



**HAL**  
open science

# Chirurgie endonasale : élaboration d'un guide de dissection et de vidéos de formation à destination des internes

Jérôme Bois

## ► To cite this version:

Jérôme Bois. Chirurgie endonasale : élaboration d'un guide de dissection et de vidéos de formation à destination des internes. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-03199615

**HAL Id: dumas-03199615**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03199615>**

Submitted on 15 Apr 2021

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

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

**UNIVERSITÉ de CAEN NORMANDIE**

-----  
**UFR SANTÉ**

Année 2019/2020

**THÈSE POUR L'OBTENTION**  
**DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

Présentée et soutenue publiquement le : 21 Octobre 2020

par

Monsieur BOIS Jérôme

Né le 22 janvier 1989 à Noisy Le Grand (93)

**CHIRURGIE ENDONASALE : ÉLABORATION D'UN  
GUIDE DE DISSECTION ET DE VIDÉOS DE  
FORMATION À DESTINATION DES INTERNES.**

**Président : Monsieur le Professeur Hitier Martin**

Membres : Monsieur le Professeur Babin Emmanuel

Monsieur le Professeur Moreau Sylvain

Monsieur le Docteur Patron Vincent

**Directeur de thèse : Docteur Patron Vincent**



UNIVERSITÉ DE CAEN  
NORMANDIE

UFR SANTÉ - FACULTE DE  
MEDECINE

**Année Universitaire 2019/2020**

**Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

**Assesseurs**

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3<sup>ème</sup> cycle)

**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

|                           |  |
|---------------------------|--|
| M. AGOSTINI Denis         | Biophysique et médecine nucléaire            |
| M. AIDE Nicolas           | Biophysique et médecine nucléaire            |
| M. ALLOUCHE Stéphane      | Biochimie et biologie moléculaire            |
| M. ALVES Arnaud           | Chirurgie digestive                          |
| M. AOUBA Achille          | Médecine interne                             |
| M. BABIN Emmanuel         | Oto-Rhino-Laryngologie                       |
| M. BÉNATEAU Hervé         | Chirurgie maxillo-faciale et<br>stomatologie |
| M. BENOIST Guillaume      | Gynécologie - Obstétrique                    |
| M. BERGER Ludovic         | Chirurgie vasculaire                         |
| M. BERGOT Emmanuel        | Pneumologie                                  |
| M. BIBEAU Frédéric        | Anatomie et cytologie pathologique           |
| Mme BRAZO Perrine         | Psychiatrie d'adultes                        |
| M. BROUARD Jacques        | Pédiatrie                                    |
| M. BUSTANY Pierre         | Pharmacologie                                |
| Mme CHAPON Françoise      | Histologie, Embryologie                      |
| Mme CLIN-GODARD Bénédicte | Médecine et santé au travail                 |
| M. DAMAJ Ghandi Laurent   | Hématologie                                  |
| M. DAO Manh Thông         | Hépatologie-Gastro-Entérologie               |
| M. DEFER Gilles           | Neurologie                                   |
| M. DELAMILLIEURE Pascal   | Psychiatrie d'adultes                        |
| M. DENISE Pierre          | Physiologie                                  |
| Mme DOLLFUS Sonia         | Psychiatrie d'adultes                        |
| M. DREYFUS Michel         | Gynécologie - Obstétrique                    |
| M. DU CHEYRON Damien      | Réanimation médicale                         |
| Mme ÉMERY Evelyne         | Neurochirurgie                               |

|   |  |
|---|--|
| <b>M. ESMAIL-BEYGUI Farzin</b>                                  | Cardiologie                              |
| <b>Mme FAUVET Raffaèle</b>                                      | Gynécologie – Obstétrique                |
| <b>M. FISCHER Marc-Olivier</b>                                  | Anesthésiologie et réanimation           |
| <b>M. GÉRARD Jean-Louis</b>                                     | Anesthésiologie et réanimation           |
| <b>M. GUILLOIS Bernard</b>                                      | Pédiatrie                                |
| <b>Mme</b><br>Epidémiologie, économie de la santé et prévention | <b>GUITTET-BAUD</b> <b>Lydia</b>         |
| <b>M. HABRAND Jean-Louis</b>                                    | Cancérologie option Radiothérapie        |
| <b>M. HAMON Martial</b>   | Cardiologie                              |
| <b>Mme HAMON Michèle</b>  | Radiologie et imagerie médicale          |
| <b>M. HANOUIZ Jean-Luc</b><br>opérateur                         | Anesthésie et réa. médecine péri-        |
| <b>M. HULET Christophe</b><br>traumatologique                   | Chirurgie orthopédique et                |
| <b>M. ICARD Philippe</b><br>vasculaire                          | Chirurgie thoracique et cardio-          |
| <b>M. JOIN-LAMBERT Olivier</b>                                  | Bactériologie - Virologie                |
| <b>Mme JOLY-LOBBEDEZ Florence</b>                               | Cancérologie                             |
| <b>M. JOUBERT Michael</b>                                       | Endocrinologie                           |
| <b>M. LAUNOY Guy</b><br>et prévention                           | Epidémiologie, économie de la santé      |
| <b>M. LE HELLO Simon</b>  | Bactériologie-Virologie                  |
| <b>Mme LE MAUFF Brigitte</b>                                    | Immunologie                              |
| <b>M. LOBBEDEVZ Thierry</b>                                     | Néphrologie                              |
| <b>M. LUBRANO Jean</b>  | Chirurgie viscérale et digestive         |
| <b>M. MAHE Marc-André</b>                                       | Cancérologie                             |
| <b>M. MANRIQUE Alain</b>  | Biophysique et médecine nucléaire        |
| <b>M. MARCÉLLI Christian</b>                                    | Rhumatologie                             |
| <b>M. MARTINAUD Olivier</b>                                     | Neurologie                               |
| <b>M. MAUREL Jean</b>   | Chirurgie générale                       |
| <b>M. MILLIEZ Paul</b>  | Cardiologie                              |
| <b>M. MOREAU Sylvain</b>  | Anatomie/Oto-Rhino-Laryngologie          |
| <b>M. MOUTEL Grégoire</b>                                       | Médecine légale et droit de la santé     |
| <b>M. NORMAND Hervé</b>   | Physiologie                              |
| <b>M. PARIENTI Jean-Jacques</b><br>de communication             | Biostatistiques, info. médicale et tech. |
| <b>M. PELAGE Jean-Pierre</b>                                    | Radiologie et imagerie médicale          |
| <b>Mme PIQUET Marie-Astrid</b>                                  | Nutrition                                |
| <b>M. QUINTYN Jean-Claude</b>                                   | Ophthalmologie                           |
| <b>Mme RAT Anne-Christine</b>                                   | Rhumatologie                             |
| <b>M. RAVASSE Philippe</b>                                      | Chirurgie infantile                      |
| <b>M. REPESSE Yohann</b>  | Hématologie                              |
| <b>M. REZNIK Yves</b>   | Endocrinologie                           |
| <b>M. ROD Julien</b>  | Chirurgie infantile                      |
| <b>M. ROUPIE Eric</b>   | Médecine d'urgence                       |
| <b>Mme THARIAT Juliette</b>                                     | Radiothérapie                            |
| <b>M. TILLOU Xavier</b>   | Urologie                                 |

|                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| <b>M. TOUZÉ Emmanuel</b>     | Neurologie                |
| <b>M. TROUSSARD Xavier</b>   | Hématologie               |
| <b>Mme VABRET Astrid</b>     | Bactériologie - Virologie |
| <b>M. VERDON Renaud</b>      | Maladies infectieuses     |
| <b>Mme VERNEUIL Laurence</b> | Dermatologie              |
| <b>M. VIVIEN Denis</b>       | Biologie cellulaire       |

### **PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS**

|                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| <b>M. DE LA SAYETTE Vincent</b>      | Neurologie          |
| <b>Mme DOMPMARTIN-BLANCHÈRE Anne</b> | Dermatologie        |
| <b>M. GUILLAUME Cyril</b>            | Médecine palliative |
| <b>M. LE BAS François</b>            | Médecine Générale   |
| <b>M. SABATIER Rémi</b>              | Cardiologie         |

### **PRCE**

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| <b>Mme LELEU Solveig</b> | Anglais |
|--------------------------|---------|

### **PROFESSEURS EMERITES**

|                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| <b>M. HURAUULT de LIGNY Bruno</b> | Néphrologie                         |
| <b>Mme KOTTLER Marie-Laure</b>    | Biochimie et biologie moléculaire   |
| <b>M. LE COUTOUR Xavier</b>       | Epidémiologie, économie de la santé |
| et prévention                     |                                     |
| <b>M. LEPORRIER Michel</b>        | Hématologie                         |
| <b>M. VIADER Fausto</b>           | Neurologie                          |



UNIVERSITÉ DE CAEN  
NORMANDIE

UFR SANTÉ - FACULTE DE  
MEDECINE

**Année Universitaire 2019/2020**

**Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

**Assesseurs**

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3<sup>ème</sup> cycle)

**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

**MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS**

**HOSPITALIERS**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| M. ALEXANDRE Joachim           | Pharmacologie clinique                   |
| Mme BENHAÏM Annie              | Biologie cellulaire                      |
| M. BESNARD Stéphane            | Physiologie                              |
| Mme BONHOMME Julie             | Parasitologie et mycologie               |
| M. BOUVIER Nicolas             | Néphrologie                              |
| M. COULBAULT Laurent           | Biochimie et Biologie moléculaire        |
| M. CREVEUIL Christian          | Biostatistiques, info. médicale et tech. |
| de communication               |  |
| M. DE BOYSSON Hubert           | Médecine interne                         |
| Mme DINA Julia                 | Bactériologie - Virologie                |
| Mme DUPONT Claire              | Pédiatrie                                |
| M. ÉTARD Olivier               | Physiologie                              |
| M. GABEREL Thomas              | Neurochirurgie                           |
| M. GRUCHY Nicolas              | Génétique                                |
| M. GUÉNOLÉ Fabian              | Pédopsychiatrie                          |
| M. HITIER Martin               | Anatomie - ORL Chirurgie Cervico-        |
| faciale                        |  |
| M. ISNARD Christophe           | Bactériologie Virologie                  |
| M. JUSTET Aurélien             | Pneumologie                              |
| Mme KRIEGER Sophie             | Pharmacie                                |
| M. LEGALLOIS Damien            | Cardiologie                              |
| Mme LELONG-BOULOUARD Véronique | Pharmacologie fondamentale               |
| Mme LEVALLET Guénaëlle         | Cytologie et Histologie                  |
| M. MITTRE Hervé                | Biologie cellulaire                      |
| M. SESBOÜÉ Bruno               | Physiologie                              |

**M. TOUTIRAIS Olivier**  
**M. VEYSSIERE Alexis**  
stomatologie

Immunologie  
Chirurgie maxillo-faciale et

**MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS**

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| <b>Mme ABBATE-LERAY Pascale</b>   | Médecine générale |
| <b>M. COUETTE Pierre-André</b>    | Médecine générale |
| <b>Mme NOEL DE JAEGHER Sophie</b> | Médecine générale |
| <b>M. PITHON Anni</b>             | Médecine générale |
| <b>M. SAINMONT Nicolas</b>        | Médecine générale |
| <b>Mme SCHONBRODT Laure</b>       | Médecine générale |

**MAITRES DE CONFERENCES EMERITES**

|                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| <b>Mme DEBRUYNE Danièle</b>   | Pharmacologie fondamentale |
| <b>Mme DERLON-BOREL Annie</b> | Hématologie                |
| <b>Mme LEPORRIER Nathalie</b> | Génétique                  |

## Remerciements :

- Merci à Vincent d'avoir accepté de m'encadrer dans cette thèse. Tu restes un exemple pour moi, plus les années passent plus je me demande comment tu arrives à être papa (le plus important) ; un aussi bon médecin ; un excellent tuteur (souvent redouté mais toujours juste) et à toujours être disponible pour la moindre de nos interrogations. Ne change rien surtout.

