle a été effectuée la mesure de volume d'air.



*Figure 3a : Seuillage ne retenant que les voxels de densité inférieure à -500 UH.*



*Figure 3b : Résultat final après seuillage et suppression des voxels en dehors des cavités nasosinusiennes (fenêtre en haut à gauche).*

Les scores tomodynamométriques et les reconstructions de volume d'air ont été effectués pour chaque scanner par deux radiologues, un junior et un senior, individuellement, à l'aveugle,

c'est-à-dire sans avoir connaissance des données cliniques, notamment du score SNOT-22 rempli par le patient.

### Analyse statistique

L'analyse statistique a été effectuée à l'aide des logiciels Excel 2011® (Microsoft Corporation, Redmond, WA, Etats-Unis) et Medcalc® (Medcalc Software, Mariakerke, Belgique).

Nous avons étudié la concordance entre les résultats des deux lecteurs pour les scores de Lund-Mackay, de Zinreich et le volume sur chaque scanner à l'aide du coefficient de corrélation intra-classe avec disposition aléatoire des données dans les deux sens. Ce coefficient va de 0 à 1, 0 correspondant à l'absence de concordance et 1 à une concordance parfaite. La concordance est mauvaise entre 0 et 0.2, faible entre 0.2 et 0.4, moyenne entre 0.4 et 0.6, bonne entre 0.6 et 0.8 et excellente entre 0.8 et 1 (13).

La concordance inter-observateur a également été évaluée à l'aide de la méthode de Bland et Altman qui consiste à mesurer la moyenne des différences entre les données de chaque lecteur (14).

Nous avons étudié les corrélations entre le score SNOT-22 et les scores de Lund-Mackay et de Zinreich avant chirurgie (M0), à 3 mois (M3) et à 12 mois (M12) après chirurgie, ainsi que la corrélation entre l'évolution du score clinique et celles des scores tomodensitométriques et des volumes entre M3 et M0, M12 et M0 et entre M12 et M3. Cette corrélation a été mesurée pour les données mesurées pour chaque lecteur.

Nous avons également divisé en deux le score SNOT-22 en deux groupes : d'une part les 12 items en rapport avec les symptômes nasosinusiens directs (groupe « clinique ») et d'autre part les 10 items en rapport avec l'impact sur la qualité de vie (groupe « non-clinique »). Nous avons étudié la corrélation entre ces groupes d'items et les scores tomodensitométriques, et la corrélation entre leur évolution et celle du volume, sur les données mesurées par un lecteur.

Les corrélations ont toutes été mesurées à l'aide du coefficient de corrélation de Pearson. Ce coefficient va de -1 à 1, avec une corrélation négative forte entre -1 et -0.5, négative faible entre -0.5 et 0, positive faible entre 0 et 0.5, et positive forte entre 0.5 et 1.

Nous avons étudié le rapport entre l'évolution de chaque donnée et entre les sous-groupes à l'aide d'un test de Student. Nous avons également étudié le lien entre les scores cliniques pour les patients avec un score de Zinreich < 3 et ceux avec un score  $\geq 3$ .

Une valeur de p inférieure à 0.05 était considérée comme statistiquement significative.

## Résultats

### Population

33 patients ont été inclus dans cette étude, 20 sujets masculins et 13 sujets féminins, d'âge moyen 46.8 ans (19-76).

18 sujets ont bénéficié d'une méatotomie moyenne, cinq d'une ethmoïdectomie antérieure, huit d'une ethmoïdectomie totale et deux d'une ethmoïdectomie totale avec sphénoïdectomie. Pour onze patients, l'origine de la rhinosinusite chronique était une polypose nasosinusienne, dentaire pour cinq, fongique pour quatre et allergique pour deux.

### Evolution des mesures

Il existait une diminution significative du score SNOT-22 à 3 mois après la chirurgie, stable à 1 an. Nous avons constaté la même évolution pour le groupe des items « cliniques » et des items « non cliniques » du SNOT-22, traduisant une amélioration des symptômes après chirurgie (tableau 1, figure 4).

Il n'y avait pas d'amélioration significative des scores de Lund-Mackay et Zinreich et de volume après chirurgie (tableau 1, figures 5 à 7).

	M0	M3	M12
SNOT-22	41.3 (18.8)	<b>21</b> (16.1)	<b>23.6</b> (19.2)
Items « cliniques »	24.27 (9.78)	<b>13.12</b> (8)	<b>15.45</b> (9.68)
Items « non cliniques »	17.46 (12.12)	<b>7.82</b> (9.97)	<b>7.48</b> (10.12)
Lund-Mackay junior	9.6 (4.7)	8.6 (4.4)	8.8 (4.5)
Lund-Mackay senior	9.4 (5.7)	7.2 (5.5)	7.1 (5.6)
Zinreich junior	15.4 (10.4)	13.6 (9.8)	13.3 (10.1)
Zinreich senior	15.8 (13.8)	12.3 (13.3)	12.2 (13.6)
Volume junior	60.1 (21.7)	64.2 (21.8)	66.9 (22.3)
Volume senior	59.9 (21.7)	64 (21.7)	66.9 (22.4)

*Tableau 1 : Moyenne (écart-type) des différentes mesures pour chaque lecteur avant et après chirurgie (les valeurs en gras correspondent à une évolution significative par rapport à M0).*

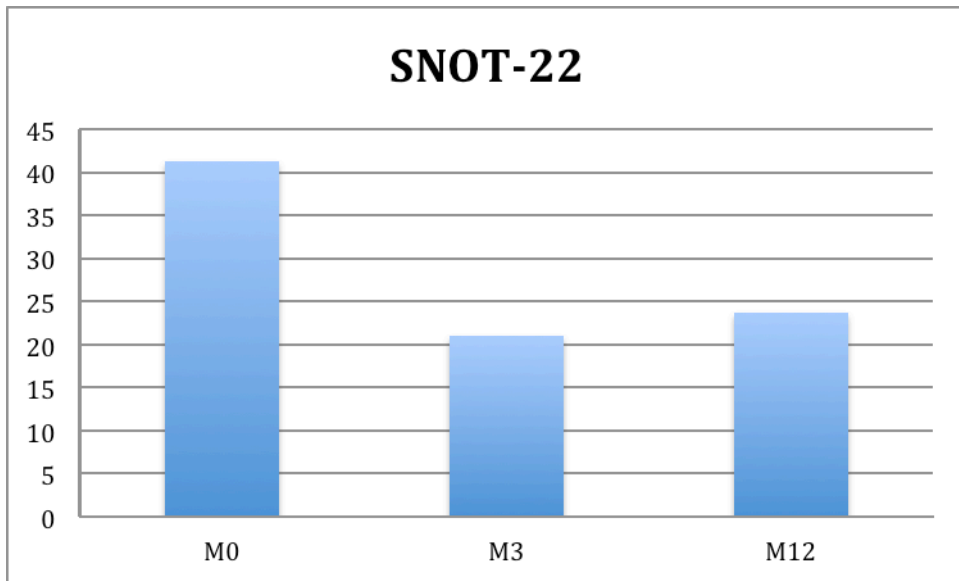


Figure 4 : Evolution du score moyen SNOT-22.

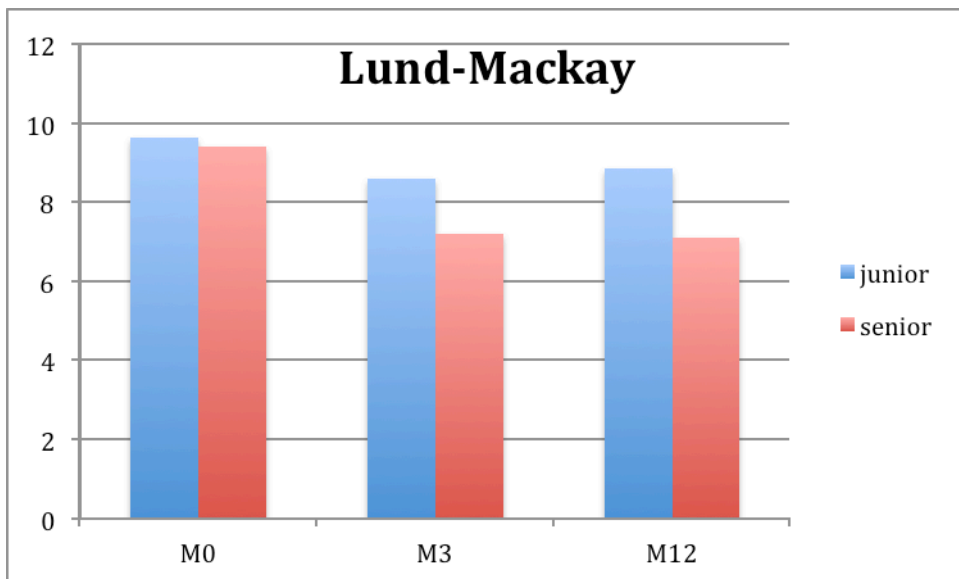


Figure 5 : Evolution du score moyen de Lund-Mackay pour les deux lecteurs.

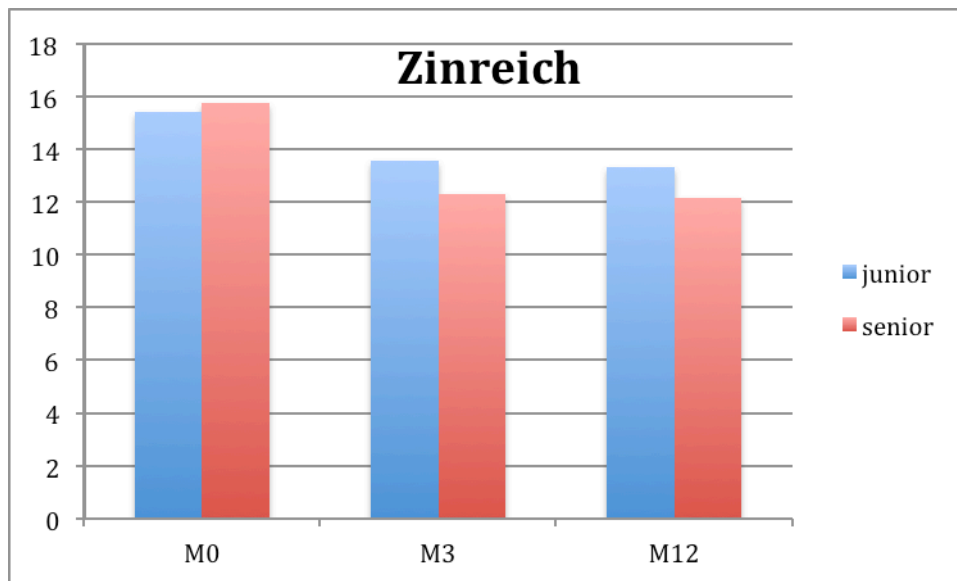


Figure 6 : Evolution du score moyen de Zinreich pour les deux lecteurs.

