

Ecole Doctorale BioSE (Biologie-Santé-Environnement)

Mémoire

présenté pour la candidature au diplôme

D'HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES

par

Cécile RUMEAU

Soutenu le 10 décembre 2019

DE LA PHYSIOLOGIE A LA PHYSIOPATHOLOGIE DE LA BASE DU CRANE, APPLICATIONS ORL

Rapporteurs :

Mme Leïla ESSAKALLI-HOSSYNI	Professeur, Université Mohammed V, Maroc
M. Marc LABROUSSE	Professeur, Université de Reims Champagne-Ardennes
M. Basile LANDIS	Privat-docent, Université de Genève, Suisse

Membres du Jury :

Mme Sophie COLNAT-COULBOIS	Professeur, Université de Lorraine
M. Roger JANKOWSKI	Professeur, Université de Lorraine
M. Philippe PERRIN	Professeur, Université de Lorraine, parrain scientifique
M. Mathias POUSSEL	Maître de Conférences, HDR, Université de Lorraine
Mme Virginie PRULIERE-ESCABASSE	Professeur, Université Paris Est Créteil

Table des matières

<u>LISTE DES ABREVIATIONS</u>	<u>4</u>
<u>AUTORISATION D'INSCRIPTION A L'HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES - AVIS DU CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'UNIVERSITE DE LORRAINE</u>	<u>5</u>
<u>CURRICULUM VITAE.....</u>	<u>6</u>
<u>PRESENTATION SYNTHETIQUE DES ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT ET D'ADMINISTRATION.....</u>	<u>11</u>
<u>PRESENTATION SYNTHETIQUE DES ACTIVITES DE RECHERCHE.....</u>	<u>15</u>
1. PRESENTATION THEMATIQUE ET BILAN DES ACTIVITES DE RECHERCHE	15
1.1. EXPOSITION PROFESSIONNELLE AU BRUIT ET AUX SOLVANTS AROMATIQUES.....	15
1.2. EMBRYOLOGIE ET DEVELOPPEMENT DU NEZ ET DES SINUS PARANASAUX	20
1.3. PHYSIOLOGIE DU NEZ ET DES SINUS PARANASAUX ET INTERACTIONS NEZ-BRONCHES.....	22
2. PRESENTATION DU PROJET SCIENTIFIQUE	24
2.1. EMBRYOLOGIE ET DEVELOPPEMENT DU NEZ ET DES SINUS PARANASAUX	24
2.2. PHYSIOLOGIE DU NEZ ET DES SINUS PARANASAUX ET INTERACTIONS NEZ-BRONCHES.....	25
2.3. POURSUITE DE LA RECHERCHE CLINIQUE ET COLLABORATIONS	28
3. LISTE DES MASTERS ET THESES CO-DIRIGES	32
<u>LISTE COMPLETE ET CLASSEE DES PUBLICATIONS ET DES COMMUNICATIONS ..</u>	<u>36</u>
1. LISTE COMPLETE DES PUBLICATIONS (AU 10.10.2019).....	36
1.1. TRAVAUX ORIGINAUX (REFERENCES PUBMED).....	36
1.2. CHAPITRES DE LIVRES ET PUBLICATIONS DIDACTIQUES SOLLICITES.....	40
1.3. MANUSCRITS EN REVISION.....	40
2. TABLEAU SYNOPTIQUE DES PUBLICATIONS.....	41
3. COMMUNICATIONS ORALES PUBLIEES	42
3.1. COMMUNICATIONS ORALES PUBLIEES DANS DES CONGRES NATIONAUX.....	42
3.2. COMMUNICATIONS ORALES PUBLIEES ET MODERATION DE SESSIONS DANS DES CONGRES INTERNATIONAUX	42
4. CONFERENCES INVITEES.....	43
5. ACTIVITE DE REVIEWING	45

<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	<u>46</u>
<u>LISTE DES FIGURES ET LEGENDES.....</u>	<u>51</u>
<u>LISTE DES TABLEAUX.....</u>	<u>52</u>
<u>ANNEXE 1 : COPIE DES 5 PUBLICATIONS LES PLUS SIGNIFICATIVES</u>	<u>53</u>

LISTE DES ABREVIATIONS

CIC-IT	Centre d'Investigation Clinique, Innovation Technologique - Nancy
CNU	Conseil National des Universités
DES	Diplôme d'Etudes Spécialisées
DIU	Diplôme Inter-universitaire
DU	Diplôme Universitaire
EFR	Explorations Fonctionnelles Respiratoires
FASM	Formation Approfondie en Sciences Médicales
FGSM	Formation Générale en Sciences Médicales
FORLOR	Fédération des ORL Lorrains
IADI	INSERM 1254 Imagerie Adaptative Diagnostique et Interventionnelle
IEAP	Ingénierie et Ergonomie de l'Activité Physique
INRS	Institut National de Recherche en Sécurité
MPS	Métrologie, Polluants et Santé
MSBM	Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales
SFORL	Société Française d'ORL et Chirurgie cervico-faciale
SIDES	Système Inter-universitaire Dématérialisé d'Evaluation en Santé
SJR	Scimago Journal Ranking Indicator. L'indicateur Scimago mesure l'influence statistique de revues académiques, en tenant compte à la fois du nombre de citations obtenues par la revue et de l'importance des journaux d'où proviennent ces citations pour la discipline. Les scores SJR permettent de classer les journaux d'une discipline selon 4 catégories d'influence croissante : - Q1 : $0 < Z \leq 0,25$ - Q2 : $0,25 < Z \leq 0,5$ - Q3 : $0,5 < Z \leq 0,75$ - Q4 : $0,75 < Z$
SORLEF	Société des Orl de l'Est de la France

AUTORISATION D'INSCRIPTION A L'HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES – AVIS DU CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'UNIVERSITE DE LORRAINE



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE

26/06/2019

Direction de la Recherche
et de la Valorisation

Sous-Direction de
l'Administration de la
Recherche

91 avenue de la Libération
BP 50454
54 001 NANCY Cedex

Personne chargée du
dossier :
Isabelle MARECHAL
Ligne directe :
03.72.74.04.55
isabelle.marochal@univ-lorraine.fr

Madame RUMEAU Cécile
CHU Brabois
Service ORL
Rue du Morvan
54500 Vandoeuvre les Nancy

Madame,

J'ai l'honneur de vous faire connaître que sur avis du Conseil Scientifique réuni le 25 juin 2019, je vous accorde l'autorisation de vous inscrire à l'Habilitation à Diriger des Recherches en Sciences de la Vie et la Santé.

A compter de la date de réception de ce courrier, vous disposez d'un an pour soutenir votre HDR.

Huit semaines au minimum avant la date prévue pour votre soutenance, vous vous voudrez bien :

- Procéder au paiement de votre inscription auprès d'un des services d'inscription administrative (liste jointe en annexe).
- Transmettre à l'adresse suivante : drv-hdr@univ-lorraine.fr :
 - Le formulaire de demande de soutenance de l'Habilitation à Diriger des Recherches qui vous sera adressé prochainement par email.
 - Votre manuscrit final.

Je vous prie d'agréer, Madame, mes salutations distinguées.

Pour le Président et par délégation
Le Vice-Président du Conseil Scientifique

Frédéric VILLERAS



CURRICULUM VITAE

Nom - Prénom : RUMEAU Cécile

Date et lieu de naissance : 01.02.1982 Lunéville (Meurthe et Moselle)

Nationalité : française

Pacsée, 2 enfants

Adresse : 4 allée du Lautaret - 54280 Seichamps

Fonctions actuelles : Praticien hospitalo-universitaire en Oto-Rhino-Laryngologie et chirurgie cervico-faciale, orientation rhinologie et chirurgie endoscopique de la base du crâne

Pôle NTC (Neuro Tête et Cou), CHRU Nancy – Hôpital Brabois, ILM

Candidature à un poste de : PUPH

Etablissement : CHRU Nancy

Section CNU : 55.01

Avis du Pré-CNU 11.04.2019, présidé par le Pr E. Serrano : « Avis très favorable de la section 55.01 ORL à la candidature du Dr Cécile Rumeau à un poste de PU-PH à la révision des effectifs 2020, sous réserve de la soutenance de l'HDR »

ADRESSES PROFESSIONNELLES

EA 3450 DevAH – Développement, Adaptation et Handicap

Université de Lorraine. Faculté de Médecine de Nancy.

9, Avenue de la Forêt de Haye – BP 184. Vandoeuvre-lès-Nancy, Cedex, France.

Tel : + 33 (0)3 72 74 62 91

Fax : +33 (0)3 72 74 62 97



Service d'ORL et Chirurgie cervico-faciale

Hôpital de Brabois, Bâtiment Louis Mathieu, CHRU de Nancy. Rue du Morvan,

54511 Vandoeuvre-lès-Nancy, Cedex, France

Tel : + 33 (0)3 83 15 54 10

Fax : +33 (0)3 83 15 54 21

e-mail : c.rumeau@chru-nancy.fr

N° RPPS : 10100407963

N° Inscription Tableau Ordre des Médecins : 54/8242



CURSUS

- 1999 **Baccalauréat série S, Spécialité Mathématiques, Mention Bien**
Académie Nancy-Metz
- 1999-2000 **PCEM 1** : Reçue primant rang 4
Formation médicale initiale réalisée à la faculté de médecine de Nancy de 1999 à 2012
- 2002 **MSBM « Immunologie et mécanismes physiopathologiques »**
- 2003 **MSBM « Traceurs, Explorations métaboliques et fonctionnelles »**
- 2005 **Examen Classant National (ECN) rang 1084** : affectation en spécialités chirurgicales à Nancy, rang 2
- 2008 **DU d'Anatomie chirurgicale**, Faculté de Médecine de Reims – Université de Reims Champagne Ardenne
Atelier Fraisage de l'os temporal, Bordeaux
- 2008-2009 **Année recherche, financement par DRASS de Lorraine**
Master 1 « Sciences de la Vie et de la Santé »,
Intérêt de la mesure des produits de distorsions acoustiques dans l'évaluation des effets du bruit et des solvants aromatiques
Unité INSERM ERI 11 – EP²R (Pr P. Perrin – Pr Parietti-Winkler)
Master 2 Recherche, « Sciences de la Vie et de la Santé »,
Spécialité Bioingénierie-Pharmacologie, mention Très Bien
Impact d'une exposition au bruit ou au styrène sur la cinétique d'apparition de la presbyacousie : résultats préliminaires d'une expérimentation utilisant les produits de distorsions acoustiques chez le rat
Unité INSERM ERI 11 – EP²R (Pr P. Perrin – Pr Parietti-Winkler) + INRS (Dr P.Campo)
- 2010 Disponibilité de 6 mois pour CDD de doctorant temps plein INRS, Vandoeuvre-lès-Nancy - inscription en thèse d'Université, Université de Lorraine.

- 2011 **Médaille d'or du concours de l'Internat des Hôpitaux de Nancy (Prix Bénéit) - mai 2011 à novembre 2012**
 Prix du meilleur poster catégorie Otologie - Congrès SFORL, Paris
Atelier Voies sus-pétreuses, Angers
- 2012 **Thèse d'exercice**
Auto-évaluation de la qualité de vie après implantation cochléaire unilatérale et corrélation avec les données audiométriques
DES d'ORL et chirurgie cervico-faciale
Traitement endoscopique des rhinorrhées cérébrospinales spontanées de la lame criblée
Techniques chirurgicales en implantologie auditive, Centre International de chirurgie Endoscopique CENTI, Clermont-Ferrand
- 2013 **Thèse d'Université, Ecole doctorale BIOSE, Université de Lorraine**
Evaluation de l'efficacité des réflexes de protection de l'oreille par la mesure des produits de distorsion acoustiques chez le rat : développement d'un nouvel outil clinique pour l'homme
 Co-direction INRS (Dr P. Campo) / INSERM UMR S954 (Pr Parietti-Winkler)
Certificat de Management Avancé
Formation Passeport-Pilotage-Carrière en partenariat avec l'ICN Business School (Institut Commercial de Nancy)
- 2015 **DU de Pédagogie Médicale de l'EST**
Formation aux Bonnes Pratiques Cliniques – Direction de la Recherche et de l'Innovation (Quintiles®)
Prix de l'European Skull Base Surgery, permettant le financement d'un séjour d'observation de 15 jours dans un service de chirurgie de la base du crâne : Naples, printemps 2016
- 2016 **Diplôme européen de chirurgie endoscopique de la base du crâne**
Séjour de 15 jours à Naples – Service de Neurochirurgie, Pr Cappabianca
- 2017 **Actualisation de Formation aux bonnes pratiques cliniques, (GIRCI EST)**
- 2019 **DU d'allergologie ORL (en cours), Université Paul Sabatier, Toulouse**

FONCTION ACTUELLE

Praticien hospitalo-universitaire, Service d'Oto-Rhino-Laryngologie et Chirurgie cervico-faciale
Pôle NTC (Neuro Tête et Cou), CHRU – Hôpital Brabois, Institut Louis Mathieu

RATTACHEMENT UNIVERSITAIRE

EA 3450 DevAH – Développement, Adaptation et Handicap

Université de Lorraine. Faculté de Médecine de Nancy.

9, Avenue de la Forêt de Haye – BP 184. Vandoeuvre-lès-Nancy, Cedex, France.

Etudiante post-doctorante candidate HDR

Tel : + 33 (0)3 72 74 62 91

Fax : +33 (0)3 72 74 62 97



MOBILITE

Validée par le CNU en 2018 (Pr O. Sterkers) : année-recherche sans activité clinique du 01/09/2008 au 01/09/2009 – sous forme d'un contrat temps plein à l'INRS – Vandoeuvre-lès-Nancy

RESPONSABILITES COLLECTIVES

Référente locale ECNi pour la spécialité ORL – Faculté de Médecine de Nancy

Membre de la commission de docimologie – Faculté de Médecine de Nancy

Responsable de 2 UE du Master d'orthophonie jusqu'en 2018

- UE 2.3.1 : Etude de l'audition Bases anatomiques et Physiologiques de l'appareil auditif et vestibulaire
- UE 2.3.2 : Audition : sémiologie et étiologie des pathologies de l'audition néonatales et acquises

Chargée d'enseignement en 1ère année de Master d'orthophonie, en école d'audioprothèse, en faculté d'odontologie. (2009-)

Membre du Comité BASE (Bienveillance, Accompagnement et Soutien des Etudiants)

PARTICIPATION A DES SOCIETES SAVANTES

Membre de la Société Française d'ORL (SFORL)

Membre du Collège français des enseignants en ORL

Membre et Trésorière de l'Association Française de Rhinologie (AFR)

Membre de l'Association Française d'ORL Pédiatrique (AFOP)

Membre de l'ERS (European Rhinologic Society)

Membre de l'European Society for Clinical Evaluation of Balance Disorders (ESCEBD)

BIBLIOMETRIE (au 10.10.2019)

Ce document se réfère à l'indicateur SJR (Scimago Journal Ranking Indicator) qui mesure l'influence statistique de revues académiques, en tenant compte à la fois du nombre de citations obtenues par la revue et de l'importance des journaux d'où proviennent ces citations pour la discipline. Les scores SJR permettent de classer les journaux d'une discipline selon 4 catégories d'influence croissante :

- Q1 : $0 < Z \leq 0,25$
- Q2 : $0,25 < Z \leq 0,5$
- Q3 : $0,5 < Z \leq 0,75$
- Q4 : $0,75 < Z$

37 articles référencés PubMed dont 12 Q1 et 24 Q2 et 1 Q4 Scimago (voir p36)

PRESENTATION SYNTHETIQUE DES ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT ET D'ADMINISTRATION

Je réalise mes activités d'enseignement dans le cadre de mes fonctions de praticien hospitalo-universitaire (PH-U) au sein de la Faculté de Médecine de Nancy, Université de Lorraine.