- Merci à Martin d'avoir accepté d'être mon président du jury de thèse, si je ne dis pas de bêtises ça doit être ta première fois mais sûrement pas ta dernière. On peut être fiers d'avoir un chef de service comme toi. Merci de la confiance que tu nous accordes et du temps que tu consacres à nous rendre meilleurs.

- Merci à Mr Babin, que malheureusement je n'ai pas pu accompagner le temps d'un semestre, c'est probablement l'un de mes plus grands regrets... Vous êtes la personne qui m'a donné envie de faire de l'ORL, c'est votre humanité et votre gentillesse qui ont guidé mon choix. Vous êtes sans aucun doute le meilleur médecin que je connaisse, et j'espère que rester à votre contact me rendra meilleur.

- Merci à Mr Moreau qui a toujours le mot gentil le matin, pour savoir si tout va bien dans ma vie, si je suis rentré à Cherbourg et pour me demander si Agathe n'est pas trop chi..... Je reste inspiré par votre façon de travailler et grâce à vous je garde la motivation de venir en vélo le matin.

- Merci à Papa (le gros Poups) et maman (Lardy). Je ne vais pas tomber dans les banalités mais c'est évident que sans vous rien n'aurait été possible. Je commence à prendre conscience de ce que c'est de s'occuper de quelqu'un d'autre que de soi-même et ça met en lumière tout ce que vous avez pu faire pour nous. Se cailler les miches à la patinoire pour me voir jouer comme une crampe, m'emmener chez les potes pour « jouer à la console », m'avoir toujours laissé de l'espace pour faire des conneries parce que c'est sûr que c'est comme ça qu'on se construit. C'est impossible de transmettre par écrit tout ce pour quoi je veux vous remercier, alors même si j'appelle pas assez souvent, si je suis parfois un peu stressé le week-end à cause du boulot, vous ne pouvez pas imaginer à quel point je vous aime. Hortense a de la chance d'avoir mes parents comme grands parents. J'aurais bien aimé sortir une citation bien stylée mais ça ne me vient pas, les choses les plus simples sont aussi les plus vraies alors quoi de plus simple que de vous dire merci et que je vous aime.

- A mon petit Horse que j'ai l'impression de voir comme une petite larve qui devient papillon. Je n'ai pas toujours été tendre avec toi... Et tu me l'as bien rendu ! J'aime te voir plus souvent, j'aime savoir que tu vas bien, que tu fais du bon travail et que tu es fier de toi. Tu as de quoi l'être. Même si ta plus grande qualité est d'avoir piqué l'humour de ton frère (jean-jean). Si je pouvais te donner juste un conseil et que tu voulais bien l'écouter, c'est d'arrêter d'essayer d'être quelqu'un d'autre ; imagine si CR7 n'avait pas fait de foot parce quelqu'un lui avait dit que c'était naze.... (et ouais ça c'est de l'analogie). Ce qui est cool c'est que tu n'as rien à accomplir pour faire de moi le plus fier des grands frères. Continue à venir nous voir beaucoup. Hortense n'attend que ça elle aussi.

- A ma petite Mout qui malheureusement ne pourra pas nous faire l'honneur de sa présence. Y'a pas à dire les verseaux c'est vraiment ce qui se fait de mieux. La vie

sans toi c'est moins bien mais je sais que tu es là avec nous à chaque fois qu'on fait des références à tes quiproquos. Je ne passe jamais une journée sans penser à toi. Tu es le meilleur modèle de grand-mère que l'on puisse produire (j'espère qu'ils ont gardé le moule).

- A Margaux qui m'accompagne. Un papillon croisé c'est une pensée pour toi. J'aurais aimé te rencontrer, te connaître et t'aimer.

- A Javouette bien sûr, le mauvais chien qui rosse...

- A Dany et Alain qui malgré la distance ont toujours veillé sur nous, supporteurs de nos exploits (si si il y'en a eu quelques-uns). Si Marseille était à 50 bornes la vie serait quand même plus simple. On espère bientôt vous voir pour arroser notre Hortense.

- A tata Charlotte, le JBB à sa maman, Léon et Selma qui quand ils n'étaient que 2, commençaient déjà à nous accueillir sans jamais râler. On ne se voit pas assez c'est sûr ; mais je me dit aussi qu'on peut réparer ça très bientôt en organisant des réunions de famille qui vont aller en s'agrandissant. J'ai hâte de vous revoir.

- Et la belle-famille alors, Tilain d'abord le Tiger Ornaïs, l'Aznavour d'Alençon merci de m'avoir laissé Agathe (ça a dû être dur...), à mes 2 beaufs tellement différents mais en même temps si ressemblants, vous avoir prêt de nous c'est être sûrs de ne jamais avoir à déménager seuls... A Clara aussi qui fait désormais parti de la famille. A la Madre que je n'ai pas assez connu, mais chez qui j'ai toujours senti la bienveillance et la confiance qu'elle me faisait pour prendre soin d'Agathe.

- A la famille Rimbold, l'autre famille. Toujours une attention pour réchauffer mon cœur.

- A la famille Boulerne. Poucine, Michoubidou, Shnaps et Lolo. Un grand cadeau serait qu'on puisse se revoir tous ensemble ; comme au bon vieux temps.

- A Yann et Yvette que j'aime comme ma famille.

Bon et si on passait aux potes maintenant ?

- A mon plus vieil ami : Silkibat, 28 ans que tu me supportes, même si sur les dernières années on s'est beaucoup éloignés géographiquement. J'espère être digne de ton amitié. On espère bientôt vous voir avec Villada.

- A mon petit Dyne, même si toi aussi tu as décidé de partir de la bonne ville de Stainz, tu restes tout près de moi dans le cœur. Je sais que tu as tout ce qu'il faut avec Stéphanie pour être heureux alors profite-en. En frankienne stp.

- A la Queue : trop difficile de résumer tous les voyages et conneries qu'on a pu faire. J'espère que tu vas finir par trouver ce qui te rends heureux. Le freeman par essence. Je ne sais pas ce que l'avenir te réserve mais une chose est sûre on fera partie du décor.

- A mon Obi-masse et Mirion bien sûr. Comment expliquer le lien qui nous uni... De la fraternité quasiment. On serait quand même bien mieux si Agathe n'était pas tout le temps là pour nous embêter. Garde ta famille tout près de toi.

- A mon Gregou, toujours fidèle. Passer des soirées à chanter Renaud déchirés pour maintenant se retrouver au golf le dimanche matin, on a bien changé ; mais c'est cool aussi.

J'espère voir les deux petits bouts (bientôt trois ?) grandir et continuer de mettre des raclées a Charlotte et Agathe aux jeux de société.

- A mon Jipain d'amour et sa Mirion. J'ai l'impression qu'on arrive à plus se revoir et ça c'est génial. Ton avis est tellement précieux à mes yeux, que ce soit pour le travail ou pour mes choix d'enceintes. Marion pour les cours de surf c'est quand tu veux (toi y'a pas à dire t'es vraiment nulle).

- Aux potes du Hockey : Benjmout, Geibs, Thomas, Tim, Milos, Jimmy... Même si on ne se voit plus je suis nostalgique de ces tournois, ces mercredis après-midi de Monopoly....

- Aux potes de Cherbourg : Paul (impossible de citer ton surnom dans ce manuscrit...) j'aime la façon dont tu prends la vie, je suis content de te sentir heureux. Le gros poux rôti (maintenant lion) qui à l'heure qu'il est, est probablement violet... Roms pour ta générosité et ta capacité à toujours garder le sourire malgré ce qu'on a pu faire à Siouville par exemple, à Fanny toujours la bonne attention, le geste pour l'autre, à Camille et Nils que j'admire pour leur capacité à tout gérer, à Tosma et Charlotte qui je l'espère pourront réaliser tout ce qu'ils veulent (ils le méritent bien), à Balin qui n'arrêtera jamais de me faire marrer, à Estelle et Karl toujours de bon conseil, le vieux Shaz toujours prêt pour aller surfer même quand il n'y a pas de vagues, Toinou (la truite...)

- Aux potes de Caen, le Bulbonus et ses gros mollets me manquent, le gros Black qui j'espère vas trouver un bon remède pour notre petit cœur qui souffre de ne plus te voir... Ce bon vieux Guigui (c'est vrai qu'on te voit moins mais ça n'a rien à voir avec un incident survenu à nos 30 ans... enfoiré), à Titine qui vit sa plus belle vie et ça ça nous rend super heureux, à Davy et Anne So toujours là pour filer un coup de main, Baba et Elise et leur nouvelle petite merveille qu'on a hâte de rencontrer.

Et le boulot alors ??

- Merci à l'équipe de Cherbourg qui garde une grande place dans mon cœur, surement l'accueil le plus chaleureux qu'on puisse espérer en tant qu'interne. Merci à Sami pour tout ce qu'il m'a appris à Mr Margot qui a du faire germer en moi cette idée de l'ORL pédiatrique, merci aux équipes du bloc et de la consultation d'ORL qui m'ont rapidement fait me sentir chez moi.

- Merci à l'orthopédie Cherbourgeoise aussi, Naguib et les petits restos le mercredi midi, Laurence et les cafés en regardant les fractures, Patounet et son amour de la chirurgie et de la bétadine en gel...

- Merci à l'équipe d'ORL pédiatrique de Lille. Quel semestre... Merci à Mr Fayoux qui sait faire ressortir le meilleur de nous-même, il est et restera sûrement le médecin qui m'a le plus impressionné et qui m'a le plus donné envie de devenir meilleur. Il m'accompagne toujours et ça me permet d'oublier la boule au ventre que je peux avoir quand je pars au travail parfois. Merci à Hélène (Maman) pour tout ce qu'elle nous a appris, pour ses soirées organisées, je suis super content pour la merveille à venir, vous le méritez bien.