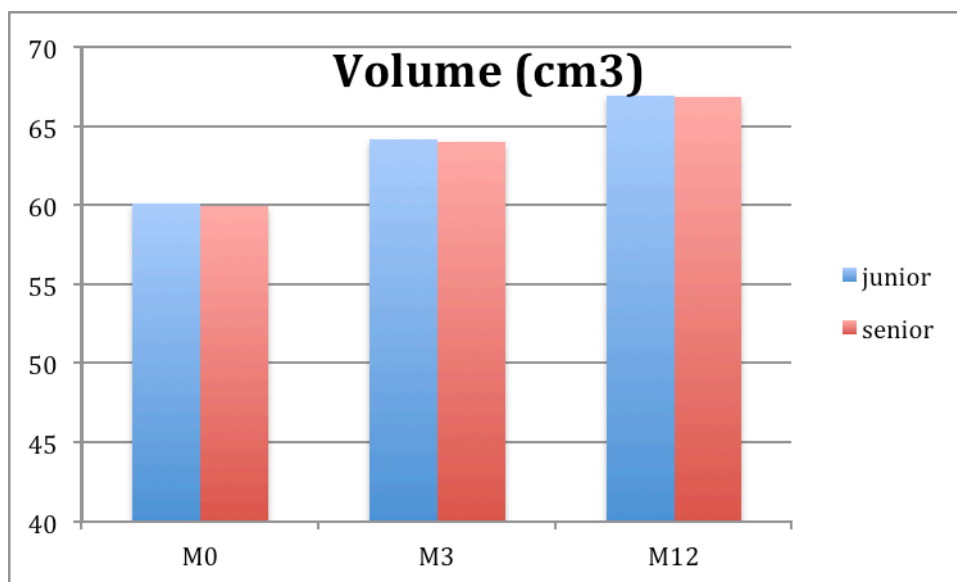


Figure 7 : Evolution du volume moyen d'air nasosinusien (en  $\text{cm}^3$ ) pour les deux lecteurs

#### Concordance inter-observateur

Les coefficients de corrélation intra-classe étaient excellents pour chaque mesure sur l'ensemble des scanners, meilleurs pour les mesures de volumes d'air où ils étaient presque parfaits, très proches de 1 (tableau 2).

La méthode de Bland et Altman pour la mesure du volume d'air montrait une moyenne des différences proche de 0, en faveur de l'absence de biais important dans la mesure. L'intervalle de confiance à 95% de la moyenne des différences et l'écart entre les limites d'agrément étaient étroits ( $0.4 \text{ cm}^3$  et  $2.23 \text{ cm}^3$  au maximum respectivement), en faveur d'une excellente reproductibilité de la mesure.

Pour le score de Lund-Mackay, la moyenne des différences était proche de 0 avant chirurgie sur le graphique de Bland-Altman. Cependant elle était plus proche de 2 après chirurgie, son intervalle de confiance à 95% n'incluant pas 0, en faveur d'un biais systématique. L'intervalle de confiance à 95% de cette moyenne et l'écart entre les limites d'agrément étaient respectivement de 1.47 et de 8.14 au maximum.

Pour le score de Zinreich, la moyenne des différences était proche de 0 avant chirurgie, et proche de 1 après chirurgie, avec un intervalle de confiance à 95% incluant à chaque fois 0, ce qui n'était pas en faveur d'un biais systématique significatif. Cet intervalle de confiance et l'écart entre les limites d'agrément étaient respectivement de 3.2 et de 17.69 au maximum, en faveur d'un important écart dans la répétabilité de la mesure (figures 8 à 10, tableau 2, annexes 7 à 12).

	CCI [IC 95%]	Bland-Altman			
		Moyenne des différences [IC 95%]	Ecart- type	Limite basse [IC 95%]	Limite haute [IC 95%]
Volume M0	0.99 [0.99 ; 0.99]	0.18 [-0.02 ; 0.38]	0.57	-0.93 [-1.28 ; -0.58]	1.3 [0.95 ; 1.65]
Volume M3	0.99 [0.99 ; 0.99]	0.18 [0.02 ; 0.34]	0.45	-0.7 [-0.97 ; -0.42]	1.05 [0.78 ; 1.33]
Volume M12	0.99 [0.99 ; 0.99]	0.04 [-0.11 ; 0.19]	0.43	-0.8 [-1.06 ; -0.54]	0.88 [0.61 ; 1.14]
Lund M0	0.92 [0.84 ; 0.96]	0.24 [-0.49 ; 0.98]	2.08	-3.83 [-5.1 ; -2.56]	4.31 [3.04 ; 5.59]
Lund M3	0.92 [0.85 ; 0.96]	1.39 [0.69 ; 2.1]	1.98	-2.49 [-3.71 ; -1.28]	5.28 [4.07 ; 6.5]
Lund M12	0.92 [0.85 ; 0.96]	1.76 [1.05 ; 2.47]	2	-2.16 [-3.39 ; -0.94]	5.68 [4.45 ; 6.9]
Zinreich M0	0.93 [0.87 ; 0.97]	-0.36 [-1.96 ; 1.24]	4.51	-9.21 [-11.97 ; -6.45]	8.48 [5.72 ; 11.24]
Zinreich M3	0.93 [0.87 ; 0.97]	1.27 [-0.25 ; 2.8]	4.3	-7.16 [-9.8 ; -4.53]	9.71 [7.07 ; 12.34]
Zinreich M12	0.94 [0.89 ; 0.97]	1.18 [-0.25 ; 2.62]	4.05	-6.76 [-9.24 ; -4.28]	9.12 [6.64 ; 11.6]

Tableau 2 : Coefficient de corrélation intra-classe (CCI) et données de la méthode de Bland et Altman pour les mesures de volume d'air (en cm<sup>3</sup>) et les scores tomodensitométriques obtenus par les deux lecteurs à chaque période de l'étude.



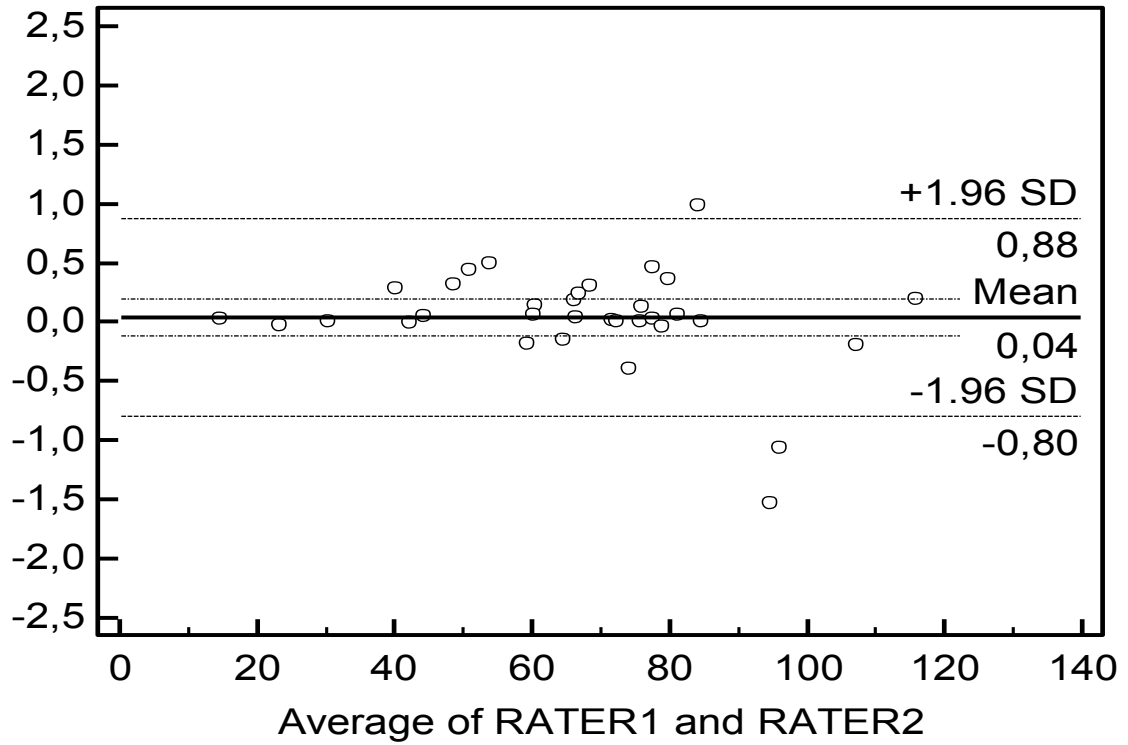


Figure 8 : Graphique de Bland et Altman pour les mesures de volume d'air nasosinusien à M12 (valeurs de l'axe des ordonnées de -2.5 à 2.5).

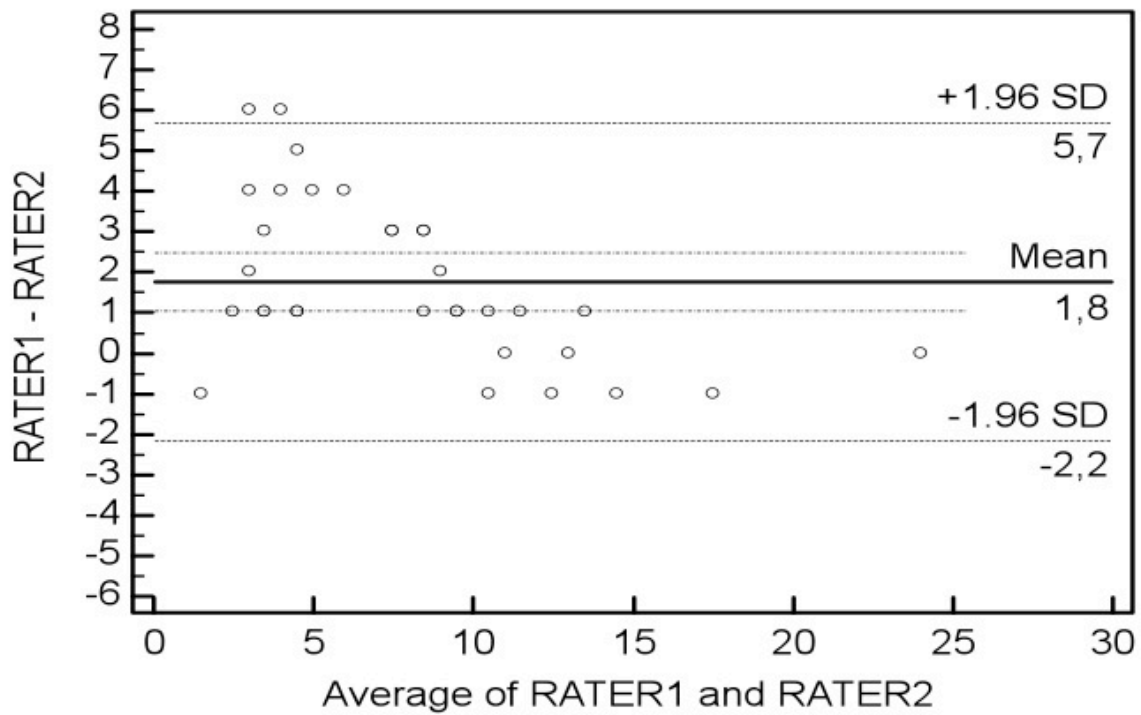


Figure 9 : Graphique de Bland et Altman pour les mesures du score de Lund-Mackay à M12 (valeurs de l'axe des ordonnées de -6 à 8).