J'ai été impliquée dès la fin de mon internat dans des missions d'enseignement sous forme d'enseignements magistraux et travaux dirigés au sein des Ecoles paramédicales (Institut de Formation aux Soins Infirmiers IFSI, Ecole d'Audioprothèse, Département d'Orthophonie). C'est à cette occasion que j'ai pu confirmer mon goût pour l'enseignement. La réorganisation de la formation initiale en orthophonie sous l'effet de la réforme reconnaissant un grade Master au diplôme d'orthophonie m'a permis d'assurer la responsabilité de 2 Unités d'Enseignement en 1^{ère} année :

- UE 2.3.1 : Etude de l'audition (1^{er} semestre année 1).
Bases anatomiques et Physiologiques de l'appareil auditif et vestibulaire
- UE 2.3.2 : Audition : sémiologie et étiologie des pathologies de l'audition néonatales et acquises (2^{ème} semestre année 2).

Dès ma prise de fonction en tant qu'assistante-chef de clinique dans le service d'ORL et chirurgie cervico-faciale en Novembre 2012, j'ai pu également contribuer à l'enseignement des études médicales :

- 1^{er} cycle : par l'encadrement de TD de sémiologie (7 sessions de 2h) pour un groupe d'étudiants de FGSM2, auxquels se sont associés depuis la rentrée universitaire 2018-2019 des étudiants du diplôme d'Etat d'Infirmier de Pratique Avancée (IPA), en accord avec la loi de modernisation du système de santé (arrêtés et décrets du 18/07/2018).
- 2^{ème} cycle : sous forme d'enseignements magistraux (8h CM, 2 h TD et correction publique annuelle d'examen en FASM3) mais également par mon implication dans les nouvelles modalités de contrôle des connaissances en vigueur (ECNi et certification plate-forme SIDES, formation à la rédaction des Test de Concordance de Scripts - TCS). Je suis devenue référente pour la spécialité ORL et Chirurgie cervico-faciale, puis en 2017 membre de la commission de docimologie de la Faculté de Médecine.
- 3^{ème} cycle : par l'encadrement pratique des internes stagiaires en ORL et Chirurgie cervico-faciale, mais surtout par la participation à l'enseignement du DES d'ORL et Chirurgie cervico-faciale sous forme de séminaires de 2 jours (3 à 4 sessions annuelles) se déroulant de façon alternée dans les CHU de l'interrégion Est. Ces cours présentiels ont pu être remis en place sous l'impulsion du Dr P. Gallet, MCU-PH dans le service d'ORL et Chirurgie cervico-faciale, et permettent de développer de nouvelles approches pédagogiques telles que la simulation chirurgicale, tout en étayant les liens interprofessionnels tant sur le plan clinique que sur le plan scientifique.

Je participe également de façon plus ponctuelle, sur sollicitation en lien avec mon expertise clinique, à des enseignements au sein du DES de neurochirurgie, du DU de chirurgie de la Face (Pr M. Brix, Université de Lorraine), du DU Réparation juridique du dommage corporel (Pr H. Coudane, Université de Lorraine).

- Formation continue médicale : je participe à des enseignements post-universitaires par le biais d'associations de praticiens essentiellement, d'événements facultaires (Semaine de Santé en Lorraine) ou de conférences - invité.

En parallèle de ces activités d'enseignement, j'ai rejoint en 2018 le comité BASE (Bienveillance, Accompagnement et Soutien des Etudiants) de la Faculté de Médecine en assurant la fonction de tutrice pour 2 étudiants en difficulté en cours de 2^{ème} cycle.

Afin d'assumer au mieux mes différentes missions d'enseignement, j'ai validé en 2015 le Diplôme Inter-Universitaire de Pédagogie Médicale de l'Est (Université de Lorraine). Les travaux initiés dans le cadre du mémoire de ce DIU, sur le thème de l'apprentissage par la simulation en chirurgie endoscopique endonasale, ont permis de développer un axe de recherche pérenne impliquant des collaborations avec l'Hôpital Virtuel de Lorraine - Ecole de chirurgie de Nancy et l'école d'ingénieurs Télécom Nancy. Une publication sur cette thématique est actuellement en réévaluation après révision. [Gallet P, **Rebois J**, Nguyen DT, Jankowski R, Perez M, **Rumeau C**. Simulation-based training in endoscopic endonasal surgery: assessment of the cyrano simulator. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. AFORL-D-18-00113. (SJR 0,472 – Q2)]. L'innovation en simulation chirurgicale est devenue une spécificité locale qui attire des collaborations internationales et interdisciplinaires.

Mon Score Individuel d'Aptitudes Pédagogiques en Santé (SIAPS), calculé conformément aux recommandations de la Conférence des Doyens des Facultés de Médecine, s'élève à 746,5 points. Le détail de ces activités pédagogiques et d'enseignement figure dans le tableau 1, pour un total annuel (2018-2019) de 59 heures CM et 10 heures TD.

Tableau1 : Tableau de calcul du Score Individuel d'Aptitudes Pédagogiques en Santé (SIAPS)

S. I. A. P. S. 2

Score Individuel d'Aptitudes Pédagogiques en Santé



Nom : RUMEAU Faculté de Médecine de : Nancy
 Prénom : Cécile Candidature à : PU-PH
 Date naissance : 01/02/1982
 Sous-section : 5501 Oto-rhino-laryngologie

Version 5.1 - 01/2018
 D. GOSSET

Année 2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	Coefficient	TOTAL
------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	-------------	-------

[1] CHARGES D'ENSEIGNEMENT

[1a] PACES : nb d'heures de cours magistraux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
[1b] MED2 à MED6 : nb d'heures de cours magistraux	2	0	0	2	0	9,5	10	10	6	10	1	49,5
[1c] PACES à MED6 : nb d'heures d'ED	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
[1d] PACES à MED6 : nb d'heures de TP	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	0,5	35
[1e] MED2 à MED6 : nb d'heures en centre de simulation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	4
[1f] Conférences d'internat au sein de la Faculté de médecine : nombre de conférences	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
[1g] 3° cycle et autres formations médicales (DES, DESC, DU, DIU) : nb d'heures de cours	1	0	0	4	10	12	27	30	30	20	1	134
[1h] Masters, thèses d'université : nb d'heures de cours	0	0	0	0	16	18	22	42	46	15	1	159
[1i] Formations paramédicales facultaires : nb d'heures de cours	4	6	23	23	6	6	6	6	6	3	1	89
[1j] Maieutique : nb d'heures de cours	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
[1k] Formations paramédicales extra-facultaires : nb d'heures de cours	3	3	3	11	11	11	11	11	11	11	0,5	43
Sous-total [1] CHARGES D'ENSEIGNEMENT											514	

[2] FORMATION PEDAGOGIQUE

[2a] Possession d'un DU ou DIU de pédagogie, ou équivalent (1=oui)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	20	20
[2b] Nombre de journées de formation en pédagogie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
[2c] Titulaire de la certification SIDES (1=oui)	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	3
<i>Sous-total [2] FORMATION PEDAGOGIQUE</i>												23

[3] ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES et SERVICES RENDUS

[3a] Production pédagogique numérique, TICE : nb d'heures de cours (hors mise à jour)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
[3b] Publications en pédagogie ou didactique (nombre)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
[3c] Participation à la rédaction d'un polycopié national ou livre (nombre, hors mise à jour)	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	10	40
[3d] Participation à une commission pédagogique de la Faculté (nombre)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	10
[3e] Rédaction de sujets d'examen de fin d'année (1 par dossier ou pour 15 QCM)	0	0	0	0	2	4	4	4	4	4	2	44
[3f] Responsabilité d'UE 1er ou 2ème cycle études médicales (1 par UE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
[3g] Responsabilité d'autre UE (1 par UE)	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	5	40
[3h] Contributions ECNi validées (Faculté, SIDES) (1 par dossier ou pour 15 QRM)	0	0	0	2	3	4	10	5	5	5	2	68
[3i] Nombre de copies corrigées	0	0	40	300	60	37	40	40	40	90	0,02	8
<i>Sous-total [3] ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES et SERVICES RENDUS</i>												210

Score SIAPS ACTIVITÉS 746,5

PRESENTATION SYNTHETIQUE DES ACTIVITES DE RECHERCHE

1. *PRESENTATION THEMATIQUE ET BILAN DES ACTIVITES DE RECHERCHE*

1.1. Exposition professionnelle au bruit et aux solvants aromatiques

Le choix d'une orientation médicale m'est apparu comme une évidence dès mes études secondaires, mais j'ai conservé au cours de mon 1^{er} et 2^{ème} cycle d'études médicales une curiosité et un esprit ouvert vers des domaines variés. J'ai en particulier choisi de valider 2 Maîtrises de Sciences Biologiques et Médicales (MSBM) pendant mon 2^{ème} cycle sur les thèmes : « Traceurs, Explorations métaboliques et fonctionnelles » et « Immunologie et mécanismes physiopathologiques ». C'est l'envie de garder une activité polyvalente et une vision encore globale des pathologies qui m'a initialement conduit à faire le choix d'une spécialité médico-chirurgicale. L'ORL et chirurgie cervico-faciale est une spécialité qui permet de maintenir une activité diversifiée, tant sur le plan clinique que scientifique, ce dont mon parcours témoigne.

Dès le début de mon internat, j'ai été passionnée par la base du crâne : sa complexité anatomique et embryologique, les zones d'ombres qui existent encore dans la compréhension de la physiologie des organes qui la composent, « l'élégance » de ses chirurgies.

Mon orientation première était la base du crâne latérale et les pathologies de l'appareil auditif, sous la direction du Pr C. Parietti-Winkler (PU-PH ORL et Chirurgie cervico-faciale, Université de Lorraine). J'ai eu au milieu de mon internat la possibilité d'interrompre pour un an mon activité clinique grâce à une « année-recherche » (année financée par la DRASS selon critère d'obtention lié au rang de classement lors de l'examen national classant) et de me consacrer à des travaux sur le thème des multi-expositions environnementales professionnelles (bruit et solvants aromatiques en particulier). Au cours de cette année, j'ai rejoint le laboratoire Polluant et Santé de l'Institut National de Recherche en Sécurité (INRS - Dr P. Campo), équipe experte dans la recherche sur le petit animal (rongeurs). L'INRS dispose pour ce type d'études de moyens humains, matériels et financiers liés à sa mission de prévention des accidents du travail et maladies professionnelles. Le laboratoire est en particulier équipé de chambres d'exposition permettant de créer des environnements pollués calibrés. J'ai pu y développer, au cours d'un Master 2 recherche, puis de ma thèse d'Université, une recherche translationnelle dont l'objectif était de mettre en évidence et d'expliquer, chez le rat puis chez l'homme, la potentialisation des effets du bruit et des solvants aromatiques sur l'audition. Cet effet de potentialisation avait été montré sur le même modèle animal à l'INRS par la mesure de potentiels évoqués auditifs (Figure 1)^[1].

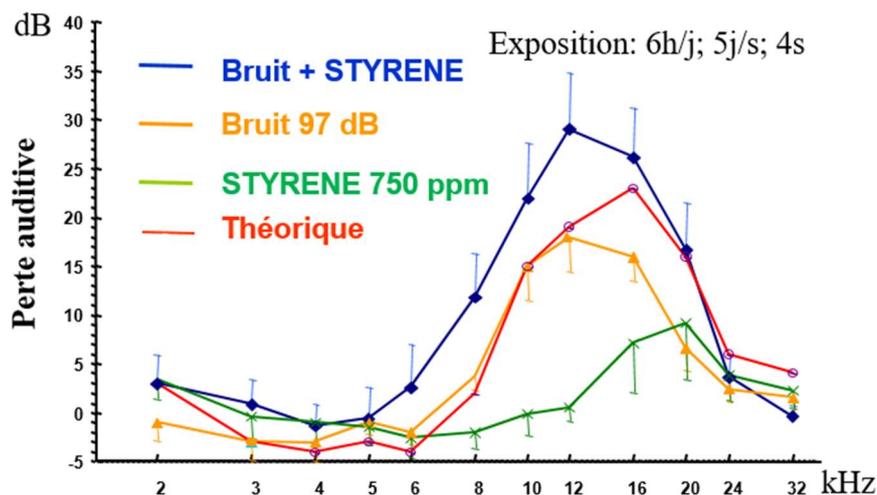


Figure 1 : Illustration de l'effet synergique du bruit et des solvants aromatiques sur l'audition. Elévation des seuils auditifs (perte auditive) chez le rat après 4 semaines d'exposition aux différentes conditions 6h/j, 5j/sem.

D'après : Lataye et al. 2000^[1]

Les mesures électrophysiologiques, qui nécessitent une craniotomie chez l'animal, ne permettent que des études de courte durée. L'objectif de mon travail de Master 2 était d'initier une étude de suivi longitudinal de l'audition de rats soumis à des expositions modérées (bruit, solvant, bruit et solvant), sensées ne pas entraîner de dégâts fonctionnels et histologiques immédiats, puis de surveiller la survenue d'une presbyacousie (vieillesse auditive physiologique). Pour une telle étude, il était impératif d'utiliser une méthode de mesure objective, non invasive, mais sensible à des altérations infracliniques du fonctionnement de l'appareil auditif. La mesure des produits de distorsions acoustiques (PDAs), reflet du fonctionnement cochléaire, permet de dépister précocement des altérations de l'oreille interne causées par le bruit ou certains solvants ototoxiques.

Après exposition des rats à un bruit de moyenne intensité, la mesure répétée des PDAs a pu traduire le phénomène de fatigue auditive (Figure 2), c'est-à-dire une élévation temporaire des seuils auditifs dans les heures qui suivent l'exposition^[2]. Les rats exposés, indemnes de toute procédure chirurgicale, pouvaient ensuite être suivis sur le plan auditif sur toute leur durée de vie.