- A mon petit Loulou, pas facile de trouver un co-interne plus bobo que soi, c'est chose faite. J'ai adoré chaque minute passée à t'écouter et à discuter.

- A mon petit Thymus, qui même dans les temps difficile a su garder la foie. Ca a été très dur mais une bière à la main le jeudi soir (si tu daignais venir) et tout était oublié. J'espère que ta vie sera heureuse.

- Et bien sûr comment les oublier, le Greg Hosana (l'incomparable), Milène, Emilie et Florine . J'aimerais tellement qu'on repasse une soirée tous ensemble...

Les belles découvertes aussi : Jean, Alix, Guillaume, Thibaut...

- Merci à l'équipe de chirurgie plastique d'Angers : à Pascal d'abord pour son accueil, sa prévenance et sa gentillesse. Merci à Albich pour ses conseils, sa déconne, ses coups de gueule, son amour du métier. Merci à Lady Floflo69 pour ses avis, son humour, sa joie de vivre. Au père Zrank pour ses vidéos toujours gracieuses, son double cursus trader-plasticien... A Marion pour ses conseils sur les enfants, son flegme et d'être une ORL parmi les aigles... Au Pigeon toujours motivée pour bosser et filer un coup de main. Et bien sûr à mon Bizu, difficile d'expliquer à quel point ça m'a fait du bien de m'entendre aussi bien avec un jeune, ça m'a rappelé que je n'étais pas si vieux. Ne change rien. Ne t'approche pas d'Hortense.

J'vous aime, vous me manquez.

- Merci à l'équipe de Baclesse et tout particulièrement au Dr Louis qui a su me faire confiance, à la petite Cathy, Marina et Séverine. Merci au Dr De Raucourt et David pour leurs apprentissages.

- Merci à l'équipe de Flers, et tout particulièrement au Dr Lognoné qui reste l'un des médecins les plus pédagogues que j'ai pu rencontrer.

- Merci à toute l'équipe qui a pu m'encadrer pendant mon M2. Merci à Stéphane pour commencer, je le remercie pour ses encouragements, sa dévotion à la recherche. On ne sera pas sans se revoir. Merci à Gwen qui m'a sorti de beaucoup de situations délicates. Merci au Pr Allouche et à toute son équipe pour son accueil et sa gentillesse lors des dosages au laboratoire.

- Merci à mes co-internes d'avoir supporté mes blagues pourries pendant ces 6 ans et mes matins ronchons. Le petit-Momo-est-un-gros-blaireau, tellement content qu'on continu de travailler ensemble pour au moins un an. Le Mikonos et sa capacité a améliorer nos journées avec ses conneries. A mon petit Doudzy qui part bien loin, j'aimais travailler avec toi et discuter de tout et de rien. A Justin(e) qui représente la Normandie avec moi et ça ça fait du bien. A Lanièce qui a toujours un mot doux pour moi. A Max qui me permet de voir que tout est possible. A Baba que j'aime bien chambrer aussi (avec sa petite mamounette). A Nico que j'ai hâte d'apprendre à découvrir. A la Paulette que j'ai appris à découvrir pour le meilleur...A la Raclette pour son flegme déconcertant. Au doc Lisette qui nous manque cruellement. A la Veillouille et ses cannassons. MD2L et ses vélos... A Ion qu'on aimerait bien récupérer pas trop loin. A base-base qui va bien nous manquer (encore une grosse perte). A Mirion qui m'impressionne. Et la petite Mion Mion que je ne connais pas encore assez bien. A Moumain que j'aime revoir en congrès. A Jeanne que j'ai toujours apprécié.

- Merci à tous les chefs aussi qui ont bien voulu supporter mes remarques et questions un peu niaises. Le doc Robard d'abord qui m'a toujours fait confiance et qui continu de m'accompagner pour me rendre meilleur. Merci à Plipli avec qui j'aime discuter. A Marjo qui est toujours là quand il faut. A Michèle Perhirin qui a toujours le bon conseil. A François et Vivien pour leur aide.

Et maintenant la cerise sur le gâteau, ma famille à moi...

- Mon diaboule bien évidemment qui reste ma plus belle réussite (blagounette).

- Hortense, pour paraphraser la mère Bois c'est vrai que tu es une évidence, j'arrive même pas à râler quand il faut changer ta couche en pleine nuit après m'être tapé le pied contre la porte, tu es et tu seras sûrement ce que j'ai fait de plus beau (faudra peut-être que tu partages la place quand même). J'ai hâte de te voir grandir et en même temps je ne veux pas que toi tu me vois vieillir. Il n'y a pas trop le choix, j'espère que tu ne t'embêteras jamais à lire ma thèse mais j'espère que tu liras quand même ce passage. Fais bien ce que tu veux de ta vie, n'écoute que toi (faudra peut-être que tu me le rappelle le jour où tu me diras que tu te lances dans le Rap-Game), ton papa sera toujours fier de toi.

- Le Roulain maintenant, je vais essayer de ne pas trop te faire pigner mais ça va être dur. Plus de 11 ans que tu me supportes, que tu me dis que non je ne suis pas nul et que je vais y arriver. 11 ans que tu me rends meilleur (on arrivera peut-être à quelque chose de correct). Difficile d'imaginer plus fusionnel que nous. J'ai jamais eu à me poser de questions pour tous les deux, heureusement je trouve ma vie déjà assez compliquée comme ça. Je sais que ça continuera à couler de source et que je te garde près de moi pour au moins les 60 prochaines années (on sait jamais si il y a une mamie sexy à la MDR...). Reste comme tu es, forte, belle, drôle. Comme Gregou me l'avait dit il faut bien se connaître pour avoir un enfant, je sais qu'avec toi ça sera facile. J'essaye de mesurer la chance que j'ai de t'avoir mais souvent ça me donne le tournis alors j'espère juste que j'arrive à te rendre la pareille. L'amour que j'ai pour toi est sûrement la chose dont je doute le moins. Tu sens.

Voilà ça ressemble presque à un testament mais c'est parce que je déteste appeler et écrire au téléphone et du coup je profite de ça pour remercier toutes les personnes qui comptent dans ma vie.

## **Abréviations :**

DCR : dacryo-cysto-rhinostomie

G4 : groupement ORL : Amiens, Caen, Lille et Rouen

HD : Haute définition

ORL : Oto-Rhino-Laryngologie

PDF : Portable Document format

PH : Praticien Hospitalier

USB : Universal Serial Bus

**Tableaux et figures :**

**Figures :**

Figure 1.....5

Figure 2.....7

Figure 3.....8

Figure 4.....8

Figure 5.....10

Figure 6.....11

Figure 7.....11

Figure 8.....12

Figure 9.....15

Figure 10.....18

**Sommaire :**

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| <b><i>Introduction</i></b>         | <b>1</b>  |
| <b><i>Matériel et méthodes</i></b> | <b>3</b>  |
| <b><i>Résultats</i></b>            | <b>6</b>  |
| <b><i>Discussion</i></b>           | <b>14</b> |
| <b><i>Conclusion</i></b>           | <b>22</b> |

## **Introduction**

La chirurgie endoscopique endonasale est une chirurgie compliquée, confinée, qui ne cesse d'évoluer et d'imposer sa suprématie sur la voie externe ces dernières décennies(1). L'amélioration constante du matériel de chirurgie endonasale (optiques, caméras, neuronavigation...) permet l'accès à des zones jusqu'ici réservées à des chirurgies plus délabrantes par voie externe. Comme toute technique chirurgicale, la courbe d'apprentissage peut être longue et une bonne préparation en amont de la chirurgie est nécessaire. En dehors de la pratique au bloc opératoire, cette préparation peut s'effectuer au sein d'un laboratoire d'anatomie ou grâce à des supports variés comme des vidéos chirurgicales dont un grand nombre sont disponibles en libre accès sur Internet.

La dissection chirurgicale sur pièce anatomique permet dans un premier temps d'appréhender cette zone anatomique et de se familiariser avec les rapports étroits entre les sinus et les structures critiques adjacentes. C'est dans ce but, que nous avons décidé avec le Dr Patron de réaliser un guide de dissection endonasale pour accompagner les internes lors de leur pratique sur cadavre. Son but est de fournir une information précise et didactique afin d'acquérir les bases nécessaires à tout interne du début à la fin de son internat.

La chirurgie endonasale, comme toutes les chirurgies endoscopiques, se prête très bien à l'apprentissage à distance puisque le spectateur peut visionner la même image que le chirurgien. La formation médicale et chirurgicale par l'intermédiaire de vidéos, prend une place de plus en plus importante aujourd'hui à en juger par le nombre de vidéos Youtube traitant le sujet. Le champ de recherche pour « surgical education » sur le moteur de recherche de Youtube est passé de 3080 résultats en 2009 à 116000

en 2018 (2). Malheureusement, quantité n'est pas synonyme de qualité. Plusieurs études font état d'un contenu non vérifié et de mauvaise qualité concernant la formation chirurgicale(3-4). La grande difficulté reste donc de trouver un contenu de qualité et fiable afin de pouvoir approfondir ses compétences chirurgicales en dehors du bloc opératoire.

C'est dans cette volonté d'aide à la formation des internes que nous avons élaboré un ensemble de vidéos commentées explorant les interventions les plus pratiquées en chirurgie endonasale. Ce travail est destiné à un partage sans restriction, en dehors de l'âge, sur la plateforme Youtube.

## **Matériel et méthodes**

Ce travail, dont l'objectif principal était d'améliorer l'apprentissage de la chirurgie endonasale auprès des internes se décompose en 4 parties :

- l'élaboration d'un guide de dissection
- la création d'un atlas vidéo de chirurgie endonasale
- l'établissement de critères permettant d'évaluer la qualité d'une vidéo de chirurgie endonasale
- la réalisation d'un état des lieux des vidéos disponibles sur Youtube fournissant un outil pertinent pour l'apprentissage de la chirurgie endonasale.

Ce travail a débuté par l'établissement d'un guide de dissection. Il a été élaboré initialement pour accompagner les internes lors des dissections réalisées sur 3 jours, tous les ans, dans le laboratoire d'anatomie Caennais. Les sources possibles d'apprentissage étaient tellement nombreuses que nous avons décidé de produire un guide réalisé par un interne avec la supervision d'un sénior. Nous voulions aboutir à un contenu basé sur deux expériences différentes et complémentaires.

La trame de ce guide a été réalisée avec plusieurs livres et articles de référence (5-18) ainsi que notre expérience personnelle. Cela a permis d'aboutir initialement à une version de 65 pages sous la forme d'un fichier Word. Ce guide a été fourni aux internes pour lecture et avis pendant deux années de dissection afin d'être complété et amélioré

.

Dans le but de fournir un travail accessible depuis n'importe quel support une version numérique a été créée ; cette version a été réalisée grâce au logiciel « Pages » sur Mac-OS®.