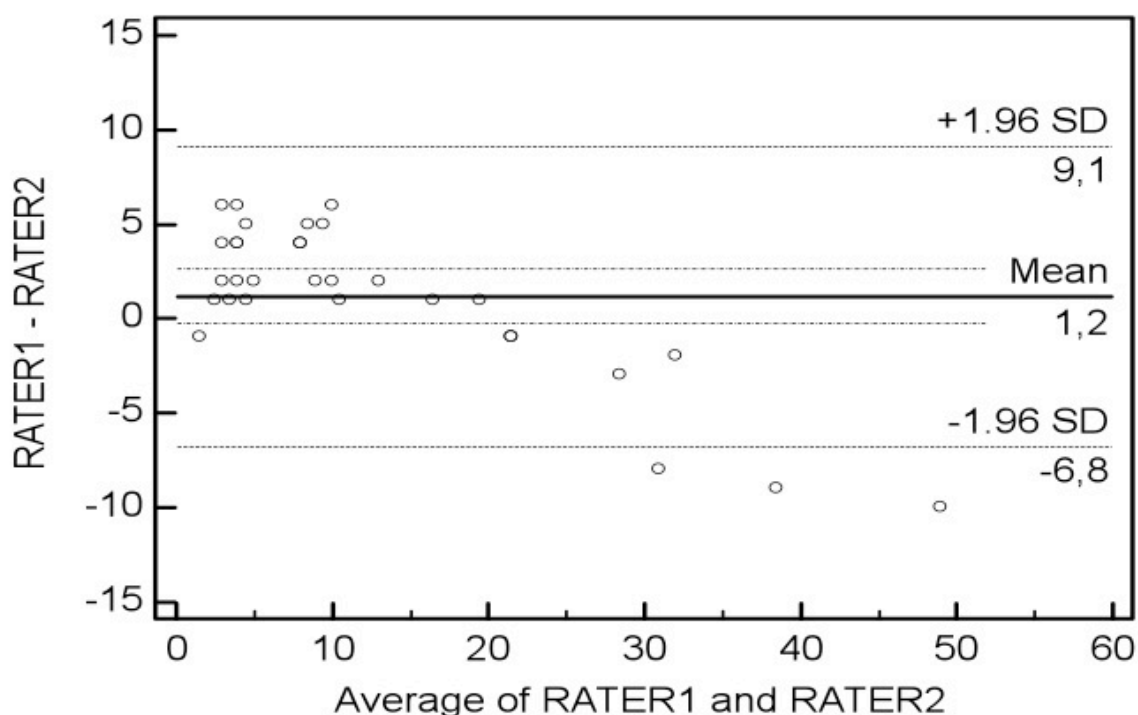


Figure 10 : Graphique de Bland et Altman pour les mesures du score de Zinreich à M12 (valeurs de l'axe des ordonnées de -15 à 15).

#### Corrélation clinico-radiologique

Il n'y avait pas de corrélation significative entre le score SNOT-22 et les scores tomodensitométriques, sauf pour le score de Zinreich mesuré par le radiologue senior avant chirurgie où il existait une corrélation faible (tableau 3).

	M0	M3	M12
SNOT/Lund junior	R=0.22 [-0.13 ; 0.52]	R=0.03 [-0.32 ; 0.37]	R=0.06 [-0.29 ; 0.4]
SNOT/Lund senior	R=0.25 [-0.11 ; 0.54]	R=-0.05 [-0.38 ; 0.3]	R=0.09 [-0.26 ; 0.42]
SNOT/Zinreich junior	R=0.33 [-0.02 ; 0.6]	R=-0.04 [-0.37 ; 0.31]	R=0.11 [-0.24 ; 0.44]
SNOT/Zinreich senior	<b>R=0.38</b> [0.04 ; 0.64]	R=-0.08 [-0.42 ; 0.27]	R=0.12 [-0.23 ; 0.45]

Tableau 3 : Coefficient de corrélation de Pearson (R) avec intervalle de confiance à 95%, mesuré entre le score SNOT-22 et les scores tomodensitométriques pour chaque scanner (valeur en gras significative).

Les évolutions du volume et des scores tomodensitométriques n'étaient pas corrélées à celle du score SNOT-22 entre la chirurgie et 3 mois après.

Il existait par contre une faible corrélation négative entre l'évolution du volume et celle du score SNOT-22 entre l'intervention et 12 mois après pour les deux lecteurs. Pour les scores tomodensitométriques, on retrouvait une faible corrélation entre leur évolution et celle de la clinique pour les mesures effectuées par le radiologue senior, mais pas pour le radiologue junior (tableau 4).

	M3-M0	M12-M0
$\Delta$ SNOT/ $\Delta$ volume junior	R=-0.22 [-0.52 ; 0.13]	<b>R=-0.37</b> [-0.63 ; -0.03]
$\Delta$ SNOT/ $\Delta$ volume senior	R=-0.21 [-0.52 ; 0.14]	<b>R=-0.38</b> [-0.64 ; -0.04]
$\Delta$ SNOT/ $\Delta$ Lund junior	R=0.01 [-0.34 ; 0.35]	R=0.18 [-0.17 ; 0.5]
$\Delta$ SNOT/ $\Delta$ Lund senior	R=-0.08 [-0.41 ; 0.27]	<b>R=0.42</b> [0.09 ; 0.67]
$\Delta$ SNOT/ $\Delta$ Zinreich junior	R=-0.04 [-0.38 ; 0.31]	R=0.23 [-0.12 ; 0.53]
$\Delta$ SNOT/ $\Delta$ Zinreich senior	R=-0.05 [-0.39 ; 0.3]	<b>R=0.36</b> [0.01 ; 0.62]

Tableau 4 : Coefficient de corrélation de Pearson (R), avec intervalle de confiance à 95%, mesuré entre l'évolution des volumes d'air et des scores tomodensitométriques par rapport au score SNOT-22 pour chaque scanner (valeurs en gras significatives).

#### Corrélation des items cliniques et non cliniques du score SNOT-22 avec les mesures radiologiques

Il y avait une faible corrélation entre les items cliniques du SNOT-22 et les scores tomodensitométriques avant chirurgie, mais pas après. Il n'y avait pas de corrélation des scores tomodensitométriques avec les items non cliniques (tableau 5).

	M0	M3	M12
Items Cliniques/Lund	<b>R=0.37</b> [0.03 ; 0.63]	R=0.2 [-0.16 ; 0.51]	R=0.15 [-0.2 ; 0.47]
Items non cliniques/Lund	R=-0.01 [-0.35 ; 0.34]	R=-0.12 [-0.44 ; 0.24]	R=-0.05 [-0.39 ; 0.3]
Items cliniques/Zinreich	<b>R=0.44</b> [0.11 ; 0.68]	R=0.18 [-0.18 ; 0.49]	R=0.22 [-0.14 ; 0.52]
Items non cliniques/Zinreich	R=0.1 [-0.26 ; 0.42]	R=-0.2 [-0.51 ; 0.16]	R=0.01 [-0.34 ; 0.35]

Tableau 5 : Coefficient de corrélation de Pearson (R) avec intervalle de confiance à 95%, mesuré entre les items cliniques et non cliniques du SNOT-22 et les scores tomodensitométriques pour chaque scanner dans le groupe PNS (valeurs significatives en gras).

Il n'y avait pas de corrélation significative entre l'évolution des items cliniques et non cliniques du SNOT-22 et celle des scores tomodensitométriques avant et après chirurgie.

Il existait une corrélation négative entre l'évolution des items cliniques et celle du volume à 12 mois après chirurgie, mais pas à 3 mois, ni avec les items non cliniques (tableau 6).

	M3-M0	M12-M0
$\Delta$ items cliniques/ $\Delta$ volume	R=-0.28 [-0.57 ; 0.07]	<b>R=-0.5</b> [-0.72 ; -0.18]
$\Delta$ items non cliniques/ $\Delta$ volume	R=-0.22 [-0.52 ; 0.13]	R=-0.19 [-0.5 ; 0.17]
$\Delta$ items cliniques/ $\Delta$ Lund	R=0.04 [-0.31 ; 0.38]	R=0.24 [-0.12 ; 0.54]
$\Delta$ items non cliniques/ $\Delta$ Lund	R=-0.1 [-0.43 ; 0.25]	R=-0.01 [-0.35 ; 0.34]
$\Delta$ items cliniques/ $\Delta$ Zinreich	R=0.01 [-0.34 ; 0.35]	R=0.3 [-0.05 ; 0.58]
$\Delta$ items non cliniques/ $\Delta$ Zinreich	R=-0.15 [-0.47 ; 0.21]	R=0.04 [-0.31 ; 0.38]

Tableau 6 : Coefficient de corrélation de Pearson (R), avec intervalle de confiance à 95%, mesuré entre l'évolution des volumes d'air et des scores tomodensitométriques par rapport aux items cliniques et non cliniques du score SNOT-22 pour chaque scanner (valeur significative en gras).

Enfin, il n'existait pas de différence significative pour le score SNOT-22 entre les sujets avec un score de Zinreich < 3 et ceux avec un score de Zinreich  $\geq$  3 à M0, M3 et M12, ni par rapport aux sujets avec un score de Zinreich à 4 (complément).

## Discussion

La sévérité et la prévalence des symptômes de rhinosinusite chronique sont très variées. Le manque de consensus dans la définition de cette pathologie a conduit la Task Force for Rhinosinusitis (TFR) à définir de manière précise cette entité et à établir des critères cliniques stricts pour son diagnostic (1). Cependant, ces critères fondés uniquement sur les symptômes sont peu spécifiques et l'inflammation muqueuse doit être objectivée au moyen de l'endoscopie et du scanner (15).

De plus, la corrélation entre les anomalies tomodensitométriques et les symptômes est difficile à déterminer car les anomalies muqueuses retrouvées au scanner sont peu spécifiques de rhinosinusite chronique. Ainsi, des anomalies intrasinusiennes sont observées jusque chez 42.5% de patients asymptomatiques (16). Un épaississement de 1-2 mm de la muqueuse des sinus, retrouvé chez 63% de patients asymptomatiques, est considéré comme une variante de la normale (17).