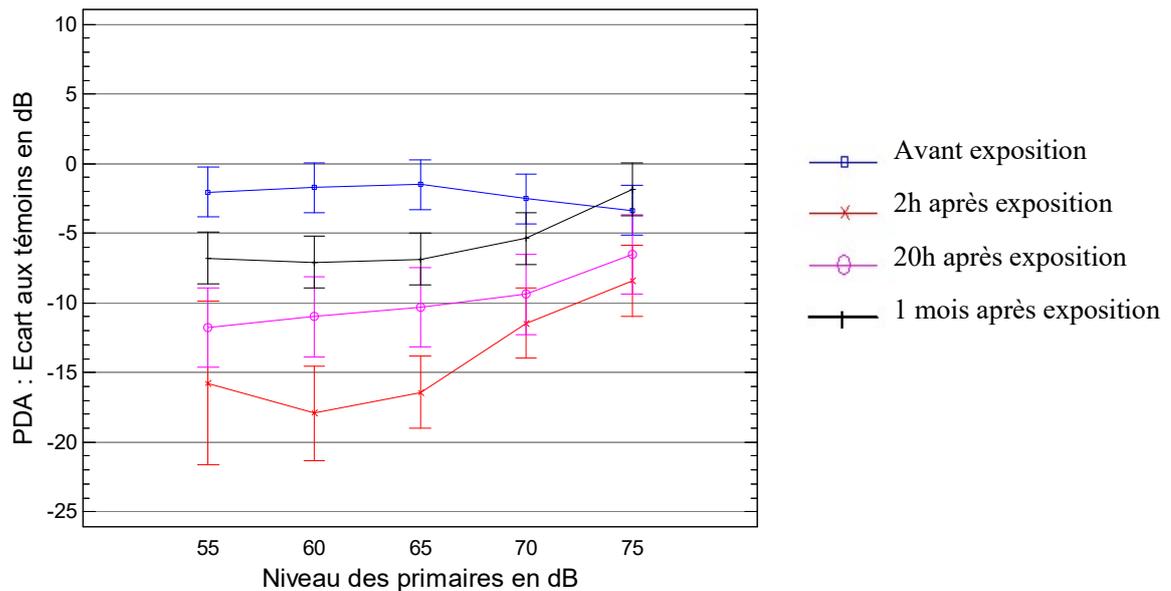


Figure 2 :

Evolution des mesures du produit de distorsion acoustique (PDA) chez le rat exposé 4 semaines à un bruit de bande de 85dB 6h/j, 5j/sem ; variations exprimées en écart au groupe témoin (non exposé). Dégradation transitoire des fonctions cochléaires après exposition au bruit illustrant le phénomène de fatigue auditive.

D'après Campo et al., 2011 [2]

Pour avoir la possibilité de poursuivre cette étude et de mener la phase d'expérimentation animale de ma thèse d'Université, j'ai prolongé de 6 mois ma présence à temps plein à l'INRS sous forme d'un contrat CDD de doctorante (mise en disponibilité de mon poste d'interne des hôpitaux).

En suivant ces animaux exposés à l'âge de 6 mois dans une étude longitudinale de 2 ans, nous avons pu montrer que l'exposition au bruit, même d'intensité moyenne, conduisait à une survenue plus précoce de la presbycusie, confirmée par les mesures fonctionnelles et par les données histologiques [2].

Les travaux constituant ma thèse d'Université ont eu ensuite comme ambition une démarche mécanistique visant à comprendre l'effet des solvants aromatiques sur l'audition et, en particulier, leur synergie d'effet avec le bruit. Contrairement aux travaux déjà menés sur ce thème [3,4], la démarche devait s'appuyer sur une méthode non invasive pour être transposable à l'homme. A partir d'un paradigme de mesure fondé sur un enregistrement continu du PDA couplé à une stimulation contralatérale déclenchant le réflexe de l'oreille moyenne, nous avons pu expliquer, chez le rat, les effets pharmacologiques du toluène [5,6].

Ce solvant aromatique agirait en particulier sur les centres nerveux impliqués dans le réflexe de protection acoustique de l'oreille moyenne. L'inhibition de ce réflexe explique qu'en situation d'exposition mixte

[solvants + bruit], les conséquences sur l'audition soient supérieures à la somme des effets de chacun de ces facteurs vulnérants (synergie d'effet – Figure 1). L'outil de mesure ainsi conçu est à la fois sensible aux effets des solvants aromatiques (inhibition du réflexe) et sensible aux effets du bruit, y compris à la fatigue auditive (enregistrement continu du PDA).

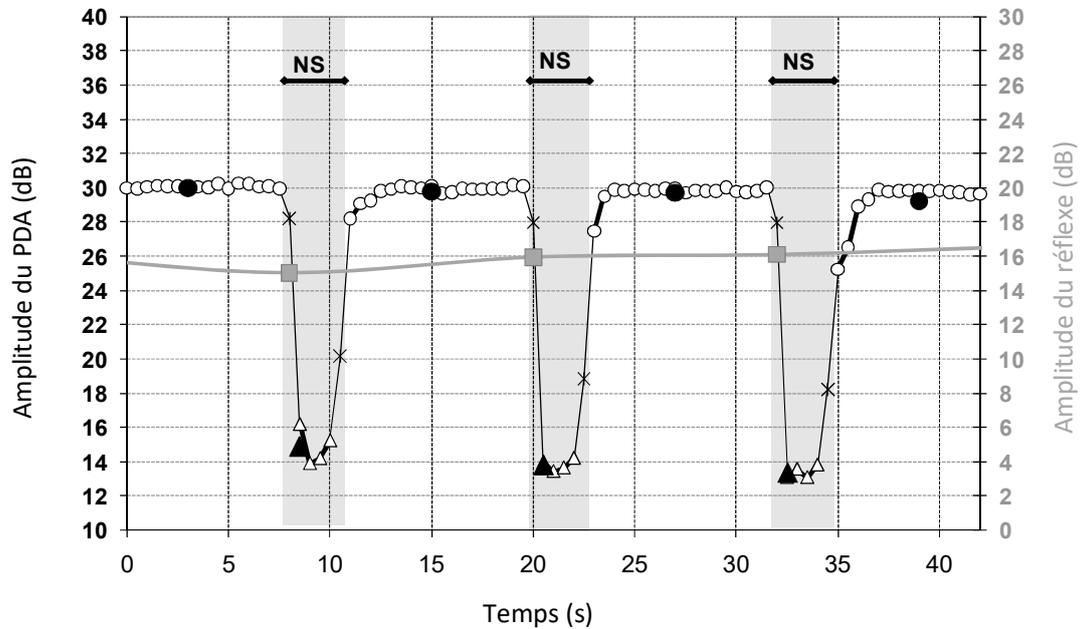


Figure 3 : Paradigme de mesure utilisé : mesure continue du produit de distorsion acoustique (PDA) et déclenchement du réflexe d'oreille moyenne (ROM) par un bruit suppresseur (NS) émis à 100 dB SPL du côté contralatéral. Le déclenchement du réflexe entraîne une diminution d'amplitude du PDA.

D'après Venet et al. 2011 [5]

Devant les résultats obtenus chez l'animal, un prototype d'appareil de mesure adapté à l'homme a été mis au point, baptisé Echoscan. L'Echoscan a été testé chez 50 volontaires sains normo-entendants lors d'un premier protocole de recherche clinique pour vérifier la reproductibilité des mesures (CPP n°10.07.02, Afssaps n° UEC/AnnR/DA/2010-212, IDRCB n° 2010-A00551-38) [7]. Un second protocole a ensuite été conduit pour tester l'outil chez des salariés en entreprise, selon plusieurs conditions d'exposition : témoins non exposés, salariés exposés au bruit, salariés exposés aux solvants, salariés exposés au bruit et aux solvants (CPP n°11.09.05, IDRCB n°2011-A00823-38). Les résultats confirment la pertinence de la mesure pour évaluer les effets de l'exposition au bruit [8]. Au terme de ces travaux, la commercialisation d'un dispositif appelé EchoScan Audio a été confiée à la société ECHODIA (Clermont-Ferrand <https://www.echodia.fr/>), sous contrat de licence d'exploitation du brevet INRS (<https://bases-brevets.inpi.fr> ; FR2971931). Cet appareil portable et simple d'emploi permet le dépistage des situations exposant au phénomène de fatigue auditive, dans un but de prévention des surdités professionnelles.

L'ensemble de ces travaux a été mené dans le cadre d'un co-encadrement entre le Pr Cécile Parietti-Winkler et le Dr Campo (INRS), sous contractualisations successives Unité INSERM ERI 11 – EP2R, INSERM UMR S954 et EA 3450 DevAH. Mon rattachement universitaire s'est prolongé et pérennisé depuis la soutenance de ma thèse jusqu'à aujourd'hui, au sein de l'EA 3450 DevAH, Développement, Adaptation, Handicap.

L'EA 3450 DevAH est une équipe de recherche qui rassemble des scientifiques et cliniciens en formation académique menant une recherche centrée sur la physiologie intégrative et la physiopathologie. Elle est rattachée à l'Ecole Doctorale Biologie, Santé et son Environnement - Université de Lorraine. Elle repose sur une forte interconnexion entre

- des structures universitaires (Laboratoire de Physiologie de la Faculté de Médecine, UFR STAPS, Département d'Orthophonie),
- des services hospitaliers : LAPEM – Laboratoire d'Analyse de la Posture, de l'Équilibration et de la Motricité, Laboratoire d'Exploration de la Motricité à l'Institut Régional de Réadaptation, deux services d'Explorations Fonctionnelles Adultes (EFR et Aptitude à l'Exercice – Médecine du Sport) et Pédiatriques, Maternité Régionale Universitaire du CHRU de Nancy,
- l'Institut National de Recherche et de Sécurité – INRS.

L'activité de recherche y est organisée en trois thèmes :

- 1) Environnement et adaptations, visant à étudier l'impact des conditions environnementales : pollution ou hypoxie sur le développement de la toux ou de l'asthme, mouvement induisant le mal des transports ;
- 2) Exercice, performance et entraînement : étude des déterminants de la performance musculaire et des blessures et interactions entre exercice et pathologies ;
- 3) Incapacité et mécanismes de compensation : adaptation à une vulnérabilité particulière ou consécutive à une atteinte sensorielle ou du système nerveux central.

Les recherches menées pendant mon Master 2 et ma thèse d'Université s'inscrivent donc dans le thème « Environnement et Adaptations ». La suite de mes recherches aborde également le thème « Exercice, performance et entraînement ».

En reprenant le cours de mon internat d'ORL et de Chirurgie cervico-faciale, j'ai pu compléter mes compétences en chirurgie endoscopique de la base du crâne antérieure et en rhinologie. Les pathologies qui concernent cette région anatomique sont extrêmement variées et donnent lieu à des thématiques de recherche multiples, cliniques mais également fondamentales, impliquant les domaines des neurosciences (recherches neurosensorielles sur le goût et l'olfaction), de l'immunologie (maladies allergiques, auto-immunité, maladies inflammatoires), de l'anatomie, de l'embryologie et du développement (dont imagerie), de la physiologie et de la recherche cancérologique. Nous avons la chance au sein du service d'ORL et

Chirurgie cervico-faciale de constituer une équipe de cliniciens impliqués dans la recherche et donc de pouvoir développer parallèlement ces différentes thématiques, qui se complètent par bien des aspects. Nous travaillons ainsi en autonomie sur nos domaines de prédilection et nous associons sur des projets communs. Le Dr P. Gallet, MCU-PH, consacre ses travaux à la cancérogenèse de l'adénocarcinome de l'ethmoïde, aux cellules tumorales circulantes et à la recherche en pédagogie médicale. Concernant ce dernier point, nous collaborons au développement d'un nouveau support physique de simulation en chirurgie endoscopique endonasale en lien avec l'Ecole de Chirurgie – Hôpital Virtuel de Lorraine et l'Ecole d'Ingénieurs Telecom Nancy.

Le Dr DT. Nguyen, Praticien hospitalier (MD, PhD, MPH), est spécialisé en pathologies du sommeil et en olfaction. Nous travaillons conjointement en particulier sur les travaux liés aux soins courants.

Ma thématique personnelle s'articule à présent principalement autour de deux domaines complémentaires :

- embryologie et développement du nez et des sinus paranasaux,
- physiologie du nez et des sinus paranasaux et interactions nez-bronches.

1.2. Embryologie et développement du nez et des sinus paranasaux

Cette recherche en embryologie et développement a été très largement initiée par le Pr R. Jankowski, PU-PH, chef du service d'ORL et Chirurgie cervico-faciale du CHRU de Nancy. Le Pr Jankowski est à l'origine d'une nouvelle lecture de l'embryologie et du développement du nez et des sinus, actualisée à travers le concept evo-devo ^[9].

La théorie évo-dévo défend l'hypothèse selon laquelle le développement embryonnaire de l'ethmoïde et des fosses nasales reproduit les modifications phylontogéniques de l'organe olfactif.

Dans cette approche, l'ethmoïde et les sinus paranasaux (maxillaires, sphénoïdaux et frontaux) ont des origines et un développement indépendant. L'ethmoïde est l'os de la base du crâne antérieure dont le précurseur cartilagineux, appelé capsule olfactive cartilagineuse, apparaît au cours du développement embryonnaire humain dans le mésenchyme qui sépare le cerveau primitif du fond du puits d'invagination des placodes olfactives dans le bourgeon frontal embryonnaire. Le cartilage préchordal, hérité des premiers vertébrés (les poissons agnathes), et ses dérivés successifs (dont la capsule olfactive cartilagineuse et l'ethmoïde) représentent, au cours de l'évolution phylontogénique, la structure dans laquelle vient se loger la muqueuse olfactive issue de l'invagination des placodes olfactives développées à partir de l'ectoderme de surface de l'embryon. L'ethmoïde représente donc le nez olfactif : abri de la muqueuse olfactive fonctionnelle dans le récessus olfactif, et d'une muqueuse ayant perdu cette fonction olfactive au cours de l'évolution dans les masses latérales. Cette singularité évolutive de la muqueuse ethmoïdale pourrait expliquer sa susceptibilité à développer certaines pathologies spécifiques, dont la polypose nasale. Cette théorie remet en cause le concept d'unicité des voies respiratoires.

Des études anatomo-radiologiques ont pu être menées pour étayer cette théorie, donnant lieu à deux encadrements de thèse d'exercice de médecine et un mémoire de DES publiés [10-12].

Plus récemment, nous avons collaboré avec les équipes INSERM 1254 Imagerie Adaptative Diagnostique et Interventionnelle, IADI (Dr M. Perez) et le CIC-IT (Dr G. Hossu) pour profiter de leur compétence en micro-IRM sur des spécimens cadavériques (co-encadrement d'un mémoire de DES d'ORL et Chirurgie cervico-faciale). Ce travail a mis en évidence la duplicité du quartilage quadrangulaire (cartilage de la cloison nasale), et sa non-indépendance avec les cartilages latéraux (ou triangulaires), argumentant pour une origine commune sous forme de deux unités septo-latérales (Figure 4).