En complément, un atlas de vidéos endonasales a été réalisé afin de poursuivre le projet. Les enregistrements vidéos ont été fournis par le Dr Patron qui est le Praticien Hospitalier (PH) référent de rhinologie de notre service. L'ensemble des chirurgies endoscopiques a été enregistré grâce au module Storz® modèle Image 1 hub (annexe 1). La partie optique était composée :

- d'une caméra full HD Storz® modèle Image 1 H3-Z (annexe 2)
- d'optiques Storz® de 0 à 70 degrés diamètre 4 mm

Les enregistrements vidéo non endoscopiques ont été réalisés avec un appareil photo compact modèle : Sony RX100-IV® (annexe 3) avec un trépied.

Les images per-opératoires ainsi que les démonstrations chirurgicales faisant intervenir la neuronavigation se sont faites avec le modèle : Fiagon® Basic Sinus System E 01 0013 NA (annexe 4).

Pour traiter l'ensemble de ces images et réaliser le montage vidéo, nous avons utilisé un Macbook Pro 15 pouces de la marque Apple®. Nous avons utilisé les logiciels de montage vidéo Imovie® et Final cut Pro 10®.

Les différents enregistrements sonores ont été effectués avec un micro externe de la marque Tonor® et le signal audio a été traité grâce au logiciel Audacity® (v2.2.3) sur Mac-OS.

La lecture et les enregistrements des différents scanners ont été effectués sur le Logiciel Horos® (v3.3.6), disponible gratuitement sur internet.

Les différentes captures et enregistrements d'écran ont été réalisés avec le logiciel Quicktime-player® sur Mac-OS®.

Les différents montages photographiques notamment pour le marquage des repères anatomiques ont été réalisés sur le logiciel Photoshop® (v 19.0) sur Mac-OS®.

L'ensemble de ces vidéos et le guide de dissection ont été fournis au jury en format numérique via une clef USB. Après la relecture, la correction et l'approbation du jury, le guide de dissection et les vidéos seront mis en ligne sur le site : <http://orl-chu-caen.fr/> et sur la chaîne Youtube « Orl Caen » pour les vidéos.

Enfin, nous avons effectué un état des lieux du nombre et de la qualité des vidéos de chirurgie endonasale en français, disponibles sur la plateforme Youtube. Pour cela nous avons tapé: « Chirurgie endonasale » dans le moteur de recherche de Youtube et y avons appliqué quelques filtres : vidéos de moins de 10 ans, qualité d'image Full HD et en langue française (figure 1).

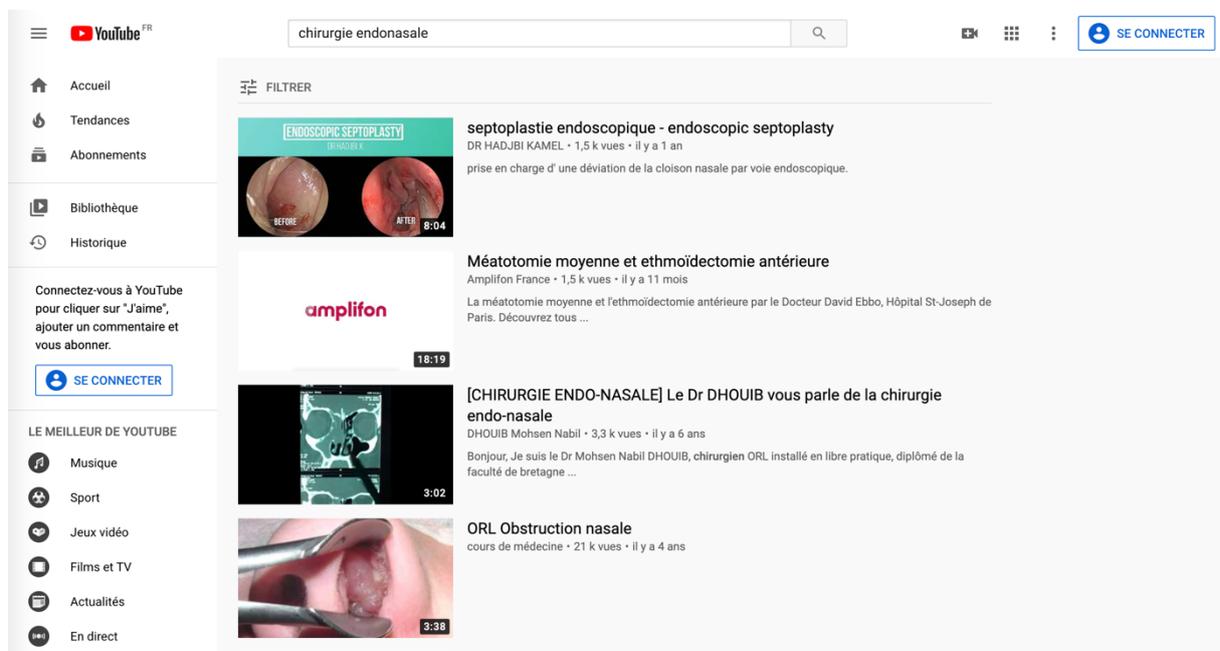


Figure 1 : Résultats de recherche sur Youtube pour le critère : chirurgie endonasale avec filtres : moins de 10 ans, Haute Définition (HD) et langue française.

Pour évaluer le panel de vidéos disponibles nous avons créé, en nous inspirant de la littérature, des critères de qualité objectifs basés sur notre expérience de spectateurs mais également sur celle de créateurs de vidéos.

## **Résultats**

La première étape de ce travail a permis d'aboutir à un guide de dissection de chirurgie endonasale à destination des internes Caennais. Il a été fourni aux internes du G4 (Caen, Rouen, Amiens et Lille) venant participer à nos journées de dissection au laboratoire d'anatomie de Caen. Ce premier manuscrit disponible en fichier texte, détaille pas à pas, en 65 pages, les bases de la chirurgie endonasale. Il encadre l'interne, de la turbinectomie partielle jusqu'à la chirurgie du sinus frontal.

Les différents chapitres abordés sont :

- le matériel spécifique de la chirurgie endonasale : l'ensemble du matériel est passé en revue jusqu'à la neuronavigation
- la lecture du scanner des sinus pré-opératoire : création d'une check-list pré-opératoire pour ne jamais négliger une modification anatomique
- la turbinectomie partielle inférieure
- la septoplastie endoscopique
- la méatotomie moyenne
- l'éthmoïdectomie totale
- la sphénoïdectomie
- la ligature de l'artère sphéno palatine
- la chirurgie du sinus frontal et les différents Draf

Chacun des chapitres, dans un but didactique, est construit de la même manière: il commence par un rappel sur les indications de la chirurgie, ensuite un point sur l'anatomie et les particularités scannographiques spécifiques de la région est réalisé et enfin la chirurgie est détaillée en plusieurs étapes. L'ensemble est toujours ponctué

par les remarques du Dr Patron, basées sur son expérience, qui permettent d'étoffer le guide et d'insister sur les fondamentaux.

Après deux années de dissection avec le guide à disposition, nous avons réalisé les ajustements et corrections nécessaires afin de le compléter avec des points spécifiques signalés par les internes. La dernière version de ce guide a été modernisée. Elle est désormais interactive et sera fournie au jury sous format numérique PDF sur clef USB.

Pour cela, nous avons réalisé un support lisible depuis n'importe quel smartphone, tablette ou ordinateur portable. Ce nouveau support est interactif avec des liens permettant d'avoir accès à des articles, des schémas plus détaillés ou des chapitres précis du guide. Celui-ci fait 58 pages (figures 2,3,4) et sera accessible une fois corrigé par le jury à l'ensemble des internes français par l'intermédiaire de notre site Web :

<http://orl-chu-caen.fr/>.

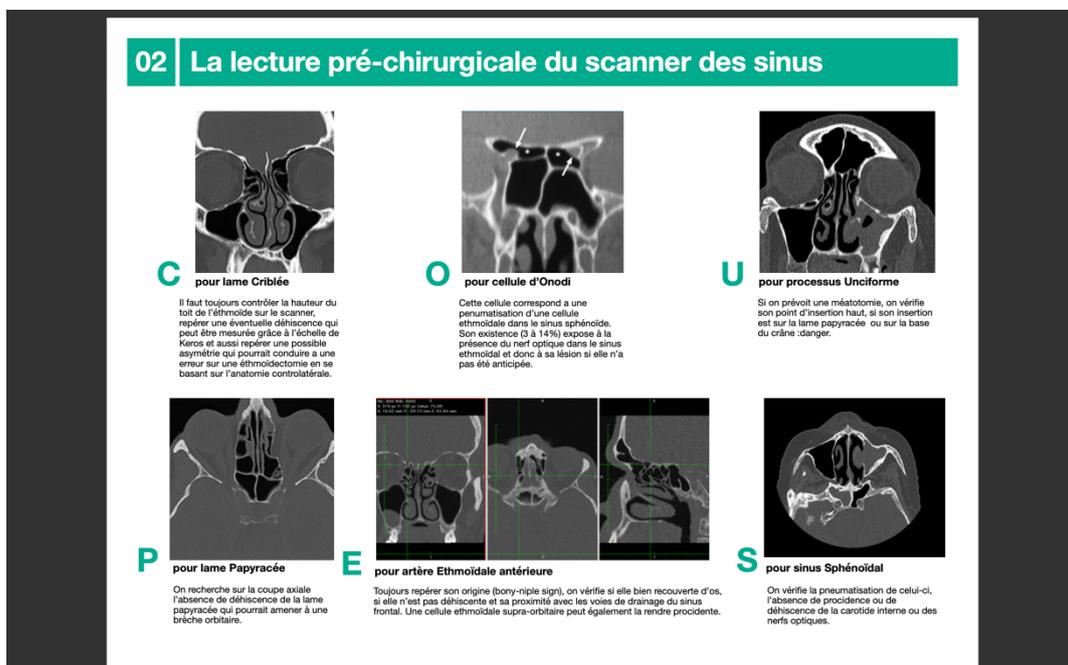


Figure 2 : Page 7 du guide de dissection traitant de la lecture pré-chirurgicale du scanner des sinus.

## 05 La septoplastie endoscopique

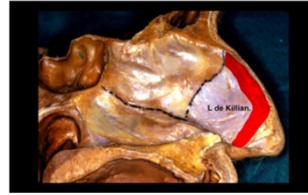
Ensuite on peut se munir du décolleur, ou d'un instrument tranchant pour rechercher le plan sous-périchondral, on conseille de réaliser des mouvements verticaux au niveau de l'incision avec le décolleur afin de laisser apparaître ce plan le plus précisément possible. Il s'agit de trouver la balance entre la dissection agressive pour trouver le bon plan mais pas trop pour ne pas inciser le cartilage lui-même.

Ensuite une fois ce plan exposé on peut à l'aide de l'aspiration décolleur, réaliser le tunnel supérieur permettant d'exposer la cloison cartilagineuse puis osseuse jusqu'aux choanes, normalement la dissection est simple, exsanguie.