Plusieurs scores tomodensitométriques ont donc été développés afin de quantifier de manière objective l'extension de la rhinosinusite chronique et de proposer un langage commun entre les différents intervenants. Le système le plus populaire et recommandé par la Task Force for

Rhinosinusitis pour classer les patients en catégorie diagnostique et pronostique, est le score de Lund-Mackay (18). En effet, il s'agit d'un système simple à utiliser, ne nécessitant pas d'apprentissage particulier, et reproductible avec une excellente concordance inter-observateur (11), notamment entre radiologue et non radiologue (19). Ce score apparaît stable dans le temps chez des patients non opérés (20). En comparaison avec d'autres scores tomodensitométriques, il s'agit du système présentant le meilleur accord inter et intra-observateur (21).

Notre étude retrouve ainsi un coefficient de corrélation intra-classe excellent, en accord avec les précédentes études. Mais le graphique de Bland et Altman montre qu'il peut y avoir un biais entre deux lecteurs pour cette cotation, même si celui-ci est modéré. Ce biais étant systématique, il peut gêner l'appréciation diagnostique du scanner chez un patient avec des anomalies muqueuses peu étendues, mais il n'occasionnera pas d'erreur significative en cas d'anomalies étendues, ni pour le suivi si le scanner est revu par le même lecteur qui reproduira le biais.

L'établissement de ces scores tomodensitométriques a permis d'étudier de manière fiable, pour la rhinosinusite chronique, la corrélation entre les anomalies visualisées sur l'imagerie et les symptômes des patients, à l'aide d'échelles d'évaluation de symptômes. Les résultats sont cependant peu concluants et discordants.

Ainsi, avant chirurgie, Stewart et al. (22), Wabnitz et al. (23) ou Zheng et al. (24) ne retrouvaient pas de corrélation entre le score clinique SNOT-20 et le score tomodensitométrique de Lund-Mackay, sur respectivement 254, 221 et 121 patients avec rhinosinusite chronique. Hopkins et al. ne retrouvaient pas non plus de corrélation entre le score clinique SNOT-22 et le score tomodensitométrique de Lund-Mackay parmi 1840 patients (25). Il y avait une faible corrélation ( $r = 0.233$ ) entre le SNOT-22 et le score de Lund-Mackay chez 64 patients dans l'étude de Lü et al. (26). Seul Moghadasi et al. retrouvaient une forte corrélation ( $r = 0.74$ ,  $p = 0.0001$ ) entre le score SNOT-20 et le score de Lund-Mackay chez 50 patients (27). L'étude de la corrélation entre le score tomodensitométrique de Lund-Mackay et les scores cliniques comme le SinoNasal Questionnaire (SNAQ), le Short Form 36-Item Health Survey (SF-36), l'échelle visuelle analogique des symptômes, les critères de la TRF ou le Rhinosinusitis Symptom Inventory (RSI) s'est également avérée peu contributive (19) (23) (24) (28) (29).

Compte tenu des données de la majorité des études, notamment celle d'Hopkins et al. sur 1840 patients, il n'existe probablement pas de corrélation significative entre les scores de symptômes cliniques et le score tomodensitométrique de Lund-Mackay chez les patients

suivis pour rhinosinusite chronique, non opérés ou avant chirurgie, ce que nous retrouvons dans notre étude quel que soit le lecteur.

La corrélation entre le score tomodensitométrique de Lund-Mackay avant chirurgie et le score clinique après chirurgie a également été étudiée, afin de rechercher si les données de l'imagerie permettaient de prédire l'efficacité de la chirurgie. Les résultats sont divergents. En effet, il n'existait pas de corrélation avec le score SNOT-20 parmi 113 patients à 3, 6 et 12 mois après chirurgie dans la série de Bradley et al. (30), tout comme dans celle de Bhattacharyya et al. avec le score RSI à 1 an chez 161 patients opérés (31). Hopkins et al. retrouvaient par contre une faible corrélation avec la réduction du score SNOT-22 à 12 et 36 mois après chirurgie chez 1840 patients (25).

La corrélation entre les scores tomodensitométriques et les scores cliniques après chirurgie a par contre fait l'objet de peu d'études jusqu'à présent, et avec peu de sujets. Ryan et al ne retrouvaient pas de corrélation significative entre le score SNOT-20 et le score de Lund-Mackay chez 51 patients sur des scanners réalisés entre 3 et 36 mois après chirurgie (32). Matsuwaki et al. montraient que le score de Lund-Mackay ne différait pas significativement cinq ans après chirurgie entre les patients bons et mauvais réponders (3). Par contre, il existait une forte corrélation ( $r = 0.73$ ,  $p < 0.0001$ ) entre les scores SNOT-20 et Lund-Mackay à 3 mois chez 50 patients opérés dans l'étude de Moghadasi et al. (33). Nous ne retrouvons pas non plus de corrélation entre le score tomodensitométrique de Lund-Mackay et le score SNOT-22 à 3 mois et 12 mois après chirurgie, quelque soit le lecteur. Par contre, il existait une faible corrélation entre l'évolution du score SNOT-22 et celle du score de Lund-Mackay à 12 mois après chirurgie, significative pour le radiologue senior, alors que nous n'en retrouvons pas à 3 mois après chirurgie. En effet, nous pouvons supposer que les remaniements inflammatoires intrasinusiens liés à la chirurgie sont responsables d'un score de Lund-Mackay élevé et mettent plusieurs mois à disparaître, permettant une diminution du score de Lund-Mackay en l'absence de récurrence. Les signes cliniques s'améliorent quant à eux rapidement après chirurgie, ce qui peut expliquer le décalage dans la corrélation.

Une des limites du score de Lund-Mackay est qu'il n'est pas ou peu sensible à l'évolution des anomalies intrasinusiennes, expliquant que nous ne retrouvons pas d'évolution significative de ce score après chirurgie. Il ne tient compte que de l'absence d'opacification ou de l'opacification totale ou partielle de la lumière des sinus, ne permettant pas d'apprécier une évolution de l'opacification de cette lumière de 90 à 10% par exemple.

Zinreich a donc proposé de diviser le score 1 de Lund-Mackay en trois (12). En ce qui concerne la concordance inter-observateur, nous obtenons pour ce score un excellent

coefficient de corrélation intra-classe et le graphique de Bland et Altman ne montre pas de biais statistiquement significatif. Cependant, l'intervalle de confiance à 95% de la moyenne des différences et l'écart entre les limites d'accord sont importants, plus élevés que pour le score de Lund-Mackay, traduisant une variabilité significative de la mesure entre deux lecteurs. Nous ne retrouvons pas non plus d'évolution significative de ce score après chirurgie, la corrélation avec le SNOT-22 étant similaire à celle du score de Lund-Mackay.

De plus, il n'existait pas de différence significative des scores SNOT-22 des sujets avec au moins un sinus opacifié au plus des deux tiers de sa lumière, ou comblé, par rapport aux autres patients. Nous avons observé des patients avec un score tomодensitométrique élevé à distance de la chirurgie alors que les symptômes nasosinusiens étaient nettement améliorés (figure 11), et inversement (figure 12). De même, Bonfils et al. retrouvaient 11 mucocèles sans traduction clinique parmi 144 patients opérés (34).



*Figure 11 : Score de Lund-Mackay à M12 à 1 dans le sinus maxillaire droit, à 2 à gauche et dans chaque compartiment ethmoïdal antérieur. Score SNOT-22 correspondant à 8 (58 initialement).*



*Figure 12 : Score de Lund-Mackay à M12 à 0 dans les deux sinus maxillaires. Score SNOT-22 correspondant à 60 (37 initialement).*

En fait, le score de Lund-Mackay, tout comme le score modifié proposé par Zinreich, tiennent compte essentiellement des anomalies au sein des sinus de la face. Ils n'évaluent pas suffisamment les orifices de passage ostioméataux (récessus frontal, infundibulum maxillaire, méat moyen, récessus sphénoethmoïdal), dont l'obstruction est pourtant un élément clef dans la physiopathologie de la rhinosinusite chronique (12). D'autre part, ces scores tomodynamiques distinguent l'ethmoïde antérieur et postérieur. La limite entre ces deux compartiments, ainsi qu'entre l'ethmoïde antérieur et le complexe ostioméatal, est parfois difficile à évaluer, notamment pour des personnes non entraînées (35). L'appréciation erronée de ces régions anatomiques est alors responsable d'erreur dans la cotation des scores de Lund-Mackay et de Zinreich. De plus, pour le score proposé par Zinreich, il est parfois difficile de quantifier l'opacification des sinus entre les scores 1, 2 et 3, notamment pour les compartiments ethmoïdaux qui sont de petites structures.

Compte tenu des limites des scores tomodynamiques de rhinosinusite chronique, et de leur faible ou absente corrélation avec les scores cliniques, aussi bien dans la littérature que dans notre étude, il semble important de développer de nouveaux outils dans l'évaluation de cette pathologie.



Le but de la chirurgie endoscopique dans le traitement de la rhinosinusite chronique étant de rétablir le flux physiologique du mucus dans la cavité nasosinusienne en levant les obstacles (36), nous nous sommes intéressés à l'évaluation du volume d'air libre dans les sinus et la fosse nasale. Ce volume est inversement proportionnel à l'épaisseur de la muqueuse et au comblement. Cette mesure est rendue possible grâce aux acquisitions millimétriques jointives des scanners multidétecteurs et aux performances des logiciels de post-traitement. Elle a été proposée par quelques auteurs (12) (37), peu utilisée en pratique (38) et n'a pas été évaluée dans la rhinosinusite chronique.

Pour délimiter ce volume, nous avons préféré inclure le nasopharynx, le plan du palais osseux étant une limite plus facile à reproduire que les choanes. Le coefficient de corrélation intra-classe pour l'estimation du volume d'air entre les deux lecteurs était presque parfait, proche de 1. De plus, le graphique de Bland et Altman ne montre pas de biais systématique dans cette évaluation, avec un intervalle de confiance à 95% de la moyenne des différences très étroit, en faveur d'une excellente concordance inter-observateur de la méthode que nous proposons. Kirmeier et al. retrouvaient également une bonne concordance inter et intra-observateur pour une segmentation automatique du volume du sinus maxillaire (39). Il n'existait pas non plus de différence significative dans la mesure du volume d'air nasosinusal entre une segmentation manuelle et automatique, mais la méthode automatique permettait de réduire par quatre le temps de post-traitement (40).

La corrélation entre l'évolution du volume et celle du SNOT-22 à 12 mois de manière globale était significative. Par contre, nous n'avons pas retrouvé de corrélation significative dans l'évolution à 3 mois pour les mêmes raisons que citées auparavant. Nous n'avons tenu compte que de l'évolution de ce volume dans l'évaluation de la corrélation avec le score clinique, en raison des variations individuelles de volume des sinus, plus marquées pour les sinus frontaux et sphénoïdaux (41). L'évaluation de la corrélation entre volume et clinique pourrait conclure à tort à un lien entre une hypoplasie sinusienne et la plainte du patient.