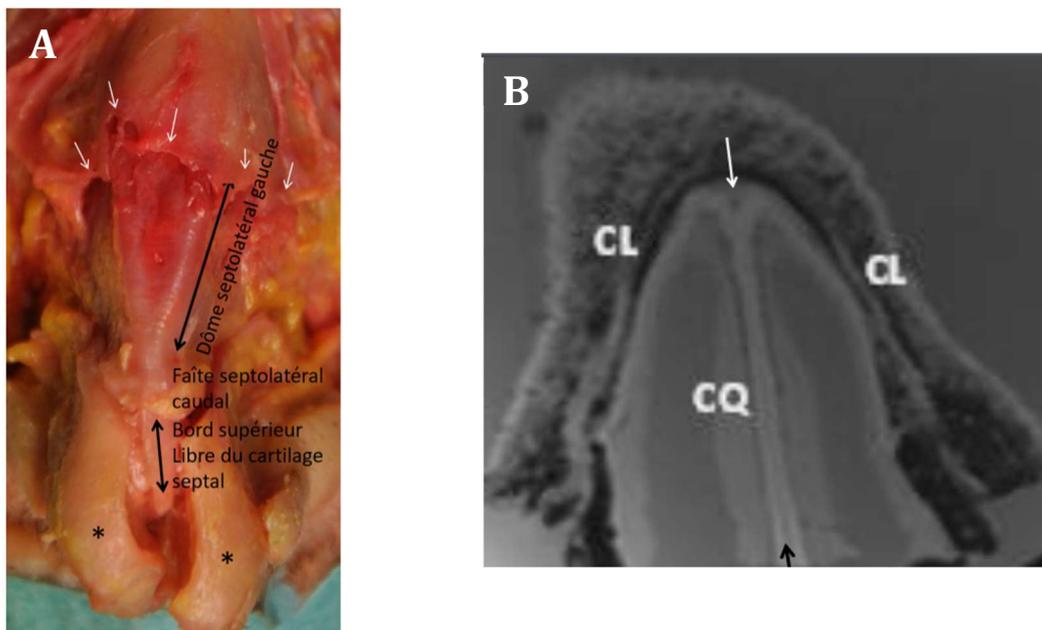


Figure 4 : A. Photo en vue supérieure d'une pyramide nasale humaine après dissection des tissus mous et des os nasaux. B. Micro-IRM transversale de la portion crâniale du dorsum cartilagineux. Les deux cartilages quadrangulaires (CQ) apparaissent séparés par une bande sombre médiane (flèche noire). Leur extrémité supérieure forme une plicature continue avec le cartilage latéral (CL). Les deux dômes plicaturés sont séparés par une rigole médiane (flèche blanche). *D'après Varoquier et al. (soumis)*

Cette nouvelle approche de l'embryologie nous a permis également de repenser les pathologies du nez et des sinus (théorie des trois nez) et même de questionner les techniques chirurgicales usuelles [13-18].

Cette nouvelle approche a modifié mon regard de clinicienne et m'a permis d'être sensibilisée à une observation plus rigoureuse des variations anatomiques, radiologiques et chirurgicales. C'est le cas en particulier concernant l'exploration des ostia des sinus paranasaux et leur rôle présumé dans la physiologie des échanges gazeux[19].

1.3. Physiologie du nez et des sinus paranasaux et interactions nez-bronches

Le rôle des sinus paranasaux et de leur pneumatisation reste mal connu. Les théories classiquement enseignées retiennent une fonction d'allègement du massif facial, une répartition bio-mécanique optimisée des contraintes liées à la mastication, un effet d'amortisseur thermique. Dans l'approche physiopathologique consensuelle, un sinus sain est drainé et ventilé et en cas de pathologie, la chirurgie doit s'attacher à restaurer ce drainage et cette ventilation. Pourtant les études récentes de dynamique des fluides montrent que les échanges gazeux trans-ostiaux entre fosse nasale et sinus maxillaire sont faibles en situation physiologique, et peu modifiés par les gestes de chirurgie fonctionnelle endonasale [20]. En revanche, des travaux ont montré l'importance du monoxyde d'azote (NO) dans la physiologie sinusienne. La muqueuse des sinus maxillaires exprime une enzyme spécifique, la NO synthase, activée à l'état basal, qui permet la synthèse continue du monoxyde d'azote (NO) [21]. Les sinus paranasaux fonctionneraient donc comme des zones de fabrication et de stockage de NO [22,23].

Le NO est connu pour ses propriétés bactéricides, fongicides et antivirales [24,25]. Il est également connu pour agir comme un médiateur aérocrine sur les échanges gazeux alvéolo-capillaires au niveau pulmonaire.

Le NO est libéré par les sinus paranasaux sous forme de bolus (Figure 5) dont un des mécanismes de déclenchement expérimental connu est le humming (ronronnement) ou l'application dans l'air inspiré d'une stimulation sonore exogène [26]. En situation physiologique, l'existence de ces relargages de NO et leur rôle éventuel restent inconnus.

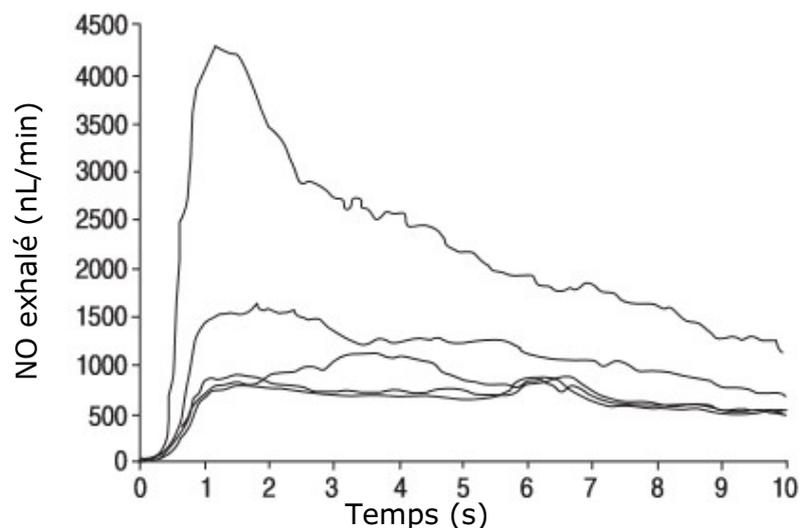


Figure 5 : Mesure du monoxyde d'azote (NO) nasal au cours de manœuvres de humming répétées (ronronnement). L'amplitude du pic initial, suivi d'un plateau rapidement atteint argumentent pour un stockage du NO dans les sinus paranasaux. D'après Maniscalco et al., 2003 [27]

Une de mes hypothèses de travail actuelle est que la libération de NO soit déclenchée lors d'efforts :

- effort de phonation (production d'ondes sonores mettant en vibration les structures anatomiques)
- effort sportif (en particulier respiration bruyante lors d'un effort infra-maximale prolongé)

Dans le cadre d'un travail de Master 2 Ingénierie et Ergonomie de l'Activité Physique (IEAP), parcours Métrologie, Performance, Santé (MPS) co-encadré avec le Dr M. Poussel (membre EA 450 DevAH - Laboratoire d'explorations fonctionnelles adultes, service de Médecine du Sport et Activité Physique Adaptée), nous avons testé chez l'homme l'influence du mode respiratoire (nasal / buccal / mixte) sur les paramètres cardio-respiratoires et l'évolution du NO nasal au cours d'un effort infra-maximal prolongé.

Les résultats préliminaires montrent une efficacité des échanges respiratoires améliorée par la respiration nasale bruyante comparativement à une respiration buccale, en parallèle d'une consommation accrue de NO sinusal (en rédaction). Ces résultats restent à confirmer en développant un outil assurant la délivrance du NO sinusal de façon plus calibrée que le humming afin de limiter les variations intra et interindividuelles lors des mesures. (voir infra)

2. PRESENTATION DU PROJET SCIENTIFIQUE

2.1. Embryologie et développement du nez et des sinus paranasaux

Dans ce domaine, je vais poursuivre la collaboration avec l'équipe INSERM 1254 Imagerie Adaptative Diagnostique et Interventionnelle, IADI (Pr M. Perez) et avec le CIC-IT (Dr G. Hossu).

En premier lieu, il reste à valoriser d'autres aspects des images de grande qualité obtenues en micro-IRM sur l'histo-anatomie du nez cartilagineux.

A partir de dissections cadavériques réalisées au sein du Laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Médecine – Université de Lorraine en 2016 ^[11], nous avons montré une continuité entre les éléments fibro-cartilagineux du nez et la muqueuse olfactive, réunis sous le terme de fascia olfactif. Ce fascia olfactif, en continuité avec la base du crâne, serait le témoin d'une différenciation commune des éléments à partir des placodes olfactives, défendu par la théorie évo-dévo^[9]. Dans le cadre d'un prochain travail de thèse d'exercice de médecine, nous étudierons la composition du fascia olfactif à partir des images obtenues en micro-IRM, et plus particulièrement les structures d'union entre les éléments cartilagineux (cartilages alaires et cartilages triangulaires).

Les hypothèses issues de cette approche anatomique par dissection et imagerie, sont ensuite à conforter par des études embryologiques. L'unité IADI dispose d'une base de données de coupes histologiques d'embryons numérisées (dont de nombreux embryons de la collection Carnegie). Reconstitués en 3 D informatiquement, ces embryons peuvent être analysés comme au cours d'un examen d'imagerie médicale ^[28,29]. La collection doit être complétée prochainement. Cette base de données offrira ainsi un matériel de choix pour actualiser les connaissances en embryologie et mieux comprendre les étapes qui conduisent à cette continuité anatomique du fascia olfactif.

La base de données déjà disponible a permis, entre autres, l'étude de l'embryologie des muscles oculomoteurs dans le cadre d'une thèse d'exercice en Ophtalmologie ^[30]. Je projette également de m'intéresser aux étapes embryologiques du développement des voies lacrymales, à l'interface entre œil et fosses nasales, très peu explorées dans la littérature.

2.2. Physiologie du nez et des sinus paranasaux et interactions nez-bronches

NO SINUSIEN ET SPORT

Les sinus paranasaux sont des lieux de stockage de NO. Le relargage de ce NO sous forme de bolus peut être expérimentalement reproduit [27]. Néanmoins, le rôle physiologique de ce NO et les conséquences physiopathologiques éventuelles de sa dérégulation restent à explorer.

Les travaux en cours (co-encadrement de M2 avec le Dr M. Poussel – EA 3450 DevAH, Laboratoire d'EFR adultes et médecine du sport), visent à mettre en évidence un effet du mode respiratoire sur les performances lors d'un effort infra-maximal, considérant que la respiration nasale, et en particulier la respiration nasale bruyante, entraîne une concentration plus élevée de NO dans l'air inspiratoire ; lequel NO favoriserait les échanges alvéolo-capillaires. Néanmoins, la libération par bolus du NO sinusien sous l'effet de vibrations pourrait être d'efficacité très variable d'un individu à l'autre. Une prochaine étude sera donc menée en utilisant un déclenchement calibré de ces bolus via un dispositif de stimulation acoustique externe, qui va être développé avec le soutien de l'EA 3450 DevAH, sur la base des plans récemment fournis par l'auteur de la communication princeps [26]. Avec un tel circuit, il devient possible de tester l'effet du NO sinusien dans des conditions plus variées : au cours d'un test d'effort (effort maximal), au cours d'un effort en hypoxie... Les retombées attendues concernent à la fois les sujets sains, voire les sportifs et sportifs de haut niveau, les patients atteints de pathologie cardiaque ou pulmonaire, les patients obèses... Ces travaux pourraient conduire d'une part à développer un dispositif de stimulation acoustique externe (création de brevet) qui permette d'optimiser l'entraînement physique, d'autre part de développer de nouvelles techniques orthophoniques de contrôle respiratoire visant à optimiser le relargage naturel du NO sinusien par l'éducation à une respiration nasale bruyante. Ces techniques respiratoires seront explorées pour leur effet bénéfique attendu dans les prises en charge de patients en réentraînement à l'effort et activité physique adaptée (toutes pathologies confondues).

Cette thématique développée en collaboration avec le service de médecine du sport pourrait également permettre des partenariats industriels, en particulier avec des équipementiers sportifs. L'avènement de la pratique sportive intensive chez les amateurs a créé un marché de consommateurs en demande de dispositifs d'entraînement permettant d'accroître leurs performances sportives. Actuellement l'utilisation de masques à filtre (training mask), ou de dispositifs d'entraînement respiratoire contre résistance (Figure 6) a de plus en plus d'adeptes. Développés sans étude clinique préalable par les équipementiers, car non soumis aux règles des dispositifs médicaux, ces appareils ont été initialement très décriés [31-33]. Il faut préciser que leur développement ne reposait que sur l'hypothèse selon laquelle la répétition des mouvements ou la simulation de conditions d'efforts respiratoires difficiles auraient un effet d'entraînement sur le diaphragme et les muscles respiratoires accessoires, au même titre que le

renforcement musculaire agit sur les muscles périphériques. Les études récentes confirment cependant l'effet positif annoncé de la pratique d'un entraînement respiratoire contre résistance [34]. Les effets bénéfiques d'un tel entraînement (Powerbreathe®, voir Figure 6) se traduisent essentiellement sur la perception subjective de dyspnée (difficulté respiratoire) et les valeurs de pressions inspiratoires. Les auteurs concluent à un effet bénéfique attendu particulièrement dans les conditions extrêmes, comme l'activité physique en hypoxie. Les mécanismes de cet effet bénéfique ne sont pour autant pas élucidés. Ils pourraient être liés à une mobilisation plus efficace du NO sinusien par le biais d'une augmentation de pression inspiratoire. Cette hypothèse fera l'objet de projets de recherche dédiés.

Les masques d'entraînement à filtre (training mask), sensés simuler des conditions d'hypoxie, sont de développement encore plus récent et n'ont fait l'objet que de peu d'études, aux résultats parfois contradictoires. Il semble que l'amélioration des performances apportée par un entraînement avec ce dispositif soit faible en conditions standard, mais néanmoins mesurable. Cette amélioration pourrait là encore être plus significative en condition d'hypoxie [35].



Figure 6 : Dispositifs d'entraînement respiratoire (exemples) commercialisés par des équipementiers sportifs. A. Powerbreathe® pour entraînement des muscles respiratoire au repos (existe en dispositif médical). B. « training mask » masque à filtre sensé reproduire un effort en hypoxie.