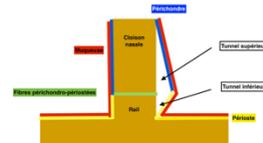
### LE PETIT MOT DE VINCENT:

**LE PLAN SOUS-PÉRICHONDRAL EST BLEU. SI CE N'EST PAS BLEU, C'EST QUE VOUS N'Y ÊTES PAS. REPRENEZ VOTRE BISTOURI OU DES CISEAUX FINS LÉGÈREMENT OUVERTS ET GRATTEZ LE CARTILAGE POUR LE TROUVER.**

**Troisième étape**, il faut inciser le cartilage pour pouvoir réaliser la dissection sous-périostée controlatérale, l'incision peut se faire grâce à la partie tranchante du décolleur, il s'agit d'un geste à réaliser avec prudence afin d'éviter tout risque de perforation muqueuse controlatérale. On effectue l'incision du cartilage puis par un mouvement de rotation du décolleur on porte le côté non agressif du côté muqueux et on réalise le décollement sous-périosté controlatéral.



Le L. de Killian correspond à une bande cartilagineuse d'environ 1cm d'épaisseur, elle correspond au soutien vertical de la pointe du nez, à toujours respecter pour la résection cartilagineuse pour ne pas s'exposer au risque d'ensellure.



En effet les 2 tunnels décrits par Cottle sont supérieurs et inférieurs, ils sont séparés par une fusion des fibres péricondro-périostées, il est donc nécessaire de réaliser ces 2 tunnels avant de les relier par des mouvements verticaux de bas en haut, ce qui facilitera la dissection

Figure 3 : Page 20 du guide de dissection traitant de la septoplastie endoscopique.

## 08 La sphénoïdectomie



Pour l'exposer, on refoule le cornet moyen latéralement, on se place au niveau de nos repères essentiellement la queue du cornet supérieur et à l'aide de l'aspiration boutonée, on cherche une dépression.

Normalement, celui-ci est dépressible sans avoir besoin de trop forcer, inutile d'y aller comme un sauvage, c'est que vous n'êtes pas au bon endroit. Bon s'il y a de l'ostéoclérose tu y es peut-être....

Sinon, on part de la choane, on remonte en médial collé à la cloison et on appuie...

Une fois rentré dans le sinus, inutile d'aller trop profond avant d'y voir quelque-chose, on élargit d'abord avec l'aspiration boutonée, on prend ensuite une pince de Kerisson, et on attaque l'os en dedans et vers le bas. Comme cela on évite tout danger décrit précédemment.

Une fois qu'on a un petit peu de place, on peut placer son optique à l'intérieur, 30 ou 0° selon les préférences et on visualise le sinus, on regarde notamment pour la poursuite de la dissection, s'il n'y a pas d'éléments à risque (normalement visibles sur le scanner pré-op)

Pour l'élargissement, il dépend de la pathologie, de votre expérience et de votre courage, il sera toujours économe vers le dehors. En dedans au dépend du rostre, il s'agit de l'endroit le moins dangereux, l'élargissement sera réalisé à la pince de Kerisson, vers le bas il faudra prendre gare à l'artère nasopalatine 4mm au-dessus de l'arche choanale et en dehors à l'abouchement de l'artère sphéno-palatine hors de son foramen.

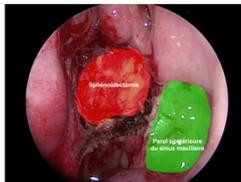
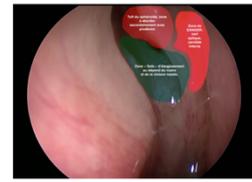


Figure 4 : Page 38 du guide de dissection traitant de la sphénoïdectomie.

La seconde étape de ce travail a abouti à la réalisation d'un atlas de chirurgie endonasale fort de dix vidéos. Celles-ci sont la continuité du guide de dissection et permettent, par leur format, d'apporter l'information différemment. Les dix sujets traités sont :

- les bases de la chirurgie endonasale : reprenant la position opératoire, l'installation dans la salle de bloc opératoire, la bonne préhension du matériel
- la lecture du scanner pré opératoire : reprenant en 17 points l'analyse pas à pas d'un scanner des sinus avant une chirurgie endonasale
- la neuronavigation : présentation et démonstration du système utilisé à Caen
- la septoplastie endoscopique
- la méatotomie moyenne
- l'ethmoïdectomie totale
- la sphénoïdectomie
- la chirurgie de l'épistaxis
- la dacryo-cysto-rhinostomie (DCR)
- la chirurgie du sinus frontal illustrée par un Draf III

L'ensemble de ces vidéos a été construit sur le même schéma : une introduction permettant de présenter le projet d'atlas vidéo, les auteurs : le Dr Patron et moi-même ; un rappel rapide des indications de la chirurgie, le matériel spécifique à la réalisation de celle-ci, les repères anatomiques chirurgicaux et, enfin, une démonstration chirurgicale issue des captures vidéos réalisées au bloc opératoire.

Les différentes vidéos durent entre 6 et 11 minutes, elles sont toutes en qualité full HD (1080p avec codec ProRes) pour faciliter le visionnage. Plusieurs rajouts ont été

réalisés sur les vidéos brutes issues du bloc opératoire afin d'améliorer la compréhension:

- des correspondances per opératoire entre la chirurgie et le scanner
- des commentaires en français tout le long de la chirurgie pour compléter l'information et apporter du dynamisme
- des titres sur l'ensemble de la chirurgie pour signaler les différentes étapes chirurgicales si le son n'est pas utilisé
- l'orientation à chaque début de chirurgie sur le haut/bas et dedans/dehors.

Une fois la relecture et la correction des vidéos réalisées par le jury, l'ensemble de ces vidéos sera uploadé sur la plateforme de vidéos à la demande Youtube afin de bénéficier à tous ceux qui le souhaitent, le public visé étant les internes. Ces vidéos seront bien sûr ouvertes aux commentaires, ce qui permettra de les améliorer au fur et à mesure. Elles seront uploadées dans la meilleure qualité possible pour améliorer l'expérience utilisateur.(figures 5,6,7)

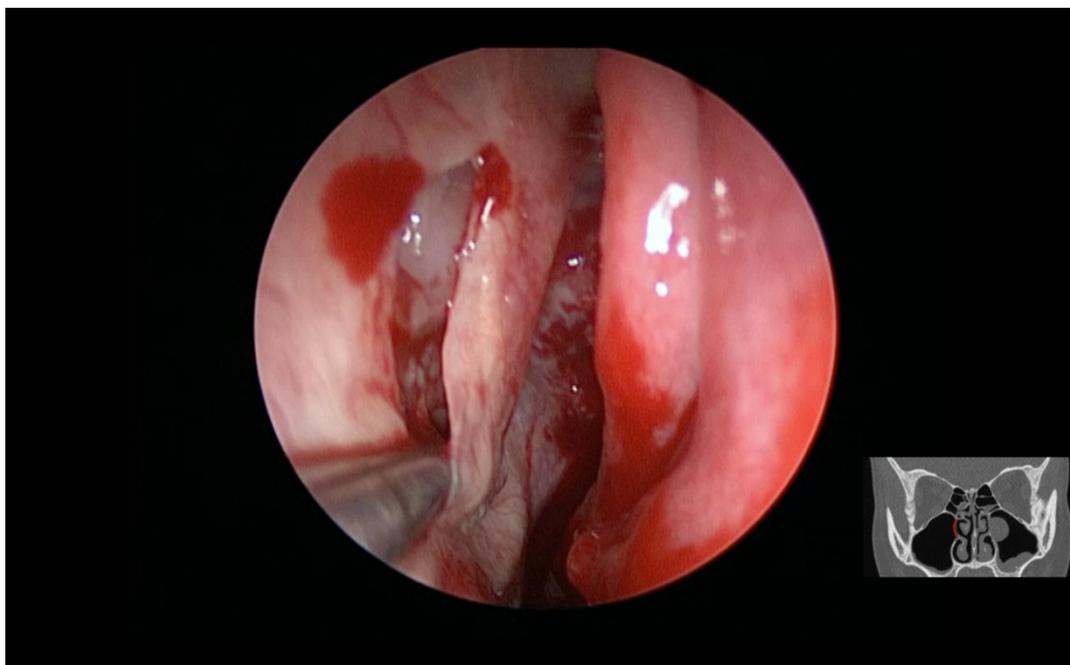


Figure 5 : Image issue de la vidéo sur la méatotomie moyenne. Le geste réalisé est une unciformectomie.



Figure 6 : Image issue de la présentation de la vidéo sur la neuronavigation.

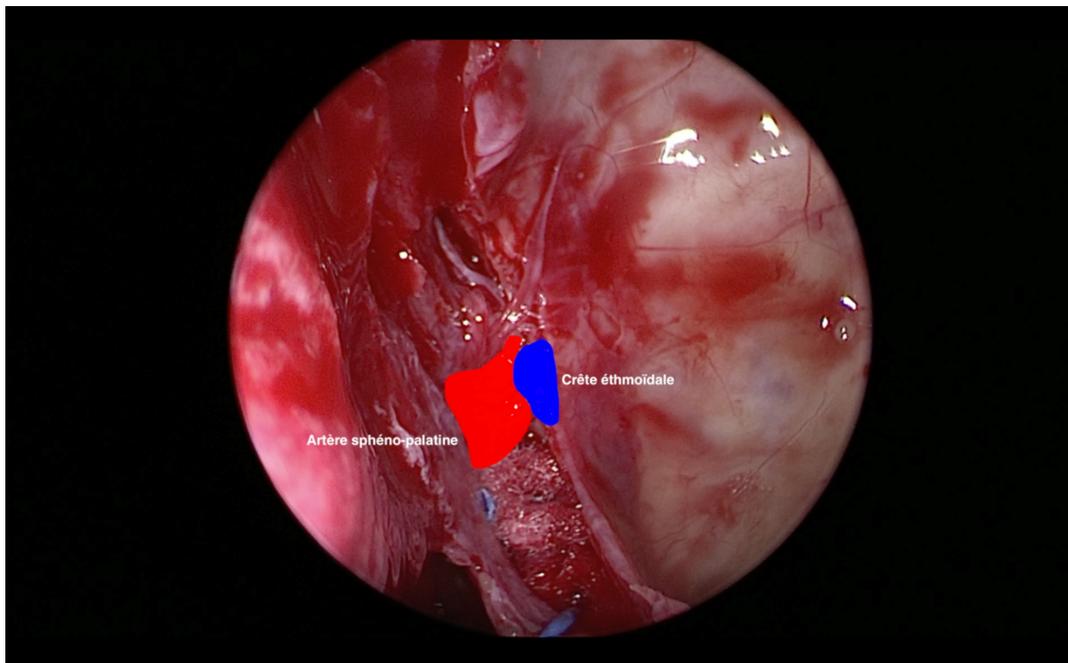


Figure 7 : Image issue de la vidéo sur la chirurgie de l'épistaxis. Elle illustre la recherche des repères chirurgicaux avant une ligature de l'artère sphéno-palatine.