La mesure de la variation du volume d'air apparaît donc plus adaptée pour l'appréciation de l'évolution clinique que le score de Lund-Mackay ou un score dérivé. Sa meilleure concordance inter-observateur permet de retrouver une corrélation radio-clinique similaire entre deux observateurs, à la différence des scores tomodensitométriques où nous avons observé des discordances. Elle ne tient pas compte de la distinction entre les différents compartiments et évalue autant les orifices de passage que les sinus. Il s'agit d'une évaluation objective et reproductible, ce qui correspond aux critères d'un bon score tomodensitométrique d'après Aygun et al. (42). La facilité d'utilisation de cette mesure doit être évaluée par

d'autres équipes. La méthode semi-automatique que nous proposons pourrait probablement être améliorée afin d'être plus simple et plus rapide.

L'absence ou la faible corrélation entre les mesures tomodensitométriques et le score clinique peut aussi résulter de la faible spécificité des scores d'évaluation des symptômes remplis par le patient dans le diagnostic de rhinosinusite chronique. Ces scores évaluent l'impact d'une pathologie sur la qualité de vie. Or les conséquences d'une maladie sur le quotidien, ressenties par le patient, sont totalement subjectives. Cette appréciation tient compte de multiples interactions. Les facteurs environnementaux et socio-économiques influencent largement la perception du patient. Les facteurs biologiques et physiologiques en lien avec la maladie n'interviennent qu'en partie dans cette évaluation subjective, alors que le clinicien a tendance à rattacher étroitement l'évaluation faite par le patient à ces facteurs.

D'autre part, les items non cliniques de ces scores peuvent être liés à d'autres pathologies (25). Les troubles du sommeil peuvent être en rapport avec une pathologie prostatique ou à des problèmes psychiatriques comme la dépression.

Nous n'avons effectivement pas retrouvé de corrélation entre les items non-cliniques du score SNOT-22 et les scores tomodensitométriques, mais uniquement avec les items cliniques. D'autres études avaient déjà montré cette absence de corrélation entre les scores tomodensitométriques et les items non cliniques alors qu'elle existait avec les items cliniques (27) (29). Le score SNOT-22 a essayé d'améliorer cette évaluation en ayant rajouté deux items cliniques « obstruction nasale » et « perte du goût et/ou de l'odeur » au score SNOT-20 (10). Il s'agit de l'échelle d'évaluation des symptômes ayant la meilleure cohérence interne et appréciant au mieux les changements cliniques (43). Ces éléments ont justifié que nous l'utilisions pour notre étude. Nous avons d'ailleurs constaté une diminution significative de ce score dans notre série, traduisant une amélioration clinique des patients après chirurgie. Il aurait peut-être été plus judicieux d'apprécier l'état clinique par une échelle visuelle des symptômes. Cependant, l'utilisation du score SNOT-22 était plus pratique car le questionnaire était rempli par le patient au moment de la réalisation du scanner, ce qui simplifiait le recueil des données. De plus, les études ayant utilisé une échelle analogique des symptômes ne retrouvent pas de meilleure corrélation avec les scores tomodensitométriques (23) (24). Les scores cliniques et le scanner évaluent en fait des aspects différents et indépendants de la rhinosinusite chronique (23).

Une autre limite tient également à l'appareil utilisé. Le scanner apprécie le comblement de la lumière des sinus de la face et la répartition des anomalies, mais ne permet pas de distinguer

la fibrose post-opératoire d'une hyperplasie muqueuse (44). De même, pour un sinus entièrement comblé, la différence entre une hyperplasie muqueuse récidivante ou une mucocèle peut s'avérer difficile. L'IRM permet plus facilement de distinguer ces deux entités (45) (46), de préciser le caractère récent ou ancien des anomalies muqueuses (47). Certaines études ont suggéré que cette modalité d'imagerie pourrait être une alternative au scanner dans le diagnostic de rhinosinusite chronique (48) (49), voire dans l'évaluation post-opératoire. D'autres études pourraient étudier l'apport de l'injection de produit de contraste iodé dans l'évaluation tomodensitométrique après chirurgie.

## **Conclusion**

La réalisation systématique d'un scanner dans le suivi des patients opérés pour rhinosinusite chronique ne nous semble pas indiquée compte tenu de l'absence ou de la faible corrélation des mesures tomodensitométriques avec l'évolution clinique. On peut même s'interroger sur son intérêt en cas d'évolution défavorable après chirurgie endoscopique. L'IRM pourrait ainsi avoir une place privilégiée en période post-opératoire en cas de complication, en l'absence d'amélioration ou en cas de récurrence des symptômes car elle distingue plus facilement les différentes anomalies intrasinusiennes et n'est pas irradiante.

Malgré tout, le scanner reste l'examen de première intention dans cette indication. Il évalue mieux le geste chirurgical et permet une orientation initiale rapide devant la symptomatologie post-opératoire, mais ne remplace pas l'évaluation clinique et endoscopique.

De plus, la mesure du volume aérique nasosinusal entre deux scanners est l'outil le mieux corrélé à l'évolution des symptômes, et celui qui possède la meilleure concordance inter observateur, en comparaison avec le système de référence qu'est le score tomodensitométrique de Lund-Mackay. La méthode que nous proposons pour déterminer cette volumétrie est certainement perfectible, mais possède la meilleure reproductibilité pour quantifier en scanner la ventilation nasosinusal et son évolution postopératoire.

## Références

1. Benninger MS, Ferguson BJ, Hadley JA, Hamilos DL, Jacobs M, Kennedy DW, et al. Adult chronic rhinosinusitis: definitions, diagnosis, epidemiology, and pathophysiology. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003;129(3 Suppl):S1–32.
2. Anand VK. Epidemiology and economic impact of rhinosinusitis. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.* 2004;193:3–5.
3. Matsuwaki Y, Ookushi T, Asaka D, Mori E, Nakajima T, Yoshida T, et al. Chronic rhinosinusitis: risk factors for the recurrence of chronic rhinosinusitis based on 5-year follow-up after endoscopic sinus surgery. *Int. Arch. Allergy Immunol.* 2008;146 Suppl 1:77–81.
4. Gross CW, Schlosser RJ. Prevalence and economic impact of rhinosinusitis. *Current Opinion in Otolaryngology and Head and Neck Surgery.* 2001;9(1):8–10.
5. Senior BA, Kennedy DW, Tanabodee J, Kroger H, Hassab M, Lanza D. Long-term results of functional endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope.* 1998;108(2):151–7.
6. Bhattacharyya N. Clinical outcomes after revision endoscopic sinus surgery. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2004;130(8):975–8.
7. Chen MC, Davidson TM. Clinical evaluation of postoperative sinonasal surgical patients. *Semin. Ultrasound CT MR.* 2002;23(6):466–74.
8. Scribano E, Ascenti G, Cascio F, Bellinvia A, Mazziotti S, Lamberto S. [The role of computed tomography after functional surgery on the paranasal sinuses. Normal findings and an assessment of the surgical failures]. *Radiol Med.* 1999;98(3):151–6.
9. Brem MH, Zamani AA, Riva R, Zou KH, Rumboldt Z, Hennig FF, et al. Multidetector CT of the paranasal sinus: potential for radiation dose reduction. *Radiology.* 2007;243(3):847–52.
10. Hopkins C, Gillett S, Slack R, Lund VJ, Browne JP. Psychometric validity of the 22-item Sinonasal Outcome Test. *Clin Otolaryngol.* 2009;34(5):447–54.
11. Lund VJ, Mackay IS. Staging in rhinosinusitis. *Rhinology.* 1993;31(4):183–4.
12. Zinreich SJ. Imaging for staging of rhinosinusitis. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.* 2004;193:19–23.
13. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159–74.
14. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet.* 1986;1(8476):307–10.

15. Rosenfeld RM, Andes D, Bhattacharyya N, Cheung D, Eisenberg S, Ganiats TG, et al. Clinical practice guideline: adult sinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007;137(3 Suppl):S1–31.
16. Havas TE, Motbey JA, Gullane PJ. Prevalence of incidental abnormalities on computed tomographic scans of the paranasal sinuses. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 1988;114(8):856–9.
17. Rak KM, Newell JD 2nd, Yakes WF, Damiano MA, Luethke JM. Paranasal sinuses on MR images of the brain: significance of mucosal thickening. *AJR Am J Roentgenol.* 1991;156(2):381–4.
18. Lund VJ, Kennedy DW. Staging for rhinosinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1997;117(3 Pt 2):S35–40.
19. Basu S, Georgalas C, Kumar BN, Desai S. Correlation between symptoms and radiological findings in patients with chronic rhinosinusitis: an evaluation study using the Sinonasal Assessment Questionnaire and Lund-Mackay grading system. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2005;262(9):751–4.
20. Bhattacharyya N. Test-retest reliability of computed tomography in the assessment of chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope.* 1999;109(7 Pt 1):1055–8.
21. Oluwole M, Russell N, Tan L, Gardiner Q, White P. A comparison of computerized tomographic staging systems in chronic sinusitis. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1996;21(1):91–5.
22. Stewart MG, Sicard MW, Piccirillo JF, Diaz-Marchan PJ. Severity staging in chronic sinusitis: are CT scan findings related to patient symptoms? *Am J Rhinol.* 1999;13(3):161–7.
23. Wabnitz DAM, Nair S, Wormald PJ. Correlation between preoperative symptom scores, quality-of-life questionnaires, and staging with computed tomography in patients with chronic rhinosinusitis. *Am J Rhinol.* 2005;19(1):91–6.
24. Zheng Y, Zhao Y, Lv D, Liu Y, Qiao X, An P, et al. Correlation between computed tomography staging and quality of life instruments in patients with chronic rhinosinusitis. *Am J Rhinol Allergy.* 2010;24(1):e41–45.
25. Hopkins C, Browne JP, Slack R, Lund V, Brown P. The Lund-Mackay staging system for chronic rhinosinusitis: how is it used and what does it predict? *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007;137(4):555–61.