Plus largement cette thématique « NO sinusien et effort » pourra s'intégrer à des collaborations nationales et internationales déjà en place dans l'EA 3450 DevAH, et être porteuse de nouvelles collaborations, intéressant plus spécifiquement les équipes travaillant sur la performance sportive.

NO SINUSIEN ET PATHOLOGIE SINUSIENNE

Comme l'a montré Lundberg en 2005, en s'auto-administrant un inhibiteur de NO synthase, la diminution du NO sinusien mobilisable entraîne une atteinte inflammatoire puis infectieuse sinusienne ^[36]. Deja et al. ont également confirmé par des mesures invasives intracavitaires que la concentration de NO était bien plus faible dans un sinus pathologique que dans un sinus sain ^[37].

Le dispositif de stimulation acoustique externe qui sera développé pourrait donc également avoir des applications diagnostiques en ORL. Il pourrait permettre de dépister de façon non invasive et non irradiante la présence d'une pathologie des sinus paranasaux, ce qui permettrait de mieux sélectionner les patients pour lesquels une imagerie sinusienne est indiquée (en général tomодensitométrie ou imagerie par faisceau conique, Cone Beam), dans le cadre du bilan initial d'une pathologie (par exemple recherche de foyers infectieux avant greffe d'organe), mais également dans le cadre du suivi post-thérapeutique de pathologies sinusiennes (sinusites aiguës et chroniques).

Il pourra inversement être utilisé pour mieux caractériser les anomalies sinusiennes parfois mises en évidence dans le cadre de bilans d'imagerie dédiés à une autre pathologie (bilan pré-implantation dentaire ou imagerie cérébrale). Ces opacités sinusiennes sont en effet parfois d'interprétation difficile, surtout en contexte de céphalées associées (imputabilité ?). Bien qu'elles correspondent dans une majorité des cas à des kystes sous-muqueux asymptomatiques non évolutifs, elles conduisent trop souvent à la réalisation d'images complémentaires (IRM), voire d'interventions chirurgicales inutiles. L'absence d'anomalie du NO sinusien dans un tel contexte, confirmant l'absence d'atteinte inflammatoire du sinus, serait une aide majeure au diagnostic.

Enfin, des études sont prévues pour mieux comprendre les conséquences des prises en charge chirurgicales ORL sur la physiologie sinusienne ; en premier lieu les conséquences de la perte de fonction ostiale. Un protocole d'étude est en rédaction pour mesurer l'effet d'une chirurgie d'ouverture du sinus maxillaire (méatotomie nasale moyenne) sur le NO nasal, par la mesure comparative droite/gauche des débits de NO nasal chez des patients opérés d'une méatotomie nasale moyenne unilatérale. Les résultats pourraient avoir un impact sur les techniques chirurgicales, en particulier sur l'indication des gestes associés réalisés lors des procédures chirurgicales pour pathologie de l'ethmoïde (typiquement la polyposé nasale).

PHYSIOLOGIE DU NEZ ET DES SINUS PARANASaux ET PATHOLOGIE BRONCHO-PULMONAIRE

De nombreuses pathologies associent de façon évidente des atteintes broncho-pulmonaires et rhinosinusiennes : maladie allergique, mucoviscidose, dyskinésie ciliaire primitive, vascularites (maladie de Churg et Strauss, maladie de Wegener). Ces pathologies continueront à faire l'objet de protocoles de recherche en soins courants (voir paragraphe suivant).

Mais les interactions nez-bronches sont également à explorer sur le plan fonctionnel : un nez et des sinus normaux mais « mal utilisés » pourraient-ils conduire à une pathologie pulmonaire ? Cette question se pose tout particulièrement dans le cadre de l'hyperréactivité bronchique à l'effort. Cette entité, communément appelée « asthme d'effort » n'est pas nécessairement liée à une pathologie asthmatique chronique. Elle peut survenir quelle que soit la condition physique du sujet. Elle est même très fréquente chez l'athlète de haut niveau. Il a été montré que la variation de température dans l'air inhalé était un élément majeur du déclenchement de la bronchoconstriction à l'effort [38,39]. Or le nez agit physiologiquement comme conditionneur de l'air inspiré (humidification / réchauffement). Le mode respiratoire nasal ou buccal préférentiel, pendant mais également après l'effort, pourrait être un paramètre explicatif majeur de la survenue de cette bronchoconstriction à l'effort. Cette hypothèse fera l'objet de protocoles dédiés en population adulte et pédiatrique, en collaboration avec les laboratoires d'EFR partenaires.

2.3. Poursuite de la recherche clinique et collaborations

Les opportunités de recherche clinique restent nombreuses : publications rétrospectives en soins courants, inclusions dans le cadre de protocoles multicentriques et PHRC, études de promotion externe industrielle.

J'ai accepté récemment la fonction d'investigateur principal dans un projet de PHRC interrégional, coordonné par le service d'ORL et Chirurgie cervico-faciale de Créteil, évaluant l'efficacité de l'azithromicine (antibiotique de la famille des macrolides) au long cours dans les sinusites oedémato-purulentes idiopathiques (essai multicentrique contrôlé randomisé en double aveugle – SOPAZITHRO). Les sinusites oedémato-purulentes sont une forme particulière de sinusite chronique très invalidante, récalcitrante aux traitements, qui concernerait 2% de la population générale [40]. La prise en charge, basée sur des recommandations de bonnes pratiques, associe des soins locaux et des cures d'antibiothérapies adaptées aux germes retrouvés dans les prélèvements, dont l'efficacité n'est pas prouvée [41]. Les macrolides à demi-dose au long cours, sont un traitement reconnu de l'inflammation chronique des voies aériennes inférieures, qui permet de diminuer le nombre d'exacerbations et d'améliorer la qualité de vie des patients atteints de BPCO [42] ou de mucoviscidose. A cette faible posologie, ils agiraient par une action anti-inflammatoire (inhibition cytokinesTh1, interleukine-8 et TNF-alpha) et immunomodulatrice. Pour les

voies aériennes supérieures, ils sont utilisés de façon empirique par les ORL, souvent après échecs des autres traitements, car cette indication thérapeutique ne figure pas dans le résumé des caractéristiques du produit (indications validées lors de l'autorisation de mise sur le marché). L'objectif de cette étude est de confirmer l'efficacité de ce traitement dans le cas précis des sinusites oedémato-purulentes idiopathiques (non liées à une mucoviscidose ou une dyskinésie ciliaire primitive).

Une autre indication possible de ces traitements en ORL et Chirurgie cervico-faciale réside dans l'accompagnement de la cicatrisation en période post-opératoire après chirurgie endoscopique des sinus. La cicatrisation y est souvent longue, d'autant plus longue que la chirurgie a été radicale. Elle peut durer jusqu'à 12 semaines [43], délai pendant lequel les suppurations sont fréquentes, conduisant à un état équivalent à celui d'une sinusite œdémato-purulente. Cette suppuration retarde encore la cicatrisation, et peut même en compromettre la qualité. Le risque est la survenue de synéchies contribuant à cloisonner les sinus. Ceci est en particulier problématique dans la chirurgie des sinus frontaux, qui connaît des taux d'échecs importants, jusqu'à 14% [44,45]. Cette chirurgie reste peu répandue en France, souvent réalisée dans les centres de recours, majoritairement CHU. Dans la continuité du PHRC SOPAZITHRO, je proposerai un PHRC national sur l'intérêt des macrolides à faible dose pour favoriser la cicatrisation post-opératoire après chirurgie endoscopique du sinus frontal, en collaboration avec l'Association Française de Rhinologie.

Je souhaite également poursuivre mon investissement dans les collaborations locales déjà en place.

- Avec l'unité INSERM 1254 Imagerie Adaptative Diagnostique et Interventionnelle (IADI), je me positionne en soutien et en praticien recrutant des patients pour le développement d'une activité de recherche en IRM fonctionnelle dans l'olfaction. La technique est déjà disponible, de même que les compétences humaines. Le projet sur le versant ORL est porté par le Dr DT. Nguyen, Praticien hospitalier (MD, PhD, MPH) dans le service d'ORL et Chirurgie cervico-faciale. Le projet initiant la thématique a été lauréat de l'appel d'offre CPRC 2017 : exploration de l'odorat en imagerie par résonance magnétique fonctionnelle chez les patients atteints de polypose naso-sinusienne.

Au-delà des seules applications en physiologie et pathologie ORL, la recherche dans ce domaine pourrait à terme fédérer d'autres spécialités. Peuvent être cités :

- La psychiatrie – Les recherches récentes montrent un lien entre certaines pathologies et les capacités olfactives ou le volume des bulbes olfactifs des patients. C'est le cas pour la dépression [46] mais également pour les troubles du comportement alimentaire : anorexie [47], hyperphagie [48].
- La neurologie – Les recherches en olfaction permettraient de mieux caractériser le phénotype des malades atteints de maladie de Parkinson [49] et pourrait permettre un diagnostic plus précoce des patients atteints de maladie d'Alzheimer [50].
- La neurochirurgie – La récupération des fonctions olfactives pourrait être un élément pronostic dans les suites des atteintes traumatiques cérébrales [51].

- Avec l'Ecole de Chirurgie-Hôpital virtuel de Lorraine, en collaboration avec le Dr Gallet, MCU-PH ORL et Chirurgie cervico-faciale, je poursuivrai mon investissement dans la recherche en pédagogie, et plus spécifiquement pour le développement de la simulation chirurgicale. La simulation est en effet une méthode d'avenir dans l'enseignement de la chirurgie, tant en formation initiale qu'en formation continue. Elle pourrait même devenir un outil de recertification des chirurgiens, à l'instar de ce qui se pratique en Angleterre, Etats-Unis et Canada entre autres. Dans la pratique de la chirurgie endoscopique endonasale, il existe pour l'instant essentiellement des simulateurs virtuels. Les simulateurs physiques, à usage unique, restent très coûteux. Nous avons l'ambition de développer un simulateur dont le support réaliste, reproduisant le visage d'un patient-type, dispose en son centre d'un support pour des modules pédagogiques permettant l'entraînement aux gestes de base de la chirurgie endoscopique endonasale, jusqu'à un module de dissection anatomique (le seul à usage unique). L'ensemble est connecté et interagit avec l'interface vidéo : d'une part pour transmettre en temps réel à l'apprenant les consignes de réalisation de l'exercice et les résultats obtenus, d'autre part pour enregistrer les mesures de déplacement des pinces et caméra, équipées de capteurs gyroscopiques. Le prototype, appelé Cyrano, est développé en collaboration avec l'Ecole d'Ingénieurs Telecom Nancy, Université de Lorraine (Figure 7). Il a fait l'objet d'une étude de validation, réalisée au cours d'un encadrement de travail de mémoire de DES d'ORL et Chirurgie cervico-faciale, montrant que les scores obtenus par les utilisateurs discriminent leur niveau d'expertise (Figure 8) ^[52].

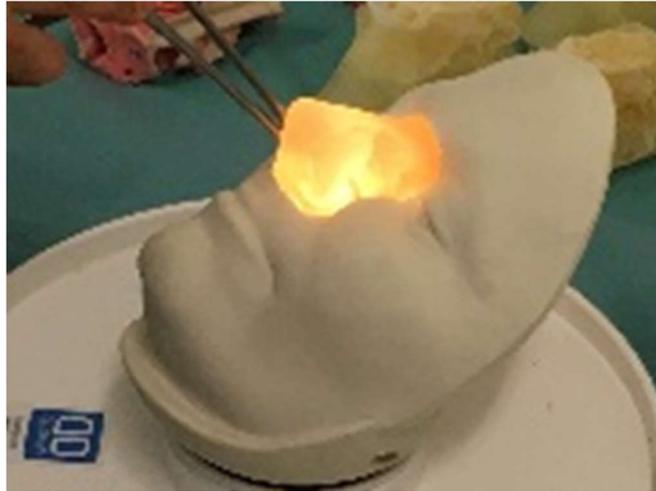


Figure 7 : Prototype de Simulateur de chirurgie endoscopique endonasale, *Cyrano* (Nancy)

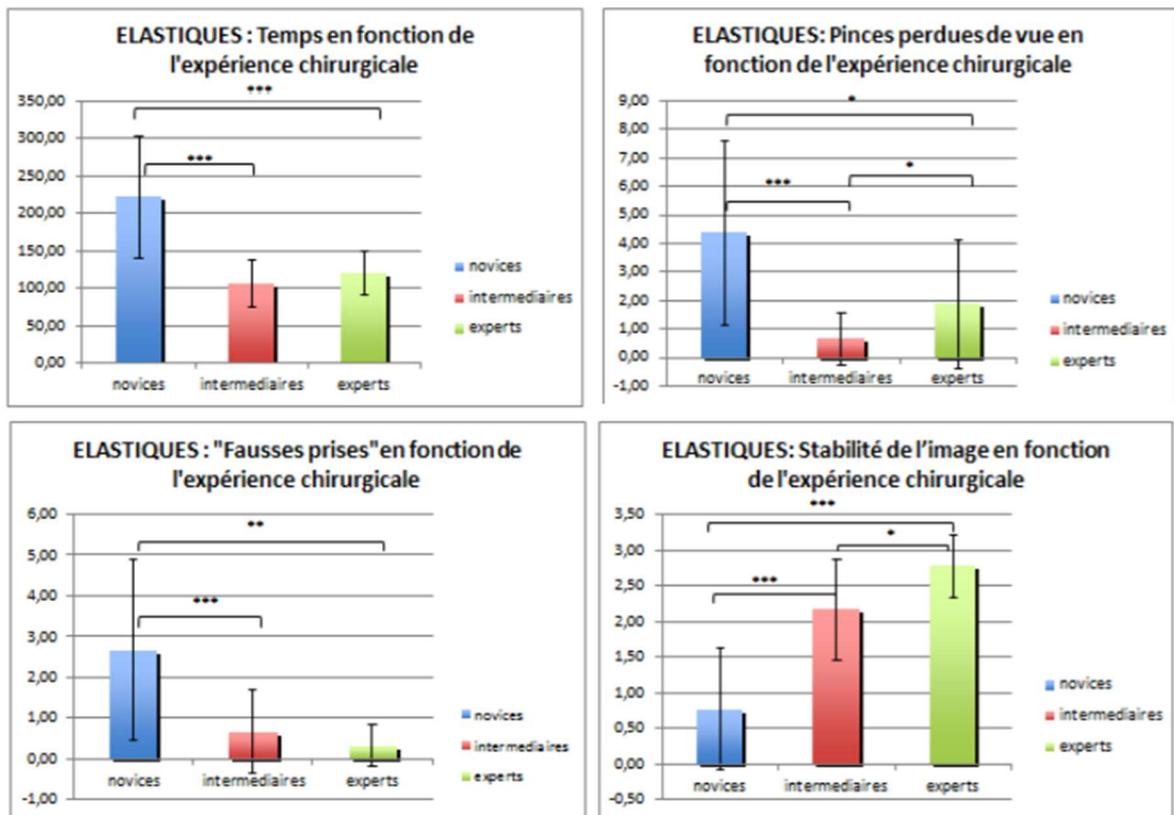


Figure 8 : Résultats obtenus sur le module « élastiques » du simulateur *Cyrano* par 3 groupes de 10 utilisateurs répartis selon leur expérience en chirurgie endoscopique endonasale [52].