Avant de réaliser une revue précise des vidéos de formation à l'attention des internes sur Youtube, il nous a semblé indispensable de créer un ensemble de dix critères permettant d'évaluer celles-ci. Ces critères sont inspirés de la littérature (19-20) et de notre expérience nouvellement acquise. Pour être de qualité une vidéo doit :

- présenter des images de chirurgie « en live » sur des sujets vivants
- être commentée idéalement de manière orale ou bien par des sous titres
- être diffusée en full HD minimum avec un enregistrement de base en Full HD
- présenter dès que nécessaire les repères anatomiques per-opératoires importants
- dans le cadre de la chirurgie endonasale, donner les repères cardinaux haut/bas et dedans/dehors dès que possible
- durer moins de 10 minutes pour garder un format plaisant à regarder
- nommer chacun des instruments utilisés lors de la chirurgie
- préciser l'auteur de la chirurgie et son expérience
- respecter l'anonymat des patients
- minimiser les saignements ainsi que les temps morts à l'écran.

Ces différents critères sont résumés dans la Figure 8.

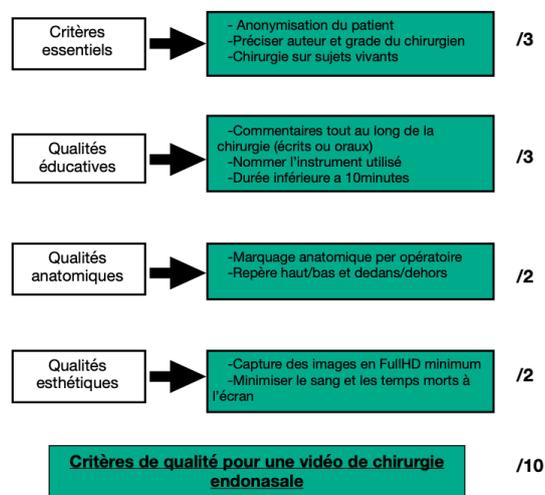


Figure 8 : Les 10 critères de qualité pour une vidéo de chirurgie endonasale.

Enfin nous avons passé en revue l'ensemble des vidéos Youtube traitant de la chirurgie endonasale en qualité full HD en français afin d'évaluer les ressources accessibles avant notre travail. Avec les critères de recherche évoqués dans la méthodologie nous avons obtenu l'accès à 345 vidéos. Sur cet ensemble 15 vidéos soit 4,3% traitaient effectivement de la chirurgie endonasale en français avec un contenu à visée universitaire ; le reste étant des vidéos de témoignages post-chirurgicaux ou des vidéos mal référencées, hors-sujet. Seulement 5 soit 1,5% remplissaient plus de la moitié des 10 critères et une vidéo soit 0,3% regroupait 9 des 10 critères.

## **Discussion**

L'anatomie et la chirurgie endonasale sont des domaines particulièrement difficiles à appréhender, du fait de l'étroitesse des fosses nasales, de la complexité anatomique et du caractère hémorragique fréquent de cette chirurgie. L'accès au laboratoire d'anatomie ainsi que le développement de matériel de chirurgie endonasale de plus en plus abouti permettent d'améliorer sa formation chirurgicale seul ou lors des nombreux cours de dissection. Il existe plusieurs livres de référence sur la chirurgie endonasale mais, l'intérêt d'un guide de dissection réalisé par un interne sous supervision d'un sénior est de cibler les difficultés rencontrées et de fournir les connaissances primordiales à posséder avant de commencer à appréhender cette surspécialité.

Il nous a semblé judicieux d'accompagner le lecteur tout au long de la dissection comme si un conseiller était présent pendant la chirurgie. L'intérêt d'agrémenter ce guide avec l'expérience d'un senior spécialisé en rhinologie était d'apporter une information complémentaire, plus appliquée et ciblée permettant d'appuyer sur les fondamentaux de la chirurgie et les erreurs à ne pas commettre. Cet encadrement s'apparente clairement aux remarques que pourrait faire un sénior au bloc opératoire pour guider son interne. L'information est donc reçue différemment au fil des lectures, les remarques du Dr Patron prenant forcément moins de signification au début de l'apprentissage pour finalement prendre tout leur sens avec l'expérience.

Le format numérique accessible depuis n'importe quel support connecté est désormais une évidence. Le support papier reste incontournable mais dans le cadre d'une révision pré-chirurgicale ou d'une urgence, avoir celui-ci directement sur son smartphone, nous paraît confortable et adapté.

Le choix du format n'est pas anodin, Kolb avait décrit en 2009 les concepts de l'apprentissage, définissant différents types en fonction des personnalités (21). Une étude récente (22) met en évidence que les étudiants en chirurgie comparativement aux étudiants en médecine ont plutôt un apprentissage accommodatif et convergent. Ces caractères d'apprentissage, toujours d'après Kolb, décrivent les étudiants en chirurgie comme des gens organisés, souhaitant effectuer des tâches de la manière la plus efficace possible, en étant guidés pas à pas. Ils ont besoin de faire et de ressentir pour apprendre. Dans ce cadre, un guide de dissection didactique semble le meilleur moyen de l'appréhender.

C'est dans ce même but que la source d'apprentissage a été agrémentée de vidéos. Le format de celles-ci a été standardisé dans le but de fournir une base d'apprentissage la plus sérieuse et la plus recommandable possible. On sait que dans le cadre de la préparation d'une intervention chirurgicale, les étudiants ont recours au support vidéo et plus particulièrement à Youtube dans 90% des cas (23) (figure 9), ce qui en fait la source idéale de diffusion pour toucher un maximum d'internes et ainsi, avoir un retour sur notre travail.

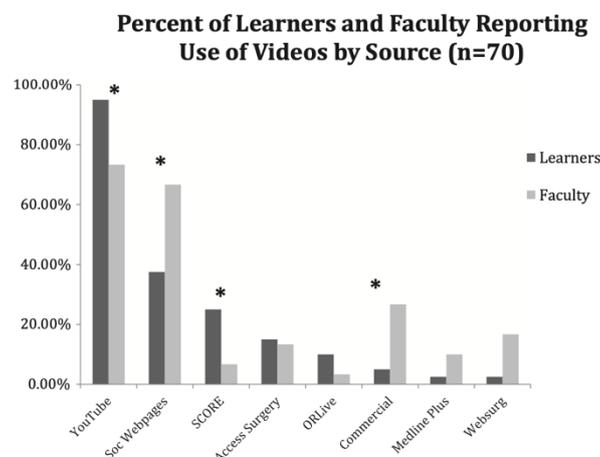


Figure 9 : Histogramme résumant les différents supports utilisés par les étudiants américains pour leur formation chirurgicale. D'après Rapp et al.

Le visionnage de vidéos sur Youtube en ORL, mais pour d'autres spécialités également, nous a permis d'entrevoir le fort potentiel de ce support pour transmettre une information. La chirurgie endoscopique est celle qui se prête le mieux à cet exercice ; l'enregistrement de la caméra permet au spectateur d'obtenir l'image per-opératoire du chirurgien, ce qui facilite la mise en situation et la projection de l'interne. Les sujets traités sont larges :

- la lecture du scanner pré-opératoire est une synthèse des articles de référence sur les pièges à éviter avant une chirurgie. Avec une vidéo, on peut expliquer notre méthode en faisant dérouler les coupes de scanner et ainsi expliquer comment on recherche une déhiscence de la lame papyracée ou une procidence carotidienne plutôt qu'en la montrant directement. Cela stimule la réflexion, et permet d'éviter le « signe de la flèche » qui fournit directement la réponse.

- les chirurgies plus classiques comme l'ethmoïdectomie ou la méatotomie sont traitées en reprenant d'abord les indications de la chirurgie, le matériel spécifique, un rappel anatomique indispensable et enfin, une démonstration chirurgicale. Lors de l'intervention l'accent est mis sur les zones anatomiques d'intérêt. Les commentaires oraux et écrits durant toute la vidéo permettent d'apporter les compléments d'information qui ne sont pas visuels.

Les démonstrations chirurgicales ont fait preuve de leur intérêt et de leur efficacité dans la formation des chirurgiens. Deux études mettent en évidence que des internes préparés à une chirurgie grâce à une vidéo de démonstration, ont significativement de meilleurs scores lors des évaluations sur la qualité de leur chirurgie ou de leur dissection (24-25). Il en est de même pour les étudiants en médecine qui considèrent mieux apprendre l'anatomie grâce à des supports vidéo de dissection plutôt que dans les livres (26).

Si l'on considère les vidéos per-opératoire comme des outils de formation il convient bien-sûr d'évaluer le matériel fourni aux étudiants. C'est d'ailleurs un problème : plusieurs études mettent en évidence que le matériel fourni sur Youtube n'est la plupart du temps pas adapté à la formation chirurgicale et de mauvaise qualité (2,20,27-28). C'est dans cette optique que nous avons réalisé un état des lieux des vidéos traitant de la chirurgie endonasale en français sur Youtube. Cette analyse ne retrouve au final qu'une vidéo qualitative sur les 345 réalisées sur les dix dernières années. Cette constatation n'est pas nouvelle et a déjà soulevé plusieurs questions notamment celle d'un encadrement des vidéos ou la création d'une plateforme dédiée aux vidéos de chirurgie avec une évaluation de leur contenu avant leur mise à disposition.

C'est le cas de la plateforme SCORE aux Etats-Unis, mais qui paradoxalement est moins utilisée que Youtube lors de la préparation d'une chirurgie (23). On constate également que le nombre de vues sur Youtube (meilleur indice de popularité d'une vidéo) n'est malheureusement pas corrélé à la qualité de la vidéo (29).

C'est dans ce but que nous avons établi pour la chirurgie endonasale dix recommandations de bonne pratique qui ont été énoncées dans les résultats. Ces critères de qualité sont inspirés de deux articles, dont un issu de la société internationale de laparoscopie (19-20) (figure 10).