26. Lü W, Qi F, Gao Z-Q, Feng G-D, Yuan X-D, Jin X-F. [Quality of life survey on patients with chronic rhinosinusitis by using Chinese version of the 22-item sinonasal outcome test (SNOT-22)]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*. 2008;43(1):18–21.
27. Moghadasi H, Taheri MS, Vazirnezami M, Mohammadpour H, Jalali AH, Delavari H, et al. Association between Clinical Symptoms and CT Findings in Chronic Rhinosinusitis. *Iran J Radiol*. 2008;5(3):145-50.
28. Hwang PH, Irwin SB, Griest SE, Caro JE, Nesbit GM. Radiologic correlates of symptom-based diagnostic criteria for chronic rhinosinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003;128(4):489–96.
29. Bhattacharyya N. A comparison of symptom scores and radiographic staging systems in chronic rhinosinusitis. *Am J Rhinol*. 2005;19(2):175–9.
30. Bradley DT, Kountakis SE. Correlation between computed tomography scores and symptomatic improvement after endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope*. 2005;115(3):466–9.
31. Bhattacharyya N. Radiographic stage fails to predict symptom outcomes after endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope*. 2006;116(1):18–22.
32. Ryan WR, Ramachandra T, Hwang PH. Correlations between symptoms, nasal endoscopy, and in-office computed tomography in post-surgical chronic rhinosinusitis patients. *Laryngoscope*. 2011;121(3):674–8.
33. Moghadasi H, Taheri MS, Jalali AH, Shakiba M. Correlation of Lund-Mackay and SNOT-20 Before and After Functional Endoscopic Sinus Surgery (FESS): Does the Baseline Data Predict the Response Rate? *Iran J Radiol*. 2009;6(4):207-14
34. Bonfils P, Tavernier L, Abdel Rahman H, Mimoun M, Malinvaud D. Evaluation of combined medical and surgical treatment in nasal polyposis - III. Correlation between symptoms and CT scores before and after surgery for nasal polyposis. *Acta Otolaryngol*. 2008;128(3):318–23.
35. Nair S. Correlation between symptoms and radiological findings in patients of chronic rhinosinusitis: a modified radiological typing system. *Rhinology*. 2009;47(2):181–6.
36. Zinreich SJ, Kennedy DW, Rosenbaum AE, Gayler BW, Kumar AJ, Stammberger H. Paranasal sinuses: CT imaging requirements for endoscopic surgery. *Radiology*. 1987;163(3):769–75.
37. Deeb R, Malani PN, Gill B, Gil B, Jafari-Khouzani K, Soltanian-Zadeh H, et al. Three-dimensional volumetric measurements and analysis of the maxillary sinus. *Am J Rhinol Allergy*. 2011;25(3):152–6.

38. Lee JY, Baek BJ, Kim DW, Byun JY, Lee SW, Hong HS. Changes in the maxillary sinus volume and the surgical outcome after the canine fossa puncture approach in pediatric patients with an antrochoanal polyp: results of a minimum 3-year follow-up. *Am J Rhinol Allergy*. 2009;23(5):531–4.
39. Kirmeier R, Arnetzl C, Robl T, Payer M, Lorenzoni M, Jakse N. Reproducibility of volumetric measurements on maxillary sinuses. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2011;40(2):195–9.
40. Tingelhoff K, Moral AI, Kunkel ME, Rilk M, Wagner I, Eichhorn KG, et al. Comparison between manual and semi-automatic segmentation of nasal cavity and paranasal sinuses from CT images. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*. 2007;2007:5505–8.
41. Marsot-Dupuch K, Genty E. [Anatomic variants of paranasal sinuses]. *J Radiol*. 2003;84(4 Pt 1):357–67.
42. Aygun N, Uzuner O, Zinreich SJ. Advances in imaging of the paranasal sinuses. *Otolaryngol. Clin. North Am*. 2005;38(3):429–37.
43. Morley AD, Sharp HR. A review of sinonasal outcome scoring systems - which is best? *Clin Otolaryngol*. 2006;31(2):103–9.
44. Franzén G, Klausen OG. Post-operative evaluation of functional endoscopic sinus surgery with computed tomography. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1994;19(4):332–9.
45. Kalai A, Palangier E, Bely N, Guerfala F, Halimi P. [MRI of nasosinusal lesions]. *J Radiol*. 2004;85(9):1179.
46. Eggesbø HB. Radiological imaging of inflammatory lesions in the nasal cavity and paranasal sinuses. *Eur Radiol*. 2006;16(4):872–88.
47. Aygun N, Zinreich SJ. Imaging for functional endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Clin North Am*. 2006;39(3):403–416, vii.
48. De Pressigny M, Bonfils P, Gilain L, Halimi P, Schlegel N, Frija G, et al. [Nasal and sinus polyposis. Semiology and values of magnetic resonance imaging]. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac*. 1992;109(8):389–96.
49. Bhattacharyya N. The role of CT and MRI in the diagnosis of chronic rhinosinusitis. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2010;10(3):171–4.

## **Annexes**





MINISTÈRE DE LA DÉFENSE



H.I.A CLERMONT-TONNERRE

Bureau Local des Ressources Humaines  
Section d'Administration Générale

Dossier suivi par :  
AAP1 Béatrice LEON

Brest, le 6 septembre 2010  
N° 493 /HIACT/BLRH/SAG

Le Médecin général Gérard BOURGUIGNON  
Spécialiste des Hôpitaux des armées  
Médecin-chef de l'Hôpital d'Instruction des armées  
Clermont Tonnerre Brest

A  
L'IHA GARETIER  
Service Imagerie médicale  
De l'HIACT

**Objet :** Etude clinique

**Réf :** Procès verbal n°669/HIACT/BLRH/SAG du 1<sup>er</sup> février 2010  
Note n°1482/DEF/DCSSA/AST/REC du 24 août 2010

**Pièces jointes :** Grille des coûts

Votre projet d'étude intitulé «Evaluation prospective des aspects tomodensitométriques des sinus de la face après chirurgie endoscopique» a reçu l'aval du Comité d'Ethique et des Expérimentations Cliniques et l'accord de financement de la Direction Centrale du Service de Santé des Armées.

Aussi, j'ai l'honneur de vous faire connaître que j'émet un avis favorable à cette étude.

Copie (s) :  
- SAG  
- A/C

*Annexe 1 : Avis favorable du Comité d'Ethique de l'Hôpital d'Instruction des Armées  
Clermont-Tonnerre.*

# NOTE D'INFORMATION

Madame, Monsieur,

Un protocole d'étude, dont l'objet est d'évaluer l'aspect des sinus en scanner après chirurgie endoscopique, est actuellement réalisé à l'Hôpital d'Instruction des Armées Clermont-Tonnerre. A cette occasion, il va vous être demandé de passer deux scanners des sinus après la chirurgie dont vous avez bénéficié.

Les anomalies habituellement constatées en scanner dans la période post-opératoire sont en effet difficiles à interpréter. Cette étude a pour but de décrire les aspects post-opératoires normaux.

Le scanner, avec l'endoscopie, est un des examens de référence pour évaluer l'état des sinus. Il s'agit du même type d'examen que celui qui a été réalisé avant l'intervention. Ces scanners seront réalisés à l'occasion du suivi avec votre médecin ORL à **3 mois** et à **1 an** après l'intervention.

Chaque examen supplémentaire délivre en moyenne une dose de rayonnement de **0,13 miliSievert**, c'est-à-dire l'équivalent d'environ *deux semaines d'irradiation naturelle en France* (en comparaison, la dose délivrée pour une radiographie pulmonaire de face est identique).

Cette étude n'entraînera pour vous aucun frais.

Le Comité d'Ethique et des Expérimentation Médicales de l'HIA Clermont-Tonnerre à Brest a émis un avis favorable pour cette étude le 26/01/2010.

Les informations vous concernant sont protégées par le secret médical et la loi informatique et liberté.

Vous êtes totalement libre de participer ou non à cette étude et de retirer votre consentement à tout moment sans conséquence aucune.

Si vous êtes d'accord pour participer, il vous suffit de signer le consentement de participation.

*Annexe 2 : Note d'information délivrée au patient.*

# CONSENTEMENT DE PARTICIPATION

Je soussigné(e) Monsieur ou Madame ..... certifie que le Docteur.....m'a proposé de participer dans un protocole de recherche dont le promoteur est l'HIA Clermont-Tonnerre de BREST dont le but est d'évaluer l'apport du scanner des sinus de la face après chirurgie endoscopique. Cette étude comporte deux scanners des sinus de la face.

Il m'a précisé que j'étais libre d'accepter ou de refuser ce protocole.

J'accepte d'être inclus dans cette recherche, dans les conditions précisées dans la note d'information qui m'a été remise.

Mon consentement ne décharge pas les organisateurs de la recherche de leur responsabilité. Je conserve tous mes droits garantis par la loi.

Si je le désire, je serai libre à tout moment de demander que ma participation soit suspendue. J'en informerai alors le Docteur Garetier.

Les données me concernant resteront strictement confidentielles.

Je n'autorise leur consultation que par les personnes qui collaborent à cette recherche et éventuellement un représentant des autorités de santé. Je pourrai à tout moment demander toutes informations complémentaires au Docteur Garetier.

Fait à .....le .....

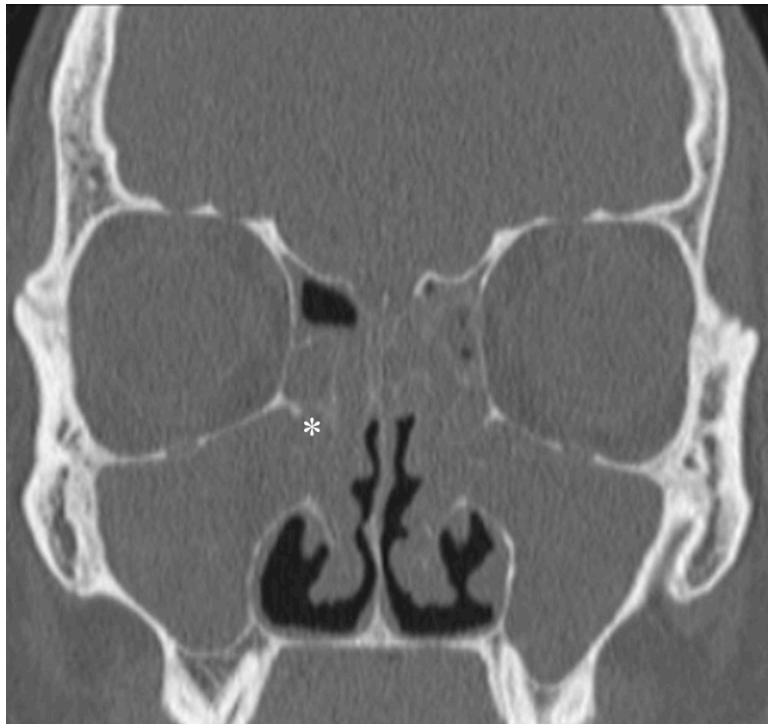
Signature de l'investigateur

Signature du sujet

*Annexe 3 : Formulaire de consentement signé par le patient et l'investigateur avant chaque scanner.*