3. LISTE DES MASTERS ET THESEES CO-DIRIGES

THESE D'UNIVERSITE

Participation ponctuelle à l'encadrement de la thèse d'université de M. P. Gallet, intitulée « Cancérogenèse de l'adénocarcinome des fosses nasales : analyse génomique et transcriptionnelle de cellules de la fente olfactive prélevées par méthode non invasive », ayant donné lieu à une publication :

Gallet P, Nguyen DT, Russel A, Jankowski R, Vigouroux C, **Rumeau C**. Intestinal and non-intestinal nasal cavity adenocarcinoma: Impact of wood dust exposure. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2018 Dec;135(6):383-387. PMID: 30201443 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472]

MASTER 2

Master 2 recherche : IEAP : Ingénierie et Ergonomie de l'Activité Physique, parcours Métrologie, Performance, Santé (MPS) :

Exploration du rôle respiratoire des sinus paranasaux à travers l'étude de l'influence du mode respiratoire lors de l'effort sportif.

⇒ Travaux de recherche en physiologie humaine menés en collaboration avec le service de Médecine du sport / EFR (Dr M. Poussel) et la faculté des sciences du sport (Pr G. Gauchard, Mme E. Chaplais).

Co-encadrement 50%. Etudiant : Kevin Bouillet. Projet de poursuite ultérieure en thèse d'université.

THESES D'EXERCICE

- Membre de Jury :
 - 5 thèses DES ORL et Chirurgie cervico-faciale
Université de Lorraine : M. Ayoub Bey 2016, M. Gratien Bonfort 2015, M. Théophile De Saint Hilaire 2017, Mme Sophie Botti 2015
Université de Bourgogne : Mme Lucile Dhaine 2018
 - 1 thèse DES Médecine Générale ; Mme Cathy Hulard 2018

- 8 directions de travaux de thèse d'exercice en Médecine dont 5 publications, 1 manuscrit soumis en cours d'évaluation, et 2 travaux en cours.

Mme Claire Perrot, (DES ORL et chirurgie cervico-faciale - octobre 2013)

Etude scanographique dans le plan coronal de l'empilement en bulbe d'oignon des ethmo-turbinaux : un vestige de la formation du labyrinthe ethmoïdal au cours de l'évolution des espèces ? Jankowski R, **Perrot C**, Nguyen DT, **Rumeau C**. Structure of the lateral mass of the ethmoid by curved stacking of endoturbinial elements. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 2016 Nov;133(5):325-9. PMID 27502821 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].

Mme Sophie Botti (DES ORL et chirurgie cervico-faciale - avril 2015)

Insertion du vomer sur le palais osseux : étude scanographique et discussion phylogénétique.

Botti S, **Rumeau C**, Gallet P, Jankowski R. Vomero-premaxillary joint: a marker of evolution of the species. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 2017 Apr;134(2):83-7. PMID 28117195 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].

M. Adrien Russel (DES ORL et chirurgie cervico-faciale – oct 2015)

Russel A, Nguyen DT, Vigouroux C, Gallet P, Vignaud JM, **Rumeau C**, Jankowski R. Compartmentalized endoscopic resection of the olfactory cleft for nasal intestinal adenocarcinomas. *Head and Neck*. 2018 Nov;40(11):2389-2398. PMID: 29947068 [Q1 Otorhinolaryngology – SJR 1,25].

M. Gratien Bonfort (DES ORL et chirurgie cervico-faciale - octobre 2015)

Les parenthèses nasales ou cantho-alaires: étude de la base d'implantation faciale du nez. **Bonfort G**, Nguyen DT, **Rumeau C**, Jankowski R. Nasal or canthal-alar parentheses: a study of the facial base of the nose. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 2016 Dec;133(6):377-81. PMID 27426891 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].

M. Ayoub Bey, (DES ORL et chirurgie cervico-faciale - octobre 2016)

Site and histology of recurrent nasal polyposis in revision surgery.

Nguyen DT, Jankowski R, **Bey A**, Casse JM, Gondim Teixeira PA, Gallet P, **Rumeau C**. Respiratory epithelial adenomatoid hamartoma is frequent in olfactory recess after nasalization. *Laryngoscope. (Under review) [Q1 Otorhinolaryngology – SJR 1,44]*.

M. Théophile De Saint Hilaire, (DES ORL et chirurgie cervico-faciale - juin 2017)

La subduction palato-prémaxillaire est-elle une caractéristique du syndrome de Binder ?

De Saint Hilaire T, Nguyen DT, Jankowski R, **Rumeau C**. Is palato-premaxillary subduction a characteristic of Binder's syndrome? *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*. 2019 Mar 20. [Epub ahead of print] PMID: 30904259 [*Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472*].

M. Maxime Barron (en cours) – La rhinite respiratoire chronique, une nouvelle entité clinique ?

Mme Julie Rebois (en cours) – Chirurgie de la polypose nasale et mode de récurrence : éléments pronostiques anatomopathologiques.

MEMOIRES DE DES/DESC DE MEDECINE

5 directions de mémoires de DES/DESC de Médecine dont 1 publié et 2 manuscrits en révision et 2 travaux en cours.

Mme Marie-Hortense Sonnet, DESC ORL et Chirurgie cervico-faciale

Sonnet MH, Nguyen DT, Nguyen-Thi PL, Arous F, Jankowski R, **Rumeau C**. Fine-tuned evaluation of olfactory function in patients operated for nasal polyposis. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 2017 Jul;274(7):2837-43. PMID 28447155 [*Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472*].

Marion Varoquier DESC ORL et Chirurgie cervico-faciale

Varoquier M, Rumeau C, Vuissoz PA, Perez M, Hossu G, Jankowski R. Les cartilages latéraux supérieurs du nez existent-ils ? Concept de cartilages septolatéraux.

European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases. (En révision)

Mme Julie Rebois DESC ORL et Chirurgie cervico-faciale

Gallet P, **Rebois J**, Nguyen DT, Jankowski R, Perez M, **Rumeau C**. Simulation-based training in endoscopic endonasal surgery: assessment of the cyrano simulator.

European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases. AFORL-D-18-00113. (En révision)

Mme Sarah Hamitouche DESC ORL et Chirurgie cervico-faciale

Antibioprophylaxie péri-opératoire dans la chirurgie endoscopique de la base du crâne (en cours)

M. Axel HADDAD DESC ORL et Chirurgie cervico-faciale

Etude par micro-IRM du fascia olfactif (en cours)

LISTE COMPLETE ET CLASSEE DES PUBLICATIONS ET DES COMMUNICATIONS

1. LISTE COMPLETE DES PUBLICATIONS (AU 10.10.2019)

1.1. Travaux originaux (référéncés Pubmed)

1. Nguyen DT, Jankowski R, Bey A, Gauchotte G, Casse JM, Gondim Teixeira PA, Gallet P, **Rumeau C**. Respiratory epithelial adenomatoid hamartoma is frequent in olfactory recess after nasalization. *Laryngoscope*. 2019 Sep 5. PMID : 31487047 [Q1 Otorhinolaryngology – SJR 1,441].
2. Jankowski R, Gallet P, Nguyen DT, **Rumeau C**. Chronic rhinosinusitis of adults: new definition, new diagnosis. *Rev Prat*. 2019 Mar;69(3):274-78. PMID: 30983251 [Q4 Medicine – SJR 0,11].
3. Gallet P, Nguyen DT, Toussaint B, **Rumeau C**. Spontaneous arytenoid dislocation and cricoarytenoid instability. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*. 2019 Sep;136(4):307-30. PMID: 30910365 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].
4. **De Saint Hilaire T**, Nguyen DT, Jankowski R, **Rumeau C**. Is palato-premaxillary subduction a characteristic of Binder's syndrome? *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*. 2019 Mar 20. [Epub ahead of print] PMID: 30904259 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].
5. Gallet P, Nguyen DT, Toussaint B, **Rumeau C**. Spontaneous arytenoid dislocation and cricoarytenoid instability. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*. 2019 Sep; 136(4):241-45. PMID: 30910365 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].
6. Jankowski R, **Rumeau C**, Nguyen DT, Gallet P. Maxillary sinus pain with radiolucent sinuses due to agenesis of the membranous ostium. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*. 2019 Feb;136(1):43-46. PMID: 30344083 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].
7. Bolzer A, Toussaint B, **Rumeau C**, Gallet P, Jankowski R, Nguyen DT. Can anatomical assessment of hypopharyngolarynx in awake patients predict obstructive sleep apnea? *Laryngoscope*. 2019 Feb 5. [Epub ahead of print] PMID: 30720214 [Q1 Otorhinolaryngology – SJR 1,441].
8. De Gabory L, Escabasse V, Boudard P, de Bonnecaze G, **Rumeau C**, Jankowski R, Debry C, Morinière S, Merino B, Mortuaire G, Malard O, Bordenave L. Prospective, randomized, controlled, open-label study to compare efficacy of a mineral-rich solution vs normal saline after complete ethmoidectomy. *European Archives of Otorhinolaryngology*. 2018 Dec 8. PMID: 30536161 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,8].

9. Gallet P, Nguyen DT, Russel A, Jankowski R, Vigouroux C, **Rumeau C**. Intestinal and non-intestinal nasal cavity adenocarcinoma: Impact of wood dust exposure. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2018 Dec;135(6):383-387. PMID: 30201443 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].
10. **Russel A**, Nguyen DT, Vigouroux C, Gallet P, Vignaud JM, **Rumeau C**, Jankowski R. Compartmentalized endoscopic resection of the olfactory cleft for nasal intestinal adenocarcinomas. *Head and Neck*. 2018 Nov;40(11):2389-2398. PMID: 29947068 [Q1 Otorhinolaryngology – SJR 1,25].
11. Jankowski R, **Rumeau C**, Nguyen DT, Gallet P. Updating nasalisation: From concept to technique and results. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2018 Oct;135(5):327-334. PMID: 29887213 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].
12. De Bonnacaze G, Verillaud B, Chaltiel L, Fierens S, Chapelier M, **Rumeau C**, Malard O, Gavid M, Dufour X, Righini C, Uro-Coste E, Rives M, Bach C, Baujat B, Janot F, Le Taillandier de Gabory L, Vergez S. Clinical characteristics and prognostic factors of sinonasal undifferentiated carcinoma: a multicenter study. *International Forum of Allergy & Rhinology*. 2018 Sep;8(9):1065-1072. PMID: 29935059 [Q1 Otorhinolaryngology – SJR 1,35].
13. Jankowski R, Gallet P, Nguyen DT, **Rumeau C**. Chronic respiratory rhinitis. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2018 Aug;135(4):255-258. PMID: 29678484 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].
14. Jankowski R, **Rumeau C**, Gallet P, Nguyen DT. Nasal polyposis (or chronic olfactory rhinitis). *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2018 Jun;135(3):191-196. PMID: 29661611 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].
15. De Gabory L, Verillaud B, **Rumeau C**, Herman P, Jankowski R, Michel J, De Kermadec H, Coste A, Mortuaire G, Righini C, Reyt E, Choussy O, Trévillot V, Crampette L, Serrano E, Tsaranazy A, Bastier PL, Vergez S. Multicenter assessment of endoscopic endonasal approach for the treatment of 53 olfactory neuroblastomas. *Head and Neck*, 2018 May;40(5):1000-1007. PMID: 29356209 [Q1 Otorhinolaryngology – SJR 1,25].
16. Jankowski R, **Rumeau C**. Physiology of the paranasal sinus ostia: endoscopic findings. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2018 Apr;135(2):147-148. PMID 29338943 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].
17. Jankowski R, **Rumeau C**, Gallet P, Nguyen DT, Russel A, Toussaint B. Endoscopic surgery of the olfactory cleft. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2018 Apr;135(2):137-141. PMID 29074286 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].

18. Jankowski R, Nguyen DT, Russel A, Toussaint B, Gallet P, **Rumeau C**. Chronic nasal dysfunction. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2018 Feb;135(1):41-49. PMID 29249643 [*Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472*].
19. De Saint Hilaire T, **Rumeau C**, Gallet P, Nguyen-Thi PL, Jankowski R, Nguyen DT. Difference between respiratory epithelial adenomatoid hamartomas and small malignant tumours of the olfactory cleft on CT scans in forty-six patients. *Clinical Otolaryngology*, 2017 Dec;42(6):1421-5. PMID 28644571 [*Q1 Otorhinolaryngology – SJR 0,85*].
20. Gallet P, **Rumeau C**, Nguyen DT, Teixeira PA, Baumann C, Toussaint B. « Watchful observation » follow-up scheme after endoscopic CO2 laser treatment for small glottis carcinomas: a retrospective study of 93 cases. *Clinical Otolaryngology*, 2017 Dec;42(6):1193-9. PMID 28296244 [*Q1 Otorhinolaryngology – SJR 0,85*].
21. Arous F, Boivin JM, Chaouat A, **Rumeau C**, Jankowski R, Nguyen DT. Awareness of obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome among the general population of the Lorraine Region of France. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2017 Oct;134(5):303-8. PMID 28291635 [*Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472*].
22. Nguyen DT, Arous F, Gallet P, Felix-Ravelo M, Nguyen-Thi PL, **Rumeau C**, Jankowski R. Sinonasal symptom-related sleep disorders before and after surgery for nasal polyposis. *Rhinology*, 2017 Sept ;55(3) :262-8. PMID 28492608 [*Q1 Medicine – SJR 0,97*].
23. **Sonnet MH**, Nguyen DT, Nguyen-Thi PL, Arous F, Jankowski R, **Rumeau C**. Fine-tuned evaluation of olfactory function in patients operated for nasal polyposis. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2017 Jul;274(7):2837-43. PMID 28447155 [*Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472*].
24. **Botti S**, **Rumeau C**, Gallet P, Jankowski R. Vomero-premaxillary joint: a marker of evolution of the species. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2017 Apr;134(2):83-7. PMID 28117195 [*Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472*].
25. Nguyen DT, **Rumeau C**, Felix-Ravelo M, Nguyen-Thi PL, Jankowski R. Sinonasal symptom assessment by the self-reported DyNaChron questionnaire: before or after consultation? *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2017 Feb;134(1):19-22. PMID 27726976 [*Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472*].
26. Jankowski R, **Rumeau C**, De Saint Hilaire T, Tonnelet R, Nguyen DT, Gallet P, Perez M. The olfactory fascia: an evo-devo concept of the fibrocartilaginous nose. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 2016 Dec;38(10):1161-8. PMID: 26384780 [*Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,48*].
27. **Bonfort G**, Nguyen DT, **Rumeau C**, Jankowski R. Nasal or canthal-alar parentheses: a study of the facial base of the nose. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2016 Dec;133(6):377-81. PMID 27426891 [*Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472*].