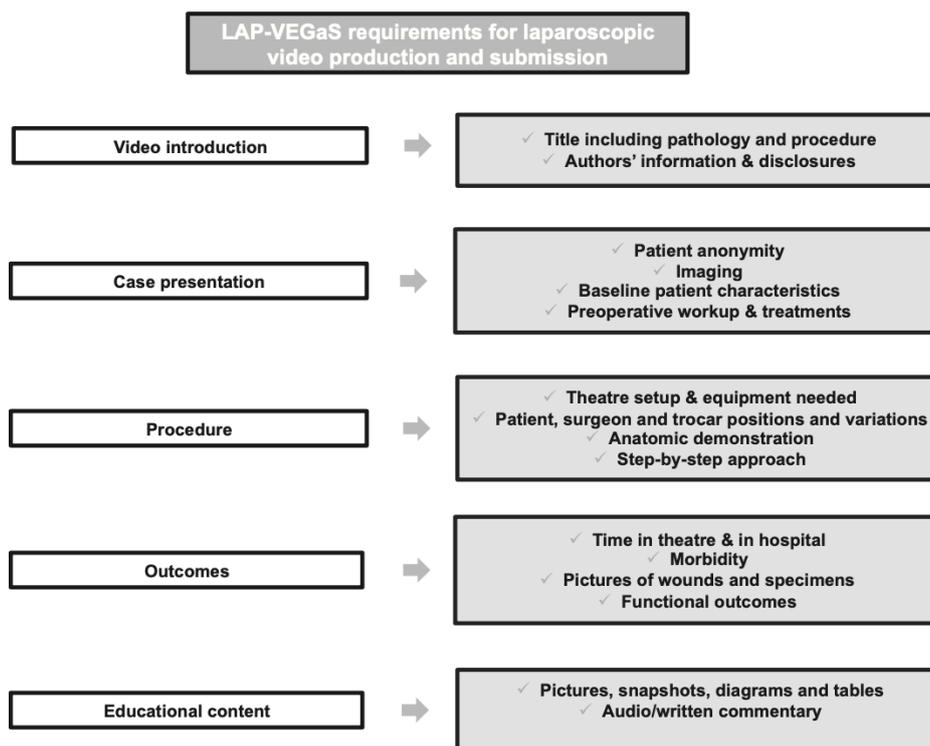


Figure 10 : Tableau résumant les critères de qualité pour la réalisation d'une vidéo laparoscopique à visée éducative. D'après Celentano et al.

Nous avons adapté ces critères à la chirurgie endonasale qui présente quelques spécificités. Il s'agit d'une chirurgie particulièrement hémorragique, c'est pourquoi un signal de qualité full-HD (en enregistrement et en encodage ) nous paraît nécessaire. De même, il convient d'essayer de supprimer les parties les plus sanglantes pour garder un confort visuel pour l'utilisateur. Un contenu de qualité d'une heure est appréciable mais nous pensons qu'une vidéo qui rassemble l'essentiel en dix minutes a plus de chance d'être regardée entièrement et ainsi de délivrer tout son message. Préciser l'identité du chirurgien ainsi que son niveau d'expérience nous semble fondamental. Il est évident qu'une dissection chirurgicale d'interne n'aura pas la même précision et efficacité que celle d'un PH avec plusieurs années d'expérience. Cela permettra également au spectateur de s'évaluer et d'appréhender la courbe de progression possible. La chirurgie endonasale rassemble beaucoup de matériel avec

des usages bien spécifiques, dans ce but il nous paraît nécessaire de toujours préciser l'instrument utilisé et son usage. L'anonymisation des données est indiscutable mais nécessite toujours d'être rappelée. La chirurgie endonasale est très confinée et les repères chirurgicaux ont une importance capitale lors des dissections. C'est la raison pour laquelle nous estimons que le repérage per opératoire des structures importantes doit être effectué autant que possible. Il doit être associé à une orientation permanente haut/bas et dedans/dehors. Il faut mettre le spectateur dans les bonnes conditions d'apprentissage et pour cela, en chirurgie endonasale, il faut avoir la bonne orientation dans l'espace.

Les commentaires qu'ils soient écrits ou oraux nous semblent importants, ils apportent un esprit de compagnonnage à la dissection et permettent de faire passer des messages importants. Le choix de l'utilisation des commentaires oraux pour nos vidéos est inspiré de notre expérience personnelle lors de visionnage de nombreuses vidéos de chirurgie. Il nous est apparu qu'elles étaient plus agréables à regarder et plus informatives ainsi. Dernier point, dans des chirurgies aussi difficiles et hémorragiques, une chirurgie sur sujet vivant nous semble indispensable pour fournir un reflet de la réalité et préparer les futurs chirurgiens à ce qui les attend. Ces différents critères sont une aide plus que des recommandations. Ils ont tous la même valeur dans notre tableau permettant d'évaluer les vidéos sur dix et donc de se faire rapidement une idée de la qualité du matériel à disposition. Ce système de notation est critiquable, donner la même valeur à la durée de la vidéo qui est un critère très partial par rapport à la nécessité d'enregistrer des chirurgies sur patients vivants est discutable. L'intérêt de ces critères est qu'ils sont applicables à d'autres chirurgies ORL comme l'otologie ou la laryngologie. Comme en chirurgie endonasale la plupart des temps chirurgicaux sont endoscopiques ou microscopiques.

Dans une période où la formation des internes est à un tournant de son histoire avec la création des Docteurs junior et le raccourcissement d'un an de la période de formation chirurgicale en tant qu'interne, nous estimons que tous les outils permettant d'étendre les connaissances chirurgicales des internes sont indispensables. L'apprentissage chirurgical est complexe ; il faut étudier, voir puis faire. Si on peut augmenter le temps passé à pratiquer la deuxième étape chez soi grâce à internet il nous semble nécessaire de fournir le matériel adapté. Le collège d'ORL fournit déjà une structure pour la formation, il serait intéressant qu'après relecture on puisse y ajouter des travaux réalisés par les internes.

C'est dans ce but qu'après relecture le guide de dissection ainsi que l'ensemble des vidéos seront uploadées sur la chaîne Youtube d'ORL caennaise. Ces vidéos pourront je l'espère fournir une base de travail supplémentaire aux internes et l'envie de créer d'autres vidéos pour promouvoir cette technique d'apprentissage dans l'air du temps.

Ce travail est bien sûr critiquable sur plusieurs aspects. Nous aurions pu évaluer l'apport du guide de dissection sur la qualité des dissections réalisées par les internes. Cela aurait pu nous permettre d'évaluer les qualités didactiques de celui-ci. Nous réaliserons bien sûr ces évaluations l'année prochaine. Ce guide de dissection n'est que notre vision de la chirurgie endonasale elle se focalise forcément sur des points qui ont pu nous mettre en difficulté et elle oublie des points essentiels que certains auraient mis en avant. La vision chirurgicale d'un interne est intéressante, elle se focalise forcément sur les difficultés ressenties par ses égaux . Mais un interne est par définition un élève en formation, il ne présente qu'une vision parcellaire et polarisée des choses. L'apport et les corrections du Dr Patron permettent néanmoins de contrebalancer cela.

L'ensemble de ce travail a été réalisé en français, cependant le langage médical international est l'anglais et non pas le français. Nous justifions cela par le public visé, à savoir les internes français et francophones en ORL. Si les vidéos sont appréciées il pourra être intéressant de réaliser un sous titrage en anglais pour diffuser celles-ci à l'international. Il en est de même pour l'évaluation des vidéos françaises de chirurgie endonasale. Nous n'avons pas pris en compte les vidéos anglophones, néanmoins Youtube en regorge, de grande qualité et regroupant beaucoup de nos critères.

L'évaluation des vidéos en langue française selon nos critères n'a permis d'isoler qu'une seule vidéo de qualité, ce qui peut sembler sévère. Bien-sûr avec d'autres critères de recherche nous aurions peut-être pu aboutir à d'autres vidéos de qualité, cela ne doit pas remettre en cause les habitudes de travail des lecteurs. De même, nous aurions pu évaluer d'autres plateformes vidéos comme Vimeo ou Dailymotion afin d'appuyer notre argumentaire.

Un récent article sur la formation chirurgicale grâce à Youtube souligne lui aussi le manque de qualité de nombreuses vidéos disponibles en ligne (2). Le collège d'ORL fournit déjà une structure pour la formation il serait intéressant qu'après relecture on puisse y ajouter des travaux réalisés par les internes. Il nous semble opportun de réaliser à l'image des américains un site d'hébergement pour les vidéos réalisées par les ORL avec un jury d'évaluation permettant d'autoriser ou non la diffusion de celles-ci. Cela permettrait aux étudiants, qui rappelons le sont 90% à utiliser Youtube pour améliorer leur formation chirurgicale, d'avoir accès à des vidéos sans se poser de questions sur la qualité et sur l'intérêt pédagogique de celles-ci.

Pour les mêmes raisons, les chirurgies otologiques et laryngologiques seront d'excellentes candidates à ce genre de travail pour la formation des internes par les internes ; avec l'aide de leurs seniors bien sûr.

## **Conclusion**

La formation chirurgicale est au centre des préoccupations des internes en ORL. Cette formation passe bien sûr par une pratique et un encadrement au bloc opératoire par les séniors mais une partie importante de celle-ci reste personnelle. La chirurgie endonasale est en pleine expansion, elle est pratiquée dans de plus en plus de centre mais elle reste difficile avec une courbe d'apprentissage particulièrement longue. Un état des lieux des supports de formation actuels sur Youtube a mis en évidence des vidéos de qualité souvent insuffisante. La chirurgie endoscopique présente cet avantage d'offrir au spectateur le même point de vue que l'opérateur. Développer un guide de dissection ainsi que des vidéos de formation pour les internes nous a donc semblé être la bonne manière pour améliorer leurs compétences.

A la lumière de cela et dans un souci d'uniformité, il semble nécessaire de créer un hébergement pour les vidéos françaises d'ORL permettant de centraliser tout le contenu dont la qualité est jugée suffisante par un jury désigné. En attendant nous fournissons des critères pour les spectateurs afin d'évaluer la qualité des vidéos qu'ils regardent ou pour les personnes qui souhaiteraient à leur tour créer du contenu.