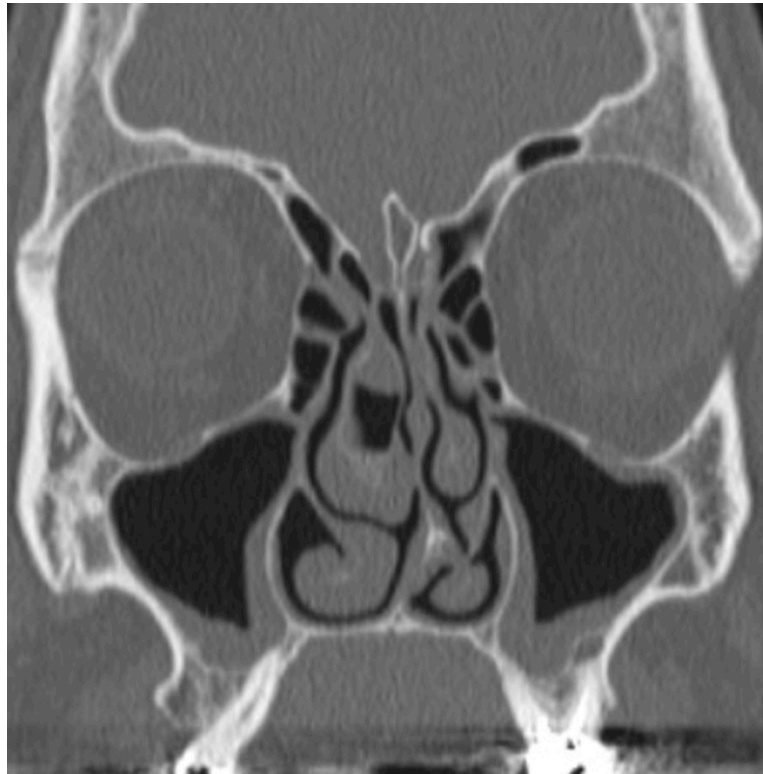


*Annexe 4 : Score de Lund-Mackay à 0 pour les sinus maxillaires et les complexes ostio-méataux (astérisque).*

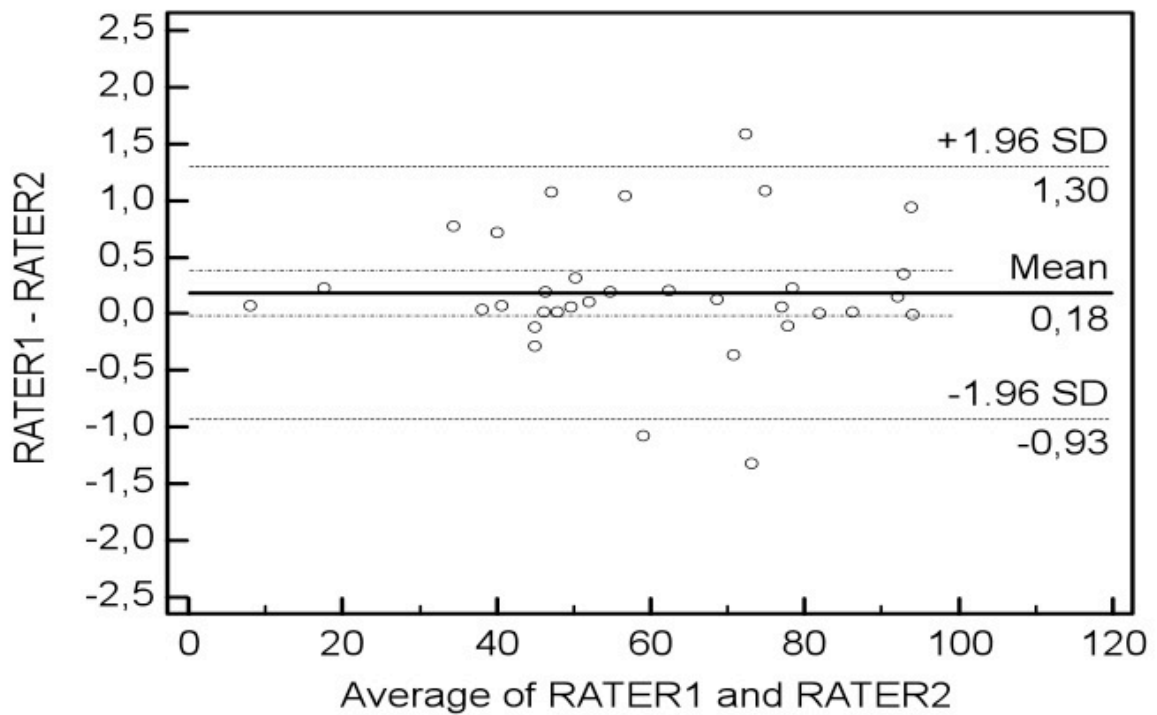


*Annexe 5 : Score de Lund-Mackay à 2 pour chaque sinus maxillaire et chaque complexe ostio-méatal (astérisque).*

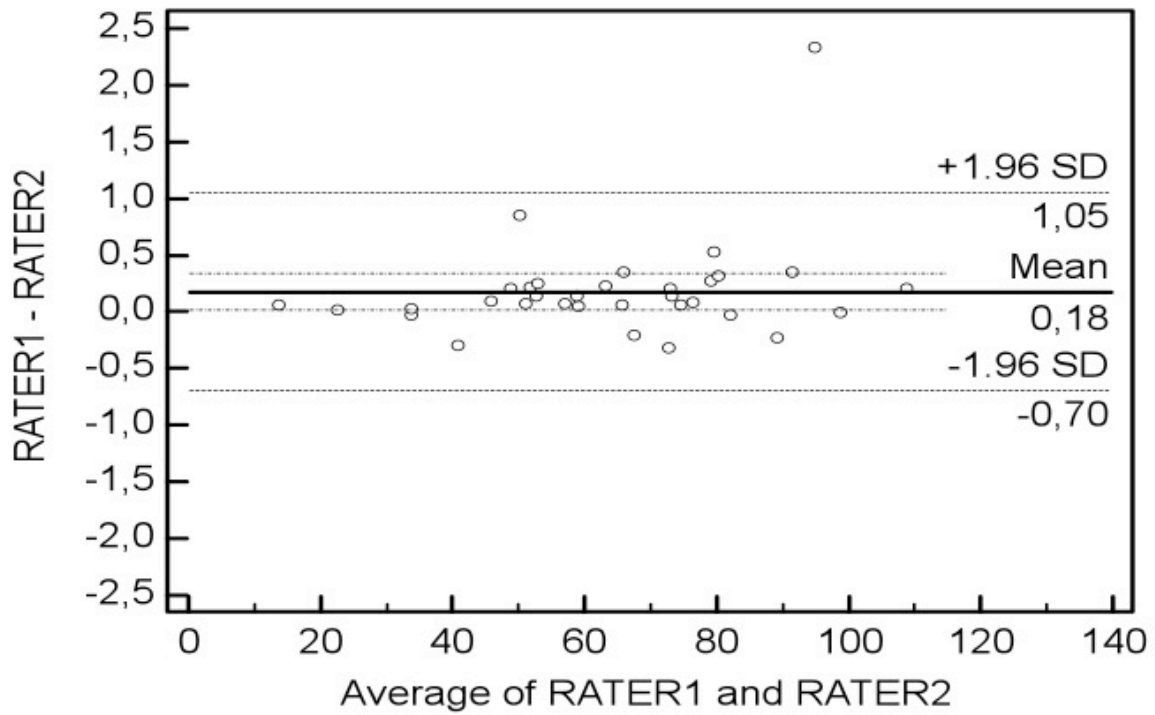




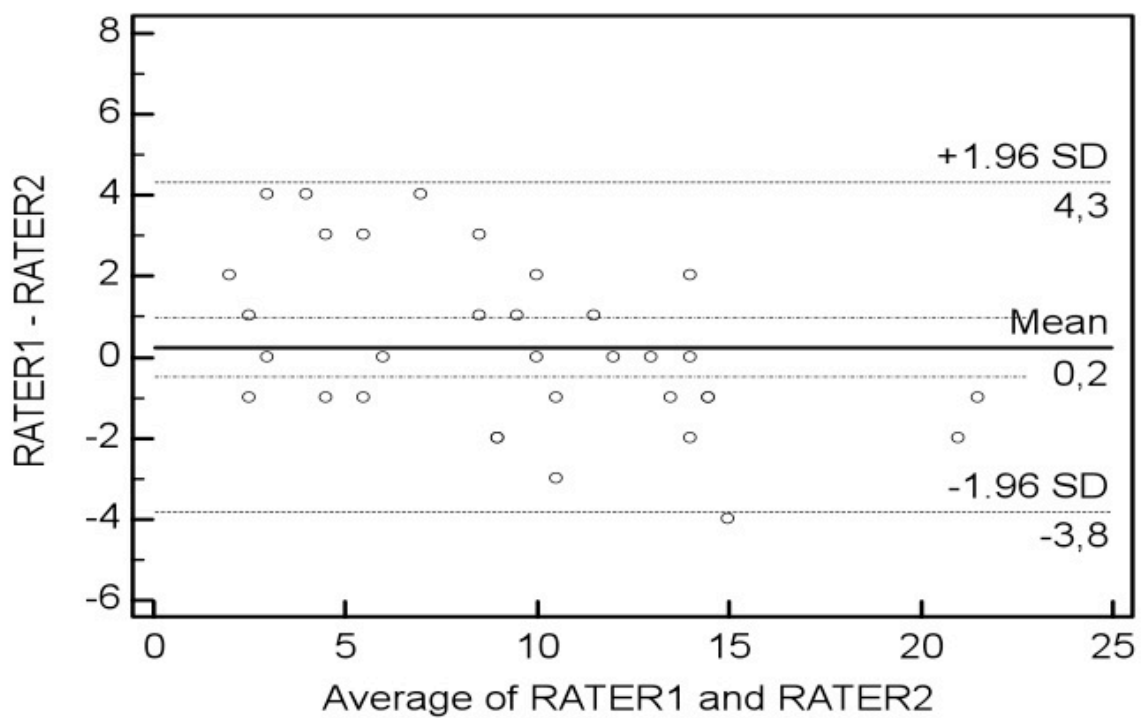
Annexe 6 : Score de Lund-Mackay et de Zinreich à 1 pour chaque sinus maxillaire.