28. Jankowski R, **Perrot C**, Nguyen DT, **Rumeau C**. Structure of the lateral mass of the ethmoid by curved stacking of endoturbinale elements. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2016 Nov;133(5):325-9. PMID 27502821 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].
29. Nguyen DT, Felix-Ravelo M, Sonnet MH, **Rumeau C**, Gallet P, Nguyen-Thi PL, Jankowski R. Assessment of facial pain and headache before and after nasal polyposis surgery with the DyNaChron questionnaire. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2016 Nov;133(5):301-5. PMID 27180044 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].
30. Jankowski R, Nguyen DT, Poussel M, Chenuel B, Gallet P, **Rumeau C**. Sinusology. . *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2016 Sept;133(4):263-8. PMID 27378676 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].
31. **Rumeau C**, Nguyen DT, Jankowski R. How to assess olfactory performance with the Sniffin’Sticks test®. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2016 Jun;133(3):203-6. PMID 26344139 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].
32. Nguyen DT, **Rumeau C**, Gallet P, Jankowski R. Olfactory exploration: state of the art. *European Annals of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*, 2016 Apr;133(2):113-8. PMID 26384780 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472].
33. **Rumeau C**, Frère J, Montaut-Verient B, Lion A, Gauchard G, Parietti-Winkler C. Quality of life and audiological performance through the ability to phone of cochlear implant users. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2015 Dec;272(12):3685-92. PMID 25527411 [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,8].
34. Venet T, Campo P, **Rumeau C**, Eluecque H, Parietti-Winkler C. EchoScan: a new system to objectively assess peripheral hearing disorders. *Noise and Health*. 2012 Sep-Oct;14(62):253-9. PMID 23117541 [Q1 Otorhinolaryngology – SJR 0,88].
35. Campo P, Venet T, **Rumeau C**, Thomas A, Rieger B, Cour C, Cosnier F, Parietti-Winkler C. Impact of noise or styrene exposure on the kinetics of presbycusis. *Hearing Research*. 2011 Oct;280(1-2):122-32. PMID 21616132 [Q1 Sensory System – SJR 1,35].
36. **Rumeau C**, Campo P, Venet T, Thomas A, Cour C, **Parietti-Winkler C**. Toluene effect on the olivocochlear reflex. *Toxicological Sciences*. 2011 May;121(1):140-5. PMID 21292641 [Q1 Toxicology – SJR 1,54].
37. Venet T, **Rumeau C**, Rieger B, Thomas A, Cour C. Neuronal circuits involved in the middle-ear acoustic reflex. *Toxicological Sciences*. 2011 Jan;119(1):146-55. PMID: 20937727 [Q1 Toxicology – SJR 1,54].

1.2. Chapitres de livres et publications didactiques sollicités

- Rapport Rhinite allergique, AFR/SFORL 2019. Chapitre diagnostic différentiel : La polypose. Elsevier Masson (sous presse)
- Rapport dents et sinus, AFR/SFORL 2017. « Sémiologie sinusienne ». Elsevier Masson ISBN: 9782294756726.
- Rapport Robotics and digital guidance in ENT – H&N surgery, SFORL 2017 / IFOS 2017. « Simulation in endoscopic endonasal surgery: today and tomorrow ». Elsevier Masson. ISBN: 9782294760129
- Encyclopédie Médico-Chirurgicale. Techniques chirurgicales tête et cou : La septoplastie. Elsevier Masson (en relecture)

1.3. Manuscrits en révision

- Gallet P, **Rebois J**, Nguyen DT, Jankowski R, Perez M, **Rumeau C**. Simulation-based training in endoscopic endonasal surgery: assessment of the cyrano simulator. *European Annals of of Otorhinolaryngology Head & Neck Diseases*. AFORL-D-18-00113. [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472]

2. TABLEAU SYNOPTIQUE DES PUBLICATIONS

Tableau 2 : Tableau synoptique des publications du candidat en premier (1), second (2), avant-dernier (AD), dernier (D) ou (n^{ème}) rang d'auteur

Journal	Facteur d'impact	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Toxicol.Sci.	4,652	(1)								
Eur. Ann. Otorhinolaryngol. Head Neck Dis.	1,627						(1) (2) (D) (D) (AD)	(2) (2) (D) (4)	(2)*3 (D)*4	(D)*3
Eur Arch. Otorinolaryngol.	1,546					(1)			(5)	
Surg. Radiol. Anat.	1,051						(2)			
Clin. Otolaryngol.	2,523							(2) (2)		
Rhinology	2,35							(AD)		
Hed and Neck	2,471								(3) (AD)	
Int Forum of Allergology and Rhinology	2,454								(6)	
Laryngoscope	2,442									(3) (D)
La revue du Praticien										(D)

3. COMMUNICATIONS ORALES PUBLIEES

3.1. Communications orales publiées dans des congrès nationaux

1. **Rumeau C**, Montaut-Vérient B, Gauchard G, Simon C, Parietti-Winkler C. Bénéfice de l'implantation cochléaire adulte sur l'intelligibilité et la qualité de vie. **Société Française d'ORL, 15-17 oct 2011, Paris.**
2. **Rumeau C**, Campo P, Venet T, Thomas A, Rieger B, Cour C, Cosnier F, Parietti-Winkler C. Impact d'une exposition au bruit ou au styrène sur la cinétique d'apparition de la presbyacousie. **Société Française d'ORL, 13-15 oct 2012, Paris.**
3. **Rumeau C**, Campo P, Venet T, Thomas A, Parietti-Winkler C. Apport du dispositif EchoScan dans l'évaluation du risque auditif. **Société Française d'ORL, 12-14 oct 2013, Paris.**
4. **Rumeau C**, Gallet P, Jankowski R. Simulation en chirurgie endoscopique endonasale : développement et validation de nouveaux supports pédagogiques. **Société Française d'ORL, 10-12 oct 2015, Paris.**

3.2. Communications orales publiées et modération de sessions dans des congrès internationaux

1. **European Skull Base Surgery, 19-21 Apr 2018, Varsovie, Pologne**
 - **Bolzer A**, Gallet P, Planel S, Jankowski R, Nguyen DT, **Rumeau C**. Surgical Trick to treat spontaneous temporal pneumatocele.
 - **Rumeau C**, Helou D, Rech F, Gallet P, Nguyen DT, Jankowski R. Frontal sinus trauma: is there still a place for cranialization?
 - **Rumeau C**, Rebois J, Nguyen DT, Jankowski R, Perez M, Gallet P. Simulation-based training in endoscopic endonasal surgery: assessment of a new simulator.
2. **Ear, Nose and Throat Endoscopy, 29-30 Nov 2018, Nice, France**
 - 2 modérations de sessions
3. **ERS (European Rhinologic Society) – ISIAN (International Society of Inflammation and Allergy of the Nose), 3-7 Jul 2016, Stockholm, Suède**
Russel A, Nguyen DT, **Rumeau C**, Gallet P, Jankowski R.

Pathological assessment of endoscopic compartment surgery for intestinal adenocarcinoma of the olfactory cleft.”

4. ERS – ISIAN, 17-21 Jun 2012, Toulouse, France

Rumeau C, Jankowski R. Endoscopic management of spontaneous CSF leak of the cribriform plate in adults.

5. INRS Occupational Health Research Conference, 2-4 Apr 2012, Nancy, France

Campo P, Rumeau C, Venet T. Health risks with mixed exposures: Impact of noise exposure on the kinetics of presbycusis.

6. International Workshop Synergistic exposure to noise, vibrations and ototoxic substances, 30th Sept 2010, Rome, Italie

Campo P, Rumeau C, Venet T. Combined effects of noise and solvent on hearing: animal experiments.

4. *CONFERENCES INVITEES*

1. Rumeau C. *Actualités en ORL. Congrès Français d’Allergologie, 16-19 avril 2019, Paris.*

2. Rumeau C. *Ear, Nose, Throat Endoscopy, 29-30 nov 2018, Nice.*

- Transnasal endoscopic approach of sinonasal adenocarcinoma
- Management of nasal polyposis: what do we propose in Nancy REAH: what does it mean? Does it change something in the surgical strategy?
- Odontogenic sinusitis

3. Rumeau C, Jankowski R. Débat / Kontroverse Rhinologie : Nasalisation. 21^{ème} rencontres SaarLorLux – 9,10 Sept 2016, Heidelberg.

4. Rumeau C, Jankowski R. Endoscopic management of spontaneous CSF leak of the olfactory cleft in adults. 2nd IESRT (International Expertise of Selected Rhinologic Topics) 2010, Nancy.

5. Rumeau C, Coffinet L. Les progrès technologiques des prothèses auditives et des implants cochléaires améliorent considérablement la rééducation de l’enfant sourd. Congrès des Sociétés de Pédiatrie 2014, Lyon.

6. Rumeau C. Complications orbitaires des sinusites. Rencontres ORL régionales du grand Est 2018, Epernay.

7. Rumeau C. Chirurgie des brèches traumatiques de l’étage antérieur : un objectif, deux spécialités ? Journées de Printemps de l’AFR, 2 juin 2018 Grenoble.

8. Rumeau C. Dysfonctionnement naso-sinusal chronique. Journées de Printemps de l’AFR, 2017 Nancy.

9. Rumeau C, Jankowski R. Rhinorrhée cérébrospinale spontanée : Recherche d’une brèche au niveau de la lame criblée. Société OrL de l’Est de la France, 28-29 sept 2012, Thionville.

10. **Rumeau C.** Auto-évaluation de la qualité de vie après implantation cochléaire unilatérale et corrélations avec les données audiométriques. **FORLOR 21 novembre 2012, Nancy.**
11. **Rumeau C. Société Française d'ORL, 12-14 oct 2018, Paris.**
 - Lecture : Traitement endonasal des brèches cérébrospinales.
 - Table ronde Rhinologie et pathologies orbitaires : Dacryo-cysto-rhinostomie par voie endonasale sous guidage endoscopique
12. **Rumeau C, Jankowski R.** Chirurgie endoscopique du sinus frontal. **Société Orl de l'Est de la France, 6-7 oct 2017, Villers-lès-Nancy.**
13. **Rumeau C, Gauchard G, Montaut-Vérient B, Coffinet L, Simon C, Parietti-Winkler C.** Implantation cochléaire adulte en Lorraine : l'expérience nancéienne (résultats préliminaires) **Société Orl de l'Est de la France, 29-30 oct 2010, Le Creusot.**
14. **Rumeau C, Campo P, Venet T, Cosnier F, Parietti-Winkler C.** Exposition au bruit : le capital audition en danger, même pour des intensités modérées..... **Société Orl de l'Est de la France, 23-24 sept 2011, Reims.**
15. **Rumeau C, Campo P, Venet T, Parietti-Winkler C.** Apport de l'EchoScan dans l'évaluation du risque auditif encouru en situation d'exposition au bruit. **Société Orl de l'Est de la France, 20-21 sept 2013, Strasbourg.**
16. **Rumeau C, Kimmoun A, Gallet P, Jankowski R.** Hémorragies sous ECMO, quelle place pour l'ORL ? **Société Orl de l'Est de la France, 26-27 sept 2014, Beaune.**
17. **Rumeau C, Gallet P, Jankowski R.** Simulation en chirurgie endoscopique endonasale : développement et validation de nouveaux supports pédagogiques. **Société Orl de l'Est de la France, 18-19 sept 2015, Beaune.**
18. **Rumeau C.** Les sinus paranasaux : producteurs et réservoirs de NO ? **Société Française d'ORL, 8-10 oct 2016, Paris.**
19. **Rumeau C.** Les révolutions endoscopiques en ORL : chirurgie endoscopique de l'oreille moyenne / Voies orbitaires. **17 déc 2016, Pont-à-Mousson.**

5. ACTIVITE DE REVIEWING

Journal	2014	2015	2016	2017	2018	2019
European Annals of Otolaryngology, Head and Neck Diseases [<i>Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472</i>]	4	1	1	2	1	2
Surgical and Radiological Anatomy [<i>Q2 Anatomy – SJR 0,48</i>]		1		1	1	
European Archives of Otorhinolaryngology [<i>Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,8</i>]		1			2	

Participation au comité de sélection des abstracts du congrès de la Société Française d'ORL 2019

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Lataye R, Campo P, Loquet G. Combined effects of noise and styrene exposure on hearing function in the rat. *Hearing Research*. **2000** Jan;139(1-2):86-96. PMID: 10601715.
- [2] Campo P, Venet T, Rumeau C, Thomas A, Rieger B, Cour C, Cosnier F, Parietti-Winkler C. Impact of noise or styrene exposure on the kinetics of presbycusis. *Hear Res*. **2011** Oct;280(1-2):122-32. PMID: 21616132.
- [3] Campo P, Maguin K, Lataye R. Effects of aromatic solvents on acoustic reflexes mediated by central auditory pathways. *Toxicol Sci*. **2007** Oct;99(2):582-90. PMID: 17630415.
- [4] Lataye R, Maguin K, Campo P. Increase in cochlear microphonic potential after toluene administration. *Hear Res*. **2007** Aug;230(1-2):34-42. PMID: 17555896.
- [5] Venet T, Rumeau C, Rieger B, Thomas A, Cour C. Neuronal circuits involved in the middle-ear acoustic reflex. *Toxicological Sciences*. **2011** Jan;119(1):146-55. PMID: 20937727.
- [6] Rumeau C, Campo P, Venet T, Thomas A, Cour C, Parietti-Winkler C. Toluene effect on the olivocochlear reflex. *Toxicological Sciences*. **2011** May;121(1):140-5. PMID 21292641.
- [7] Venet T, Campo P, Rumeau C, Eluecque H, Parietti-Winkler C. EchoScan: a new system to objectively assess peripheral hearing disorders. *Noise Health*. **2012** Sep-Oct;14(60):253-9. PMID: 23117541.
- [8] Venet T, Campo P, Rumeau C, Thomas A, Parietti-Winkler C. One-day measurement to assess the auditory risks encountered by noise-exposed workers. *Int J Audiol*. **2014** Oct;53(10):737-44. PMID: 24865608.
- [9] Jankowski R, editor. **2013**. The evo-devo origin of the nose, anterior skull base and midface. Paris: Springer ISBN 978-2-8178-0421-7.
- [10] Jankowski R, Perrot C, Nguyen DT, Rumeau C. Structure of the lateral mass of the ethmoid by curved stacking of endoturbinar elements. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*, **2016** Nov;133(5):325-9. PMID 27502821.
- [11] Jankowski R, Rumeau C, de Saint Hilaire T, Tonnelet R, Nguyen DT, Gallet P, Perez M. The olfactory fascia: an evo-devo concept of the fibrocartilaginous nose. *Surg Radiol Anat*. **2016** Dec;38(10):1161-1168. PMID: 27142661.