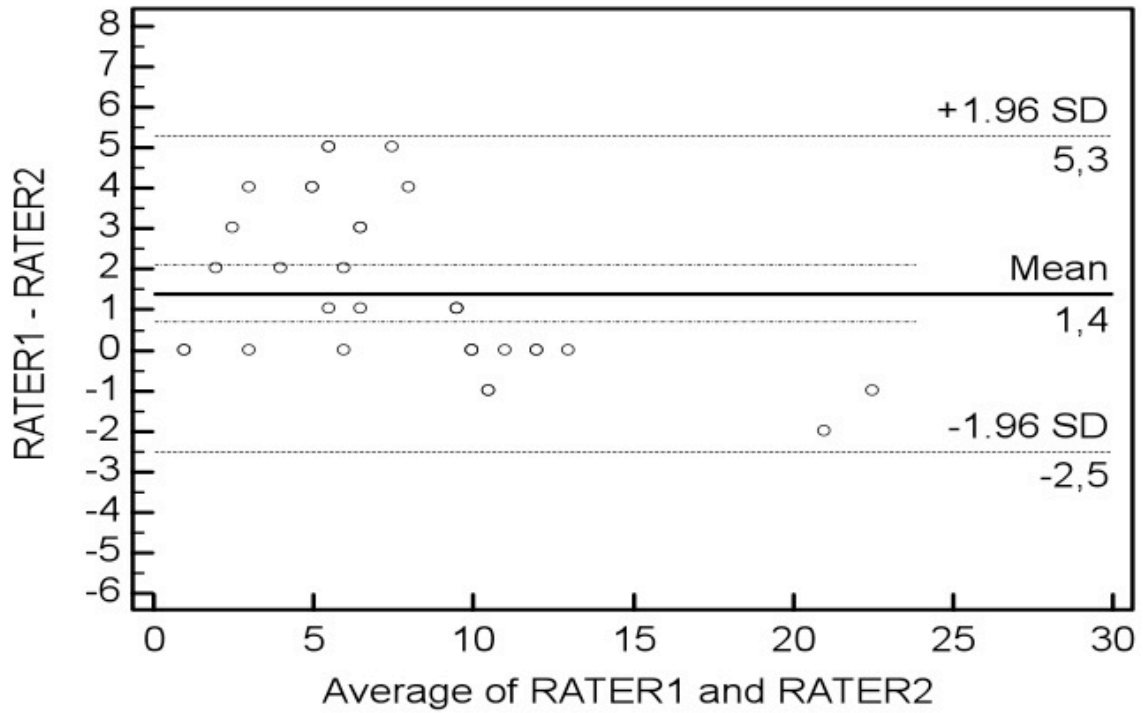
Annexe 7 : Graphique de Bland et Altman pour les mesures préopératoires de volume d'air nasosinusal.



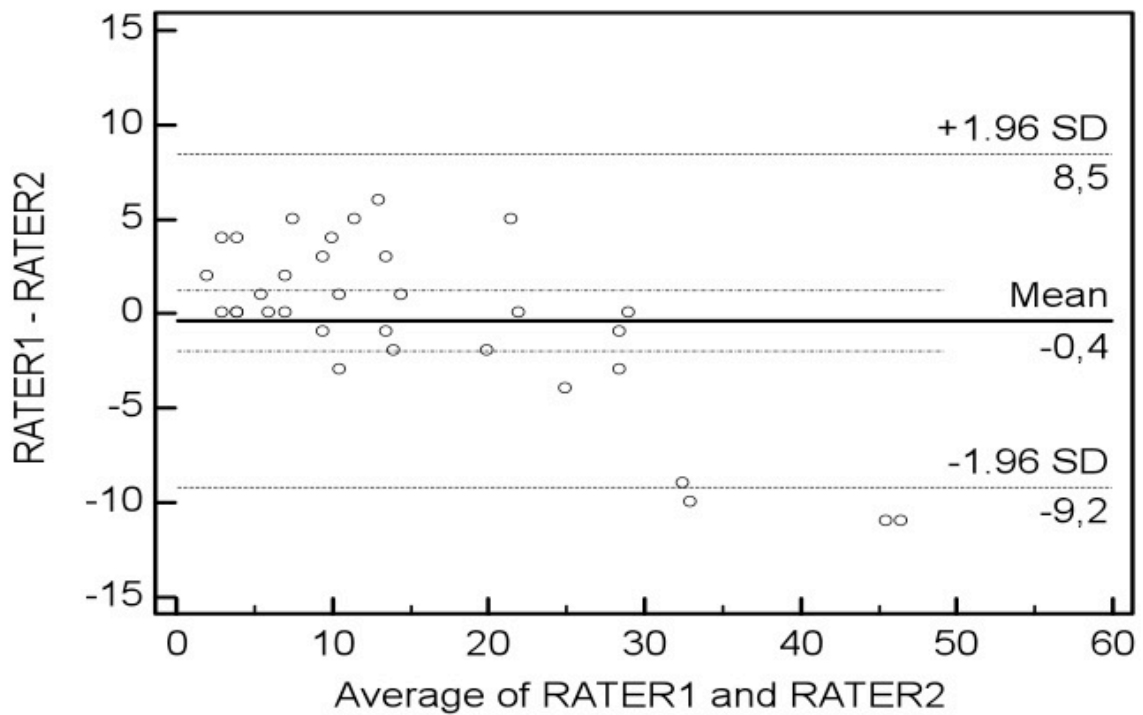
Annexe 8: Graphique de Bland et Altman pour les mesures de volume d'air nasosinusien à M3.



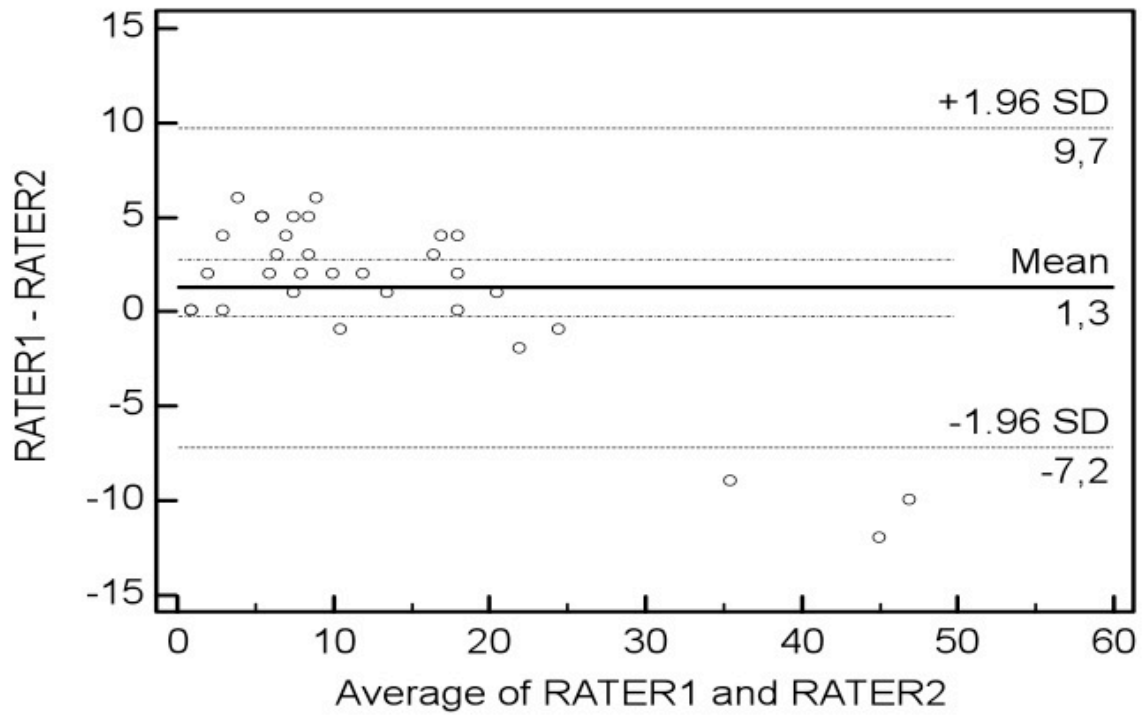
Annexe 9 : Graphique de Bland et Altman pour les mesures préopératoires du score de Lund-Mackay.



Annexe 10 : Graphique de Bland et Altman pour les mesures du score de Lund-Mackay à M3.



Annexe 11 : Graphique de Bland et Altman pour les mesures préopératoires du score de Zinreich.



Annexe 12 : Graphique de Bland et Altman pour les mesures du score de Zinreich à M3.



**AUTORISATION D'IMPRIMER**

\*\*\*\*

Présentée par Madame / Monsieur le Professeur : *Michel NONENT*

Titre de la thèse (en MAJUSCULE) :

*EVALUATION DE LA CORRELATION RADIO-CLINIQUE APRES  
CHIRURGIE ENDOSCOPIQUE NASOSINUSIENNE. INTERET D'UNE  
MESURE DE VOLUME AERIQUE*

ACCORD DU PRESIDENT DU JURY DE THESE SUR L'IMPRESSION DE LA THESE :

OUI :

NON :

En foi de quoi la présente autorisation d'imprimer sa thèse est délivrée à :

*M<sup>r</sup> GARTIER Marc*

Interne en D.E.S de : *RADIOLOGIE*

Fait à BREST, le *16 mai 2012*

VISA du Doyen de la faculté



Fait à BREST, le *15 MAI 2012*

Le Président du Jury de thèse,

*[Signature]*  
Centre Hospitalier Universitaire de Brest  
Médicinal de la Santé Publique  
Service de Radiologie Médicale  
Professeur MICHEL NONENT  
Chef de Service

## **Serment médical**

Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque.

**GARETIER (Marc)** – Evaluation de la corrélation radio-clinique après chirurgie endoscopique nasosinusienne. Intérêt d'une mesure de volume aérique – 52 f., 22 ill., 6 tabl.

Th. : Med. : Brest 2012

**RESUME :**

Objectifs : Etudier la corrélation entre les données cliniques et tomodensitométriques avant et après chirurgie endoscopique nasosinusienne pour rhinosinusite chronique. Evaluer la concordance inter-observateur des scores tomodensitométriques et d'une volumétrie aérique nasosinusienne.

Matériel et méthode : Etude prospective sur 33 patients opérés pour rhinosinusite chronique. Le score de Lund-Mackay classique et modifié et la volumétrie ont été évalués par deux radiologues avant (M0), à 3 mois (M3) et 1 an (M12) après chirurgie, les symptômes étant évalués par le 22 item-SinoNasal Outcome Test (SNOT-22).

Résultats : La volumétrie présentait le meilleur coefficient de corrélation intra-classe (0.99) et une meilleure reproductibilité d'après l'analyse de Bland-Altman par rapport aux autres scores. Il n'existait pas de corrélation entre le SNOT-22 et les scores tomodensitométriques avant et après chirurgie, sauf entre M12 et M0 chez un lecteur. Il existait une corrélation significative entre l'évolution du SNOT et du volume entre M0 et M12 ( $R=-0.38$ ), mais pas entre M0 et M3 ( $R=-0.21$ ), pour les deux lecteurs.

Conclusion : La corrélation entre le scanner et la clinique est faible ou nulle. La mesure de volume d'air nasosinusien est l'outil le mieux corrélié à l'évolution des symptômes après chirurgie et avec la meilleure concordance inter-observateur.

**MOTS CLES :**

ANALYSE VOLUMETRIQUE  
CHIRURGIE ENDOSCOPIQUE NASOSINUSIENNE  
RHINOSINUSITE CHRONIQUE  
SCANNER MULTIDETECTEUR  
SCORE

**JURY :**

Président : Monsieur le Professeur NONENT

Membres : Monsieur le Professeur MARIANOWSKI

Monsieur le Professeur ZAGNOLI

Monsieur le Docteur BONNE

Monsieur le Docteur MERIOT

Monsieur le Docteur ROUSSET

**DATE DE SOUTENANCE :**

04 juin 2012

**ADRESSE DE L'AUTEUR :**

5 chemin du Gouestic – 29860 BOURG BLANC