- [12] Botti S, Rumeau C, Gallet P, Jankowski R. Vomero-premaxillary joint: a marker of evolution of the species. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*, **2017** Apr;134(2):83-7. PMID 28117195.
- [13] Jankowski R, Gallet P, Nguyen DT, Rumeau C. Chronic respiratory rhinitis. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. **2018** Aug;135(4):255-258. PMID:29678484.
- [14] Jankowski R, Nguyen DT, Gallet P, Rumeau C. Olfactory cleft dilatation. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. **2018** Dec;135(6):437-441. PMID: 29934261.
- [15] Jankowski R, Nguyen DT, Russel A, Toussaint B, Gallet P, Rumeau C. Chronic nasal dysfunction. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. **2018** Feb;135(1):41-49. PMID29249643.
- [16] Jankowski R, Rumeau C, Nguyen DT, Gallet P. Updating nasalisation: From concept to technique and results. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. **2018** Oct;135(5):327-334. PMID:29887213.
- [17] Jankowski R, Rumeau C, Nguyen DT, Gallet P. Maxillary sinus pain with radiolucent sinuses due to agenesis of the membranous ostium. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. **2019** Feb;136(1):43-46. PMID: 30344083.
- [18] Jankowski R, Rumeau C, Gallet P, Nguyen DT. Nasal polyposis (or chronic olfactory rhinitis). *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. **2018** Jun;135(3):191-196. PMID:29661611.
- [19] Jankowski R, Rumeau C. Physiology of the paranasal sinus ostia: Endoscopic findings. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. **2018** Apr;135(2):147-148. PMID:29338943.
- [20] Chung SK, Kim DW, Na Y. Numerical study on the effect of uncinectomy on airflow modification and ventilation characteristics of the maxillary sinus. *Respir Physiol Neurobiol*. **2016** Jul;228:47-60. PMID: 26996072.
- [21] Maniscalco, M. **2006**. Humming, nitric oxide and paranasal sinus ventilation. Department of Physiology and Pharmacology Karolinska Institutet, Stockholm. (thèse)
- [22] Lundberg JO. Nitric Oxide and the Paranasal Sinuses. *Anat Rec (Hoboken)*. **2008** Nov;291(11):1479-84. PMID: 18951492.
- [23] Jankowski R, Nguyen DT, Poussel M, Chenuel B, Gallet P, Rumeau C. Sinusology. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. **2016** Sep;133(4):263-8. PMID:27378676.
- [24] Bogdan, C. Of microbes, macrophages and nitric oxide. *Behring Inst Mitt*. **1997** Mar;(99):58-72. PMID: 9303203.

- [25] Andersson JA, Cervin A, Lindberg S, Uddman R, Cardell O. The Paranasal Sinuses as Reservoirs for Nitric Oxide. *Acta Otolaryngol*, **2002** Dec;122(8):861-5. PMID: 12542206.
- [26] Shusterman D. The Nasal Nitric Oxide Response to External Acoustic Energy: A Pilot Study of Sampling Dynamics. *Sinusitis*. **2015**, 1:13-23.
- [27] Maniscalco M, Sofia M, Weitzberg E, Carratu L, Lundberg JO. Nasal nitric oxide measurements before and after repeated humming maneuvers. *Eur J Clin Invest*. **2003** Dec;33(12):1090-4. PMID: 14636292.
- [28] Labrousse M, Micard E, Tonnelet R, Cendre R, Delmas V, Naidich T, Braun M. Embryo Form Project: An original technique for the three-dimensional reconstruction of human embryo morphology. *Reprod Toxicol*. **2015** Dec;58:1-7. PMID: 26219247.
- [29] Lhuair M, Tonnelet R, Renard Y, Piardi T, Sommacale D, Duparc F, Braun M, Labrousse M. Developmental anatomy of the liver from computerized three-dimensional reconstructions of four human embryos (from Carnegie stage 14 to 23). *Ann Anat*. **2015** Jul;200:105-13. PMID: 25866917.
- [30] R Trechot, M Micard, R Cendre, R Tonnelet, K Angioi, et al.. Embryology of extraocular muscles : A new vision. *Acta Ophthalmologica Scandinavica -Supplement-*, **2014**, 92, pp.0 - 0. (Thèse hal-01726818).
- [31] Hart N, Sylvester K, Ward S, Cramer D, Moxham J, Polkey MI. Evaluation of an inspiratory muscle trainer in healthy humans. *Respir Med*. **2001** Jun;95(6):526-31. PMID: 11421512.
- [32] McConnell AK, Romer LM, Volianitis S, Donovan KJ. Re: Evaluation of an inspiratory muscle trainer in healthy humans (*Respir Med* 2001; 95: 526-531). Comment on Evaluation of an inspiratory muscle trainer in healthy humans. [*Respir Med*. 2001]. *Respir Med*. **2002** Feb;96(2):129-33. PMID: 11860172.
- [33] Caine M, Sharpe G. *Respir Med*. Re: evaluation of an inspiratory muscle trainer in healthy humans (*Respir Med* 95: 526-531): critique of Hart et al. **2002** Apr;96(4):287-9; author reply 289-90. PMID: 12000011.
- [34] Álvarez-Herms J, Julià-Sánchez S, Corbi F, Odriozola-Martínez A, Burtscher M. Powerbreathe: Front Physiol. 2019 Jan 15;9:1970. Putative Role of Respiratory Muscle Training to Improve Endurance Performance in Hypoxia: A Review. *Front Physiol*. **2019** Jan 15;9:1970. PMID: 30697170.

- [35] Porcari JP, Probst L, Forrester K, Doberstein S, Foster C, Cress ML, Schmidt K. Effect of Wearing the Elevation Training Mask on Aerobic Capacity, Lung Function, and Hematological Variables. *J Sports Sci Med*. **2016** May 23;15(2):379-86. PMID: 27274679.
- [36] Lundberg JO. Acute purulent sinusitis triggered by topical nasal nitric oxide synthase inhibition. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. **2005**. 172(4), 512-513. PMID: 16081564.
- [37] Deja M., Busch T, Bachmann S, Riskowski K, Câmpean V, Wiedmann B, Schwabe M, Hell B, Pfeilschifter J, Falke KJ, Lewandowski K. Reduced Nitric Oxide in Sinus Epithelium of Patients with Radiologic Maxillary Sinusitis and Sepsis. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. **2003**. 168(3), 281-286. PMID: 12702547.
- [38] Rundell KW, Anderson SD, Sue-Chu M, Bougault V, Boulet LP. Air quality and temperature effects on exercise-induced bronchoconstriction. *Compr Physiol*. **2015** Apr;5(2):579-610. PMID: 25880506.
- [39] Bekos C, Zimmermann M, Unger L, Janik S, Mitterbauer A, Koller M, Fritz R, Gäbler C, Didcock J, Kliman J, Klepetko W, Jan Ankersmit H, Moser B. Exercise-induced bronchoconstriction, temperature regulation and the role of heat shock proteins in non-asthmatic recreational marathon and half-marathon runners. *Sci Rep*. **2019** Mar 12;9(1):4168. PMID: 30862844.
- [40] Fokkens WJ et al. "European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps". *Rhinol Suppl*. **2012** Mar;23:3 p preceding table of contents, 1-298. PMID: 22764607.
- [41] Scott JR, Krishnan R, Rotenberg BW, Sowerby LJ. The effectiveness of topical colloidal silver in recalcitrant chronic rhinosinusitis: a randomized crossover control trial. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. **2017** Nov 25;46(1):64. PMID:29178954
- [42] Qiu S, Zhong X. Macrolides: a promising pharmacologic therapy for chronic obstructive pulmonary disease. *Ther Adv Respir Dis*. **2017** Mar;11(3):147-155 PMID 28030992.
- [43] Weber R, Keerl R, Huppmann A, Schick B, Draf W. Effects of postoperative care on wound healing after endonasal paranasal sinus surgery. *Laryngorhinootologie*. **1996** Apr;75(4):208-14.
- [44] Zhang X, Ye T, Huang Z, Huang Q, Xian J, Li J, Zhou B. Clinical Predictors of Frontal Ostium Restenosis After Draf 3 Procedure for Refractory Chronic Rhinosinusitis. *Am J Rhinol Allergy*. **2018** Jul;32(4):287-293. PMID: 29741096.

- [45] Anderson P, Sindwani R. Safety and efficacy of the endoscopic modified Lothrop procedure: a systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope*. **2009** Sep;119(9):1828-33. PMID:19554631.
- [46] Rottstaedt F, Weidner K, Strauß T, Schellong J, Kitzler H, Wolff-Stephan S, Hummel T, Croy I. Size matters - The olfactory bulb as a marker for depression. *J Affect Disord*. **2018** Mar 15;229:193-198. PMID: 29324366.
- [47] Bentz M, Guldberg J, Vangkilde S, Pedersen T, Plessen KJ, Jepsen JR. Heightened Olfactory Sensitivity in Young Females with Recent-Onset Anorexia Nervosa and Recovered Individuals. *PLoS One*. **2017** Jan 6;12(1):e0169183. eCollection 2017. PMID: 28060877.
- [48] Jacobson A, Green E, Haase L, Szajer J, Murphy C. Differential Effects of BMI on Brain Response to Odor in Olfactory, Reward and Memory Regions: Evidence from fMRI. *Nutrients*. **2019** Apr 24;11(4). PMID: 31022978.
- [49] Sanjari Moghaddam H, Dolatshahi M, Salardini E, Aarabi MH. Association of olfaction dysfunction with brain microstructure in prodromal Parkinson disease. *Neurol Sci*. **2019** Feb;40(2):283-291. PMID: 30386933.
- [50] Vasavada MM, Martinez B, Wang J, Eslinger PJ, Gill DJ, Sun X, Karunanayaka P, Yang QX. Central Olfactory Dysfunction in Alzheimer's Disease and Mild Cognitive Impairment: A Functional MRI Study. *J Alzheimers Dis*. **2017**;59(1):359-368. PMID: 28671131.
- [51] Frank ME, Hettinger TP. Tracking traumatic head injuries with the chemical senses. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2018 Mar 22;4(1):46-49. eCollection **2018** Mar. PMID: 30035261.
- [52] Gallet P, Rebois J, Nguyen DT, Jankowski R, Perez M, Rumeau C. Simulation-based training in endoscopic endonasal surgery: assessment of the cyrano simulator. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*. AFORL-D-18-00113. (resoumis après révision)

LISTE DES FIGURES ET LEGENDES

- Figure 1 : Illustration de l'effet synergique du bruit et des solvants aromatiques sur l'audition. Elévation des seuils auditifs (perte auditive) chez le rat après 4 semaines d'exposition aux différentes conditions 6h/j, 5j/sem. p16
- Figure 2 : Evolution des mesures du produit de distorsion acoustique (PDA) chez le rat exposé 4 semaines à un bruit de bande de 85dB 6h/j, 5j/sem ; variations exprimées en écart au groupe témoin (non exposé). Dégradation transitoire des fonctions cochléaires après exposition au bruit illustrant le phénomène de fatigue auditive. p17
- Figure 3 : Paradigme de mesure utilisé : mesure continue du produit de distorsion acoustique (PDA) et déclenchement du réflexe d'oreille moyenne (ROM) par un bruit supprimeur (NS) émis à 100 dB SPL du côté contralatéral. Le déclenchement du réflexe entraîne une diminution d'amplitude du PDA. p18
- Figure 4 : A. Photo en vue supérieure d'une pyramide nasale humaine après dissection des tissus mous et des os nasaux. B. Micro-IRM transversale de la portion crâniale du dorsum cartilagineux. Les deux cartilages quadrangulaires (CQ) apparaissent séparés par une bande sombre médiane (flèche noire). Leur extrémité supérieure forme une plicature continue avec le cartilage latéral (CL). Les deux dômes plicaturés sont séparés par une rigole médiane (flèche blanche). p21
- Figure 5 : Mesure du monoxyde d'azote (NO) nasal au cours de manœuvres de humming répétées (ronronnement). L'amplitude du pic initial, suivi d'un plateau rapidement atteint argumentent pour un stockage du NO dans les sinus paranasaux. p23
- Figure 6 : Dispositifs d'entraînement respiratoire (exemples) commercialisés par des équipementiers sportifs. A. Powerbreathe® pour entraînement des muscles respiratoire au repos (existe en dispositif médical). B. « training mask » masque à filtre sensé reproduire un effort en hypoxie. p26
- Figure 7 : Prototype de Simulateur de chirurgie endoscopique endonasale, *Cyrano* (Nancy) p31
- Figure 8 : Résultats obtenus sur le module « élastiques » du simulateur *Cyrano* par 3 groupes de 10 utilisateurs répartis selon leur expérience en chirurgie endoscopique endonasale ^[46]. p31

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :

Tableau de calcul du Score Individuel d'Aptitudes Pédagogiques en Santé (SIAPS) p13-14

Tableau 2 :

Tableau synoptique des publications du candidat en premier (1), second (2), avant-dernier (AD), dernier (D) ou (n^{ème}) rang d'auteur p41

ANNEXE 1 : COPIE DES 5 PUBLICATIONS LES PLUS SIGNIFICATIVES

1. Russel A, Nguyen DT, Vigouroux C, Gallet P, Vignaud JM, Rumeau C, Jankowski R. Compartmentalized endoscopic resection of the olfactory cleft for nasal intestinal adenocarcinomas. *Head Neck*. 2018 Nov;40(11):2389-2398. PMID: 29947068. [Q1 Otorhinolaryngology – SJR 1,25]
2. Jankowski R, Perrot C, Nguyen DT, Rumeau C. Structure of the lateral mass of the ethmoid by curved stacking of endoturbinial elements. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*, 2016 Nov;133(5):325-9. PMID 27502821. [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472]
3. Botti S, Rumeau C, Gallet P, Jankowski R. Vomero-premaxillary joint: a marker of evolution of the species. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*, 2017 Apr;134(2):83-7. PMID 28117195. [Q2 Otorhinolaryngology – SJR 0,472]
4. Campo P, Venet T, Rumeau C, Thomas A, Rieger B, Cour C, Cosnier F, Parietti-Winkler C. Impact of noise or styrene exposure on the kinetics of presbycusis. *Hear Res*. 2011 Oct;280(1-2):122-32. PMID 21616132. [Q1 Sensory System – SJR 1,35]
5. Rumeau C, Campo P, Venet T, Thomas A, Cour C, Parietti-Winkler C. Toluene effect on the olivocochlear reflex. *Toxicol Sci*. 2011 May;121(1):140-5. PMID 21292641. [Q1 Toxicology – SJR 1,54]