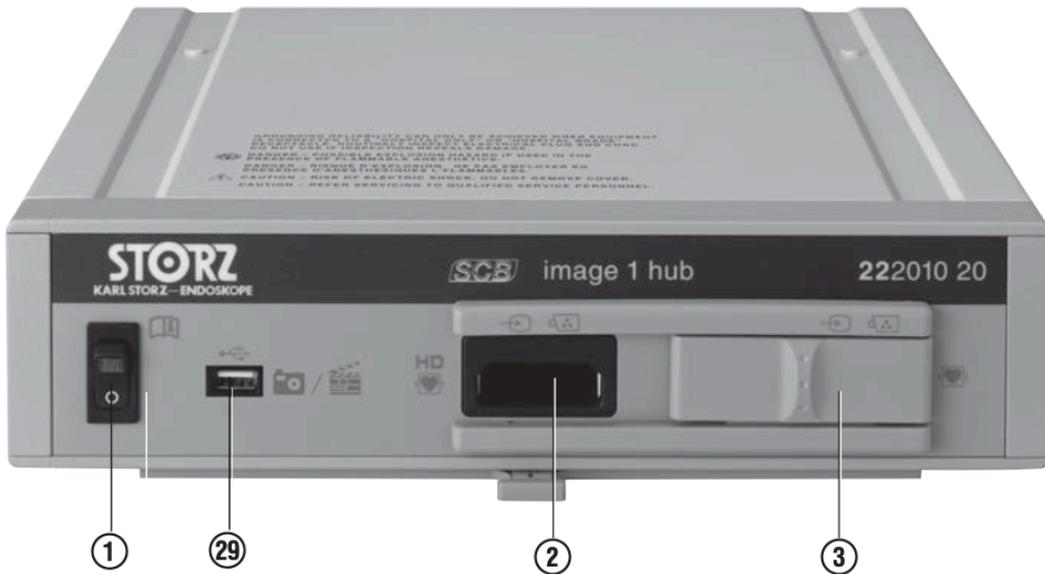
## **Bibliographie**

1. Svider PF, Sekhsaria V, Cohen DS, Eloy JA, Setzen M, Folbe AJ. Geographic and temporal trends in frontal sinus surgery. *International Forum of Allergy & Rhinology*. 2015;5(1):46-54.
2. Farag M, Bolton D, Lawrentschuk N. Use of YouTube as a Resource for Surgical Education-Clarity or Confusion. *Eur Urol Focus*. 15 mai 2020;6(3):445-9.
3. Karic B, Moino V, Nolin A, Andrews A, Brisson P. Evaluation of surgical educational videos available for third year medical students. *Med Educ Online*. déc 2020;25(1):1714197.
4. Keskinliç Yağız B, Yalaza M, Sapmaz A. Is Youtube a potential training source for total extraperitoneal laparoscopic inguinal hernia repair? *Surg Endosc* [
5. Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery | Developing World ENT [Internet]. Disponible sur: <http://www.entdev.uct.ac.za/guides/open-access-atlas-of-otolaryngology-head-neck-operative-surgery/>
6. O'Brien WT, Hamelin S, Weitzel EK. The Preoperative Sinus CT: Avoiding a « CLOSE » Call with Surgical Complications. *Radiology*. 19 sept 2016;281(1):10-21.
7. Weber RK, Hosemann W. Comprehensive review on endonasal endoscopic sinus surgery. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*
8. Lund VJ, Stammberger H, Fokkens WJ, et al. European position paper on the anatomical terminology of the internal nose and paranasal sinuses. *Rhinol Suppl*. 2014;24:1-34.
9. Vaid S, Vaid N, Rawat S, Ahuja AT. An imaging checklist for pre-FESS CT: framing a surgically relevant report. *Clinical Radiology*. mai 2011
10. Thierry Van Den Abbeele, Laurent Amanou, Pierre Bonfils, Sinusites frontales, Volume , Issue , /2000, Pages , ISSN 0246-0351,
11. B. Fayet, E. Racy, Dacryocystorhinostomie par voie endonasale, Volume , Issue , /2019, Pages , ISSN 0246-0343,
12. Folbe AJ, Svider PF, Eloy JA. Advances in endoscopic Frontal Sinus Surgery. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 1 juin 2014;25(2):180-6.
13. Error M, Ashby S, Orlandi RR, Alt JA. Single-Blinded Prospective Implementation of a Preoperative Imaging Checklist for Endoscopic Sinus Surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1 janv 2018;158(1):177-80.
14. Yao CM, Fernandes VT, Palmer JN, Lee JM. Educational Value of a Preoperative CT Sinus Checklist: A Resident's Perspective. *Journal of Surgical Education*. sept 2013;70(5):585-7.
15. Piliçi SN, Salim SY, Heffernan DS, Itani KMF, Khadaroo RG. A Randomized Controlled Trial of Video Education versus Skill Demonstration: Which Is More Effective in Teaching Sterile Surgical Technique? *Surg Infect (Larchmt)*. avr 2018;19(3):303-12.
16. Legent F, Perlemuter L, Vandenbrouck C. Cahiers d'anatomie O.R.L. Paris; Barcelona: Masson; 1986.
17. Klossek J-M. Chirurgie du nez, des fosses nasales et des sinus. Elsevier Masson; 2007. 204 p.
18. Draf W. Endonasal Frontal Sinus Drainage Type I-III According to Draf. In: Kountakis SE, Senior BA, Draf W, éditeurs. *The Frontal Sinus* [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2005. p. 219-32.
19. Celentano V, Smart N, McGrath J, Cahill RA, Spinelli A, Obermair A, et al. LAP-VEGaS Practice Guidelines for Reporting of Educational Videos in Laparoscopic

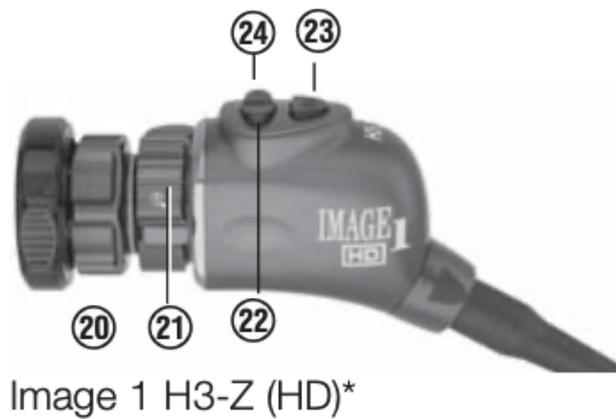
- Surgery: A Joint Trainers and Trainees Consensus Statement. *Annals of Surgery*. déc 2018;268(6):920–926.
20. Karic B, Moino V, Nolin A, Andrews A, Brisson P. Evaluation of surgical educational videos available for third year medical students. *Med Educ Online*. déc 2020;25(1):1714197.
  21. Kolb DA. *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. FT Press; 2014. 417 p.
  22. Engels PT, de Gara C. Learning styles of medical students, general surgery residents, and general surgeons: implications for surgical education. *BMC Medical Education*. 30 juin 2010;10(1):51.
  23. Rapp AK, Healy MG, Charlton ME, Keith J, Rosenbaum M, Kapadia MR. YouTube is the Most Frequently Used Educational Video Source for Surgical Preparation. *J Surg Educ*. 2016;73(6):1072-6.
  24. Mendez A, Seikaly H, Ansari K, Murphy R, Cote D. High definition video teaching module for learning neck dissection. *Journal of Otolaryngology - Head & Neck Surgery*. 25 mars 2014;43(1):7.
  25. Crawshaw BP, Steele SR, Lee EC, Delaney CP, Mustain WC, Russ AJ, et al. Failing to Prepare Is Preparing to Fail: A Single-Blinded, Randomized Controlled Trial to Determine the Impact of a Preoperative Instructional Video on the Ability of Residents to Perform Laparoscopic Right Colectomy. *Diseases of the Colon & Rectum*. janv 2016;59(1):28–34.
  26. Mustafa AG, Taha NR, Alshboul OA, Alsalem M, Malki MI. Using YouTube to Learn Anatomy: Perspectives of Jordanian Medical Students [Internet]. *BioMed Research International*. 2020
  27. Keskinçilic Yağiz B, Yalaza M, Sapmaz A. Is Youtube a potential training source for total extraperitoneal laparoscopic inguinal hernia repair? *Surg Endosc*. 4 mai 2020.
  28. Addar A, Marwan Y, Algarni N, Berry G. Assessment of « YouTube » Content for Distal Radius Fracture Immobilization. *Journal of Surgical Education*. 1 sept 2017;74(5):799-804.
  29. Kaya C, Usta T, Baghaki HS, Oral E. Relation between educational reliability and viewer interest in YouTube® videos depicting endometrioma cystectomy surgical techniques. *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction*. 16 mai 2020;101808.

**Annexes:**

**Image 1 HUB™ HD**



Annexe 1: module d'enregistrement Storz® modèle : image 1 Hub 222010 20, permettant l'enregistrement des vidéos en Haute définition.



Annexe 2 : Tête de caméra Storz® pour l'enregistrement Haute définition, modèle Image 1 H3-Z.



Annexe 3 : Appareil photo compact permettant de filmer en haute définition modèle Sony® RX100-IV.



Annexe 4: Module de neuronavigation avec base d'enregistrement en haute définition modèle : Fiagon® Basic Sinus System E 01 0013 NA

« Par délibération de son Conseil en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

VU, le Président de Thèse

  
**Pr Martin Hittier**  
Chef de service  
ORL Chirurgie Cervicofaciale  
**CHU de Caen**

VU, le Doyen de l'UFR Santé

VU et permis d'imprimer  
en référence à la délibération  
du Conseil d'Université  
en date du 14 Décembre 1973

Pour le Président  
de l'Université de CAEN-NORMANDIE et P.O

Le Doyen

ANNEE DE SOUTENANCE : 2019/2020

NOM ET PRENOM DE L'AUTEUR : BOIS JEROME

**TITRE DE LA THESE EN FRANÇAIS : Chirurgie endonasale: élaboration d'un guide de dissection et de vidéos de formation à destination des internes.**

RESUME DE LA THESE EN FRANÇAIS :

La chirurgie endonasale est complexe, confinée avec une courbe d'apprentissage longue. Le but de ce travail était d'évaluer la qualité des vidéos de formation disponible sur la plateforme Youtube pour cette chirurgie et de créer un outil le plus didactique possible à destination des internes dans le cadre de leur formation. Après avoir établi dix critères de qualité pour évaluer les vidéos françaises de chirurgie endonasale nous avons constaté que sur les dix dernières années seulement 0,3% des vidéos répondant au critère: "chirurgie endonasale" étaient de qualité. Afin d'essayer de répondre à ce manque nous avons établi un guide de dissection interactif utilisable sur tous les support numériques associé à un ensemble de dix vidéos disponibles sur Youtube réunissant les chirurgies les plus fréquemment réalisées en pratique. Ces vidéos durent moins de dix minutes, elle sont issues de chirurgies réelles et sont commentées afin de fournir l'outil le plus didactique possible. La chirurgie endonasale se prête particulièrement bien à cet exercice. Fournir un outil dématérialisé prend tout son sens depuis que l'accès au bloc opératoire est en diminution pour les internes. La création d'un site internet rassemblant des vidéos de qualité pour la formation chirurgicale représenterai une nette avancée pour les internes d'ORL.

MOTS CLES : vidéos ; chirurgie endonasale ; Youtube ; guide de dissection ; interne ; formation chirurgicale

**TITRE DE LA THESE EN ANGLAIS : Endonasal surgery: elaboration of a dissection guide and training videos for residents.**

RESUME DE LA THESE EN ANGLAIS :

Endonasal surgery is complex, confined with a long learning curve. The aim of this work was to evaluate the quality of the training videos available on the Youtube platform for this surgery and to create a tool as didactic as possible for the interns in their training. After having established ten quality criteria to evaluate French endonasal surgery videos we found that over the last ten years only 0.3% of the videos that met the "endonasal surgery" criterion were of quality. To try to respond to this lack we have established an interactive dissection guide that can be used on all digital media associated with a set of ten videos available on Youtube that gathers the most frequently performed surgeries in practice. These videos last less than ten minutes, are taken from real surgeries and commented in order to provide the most didactic tool possible. Endonasal surgery lends itself particularly well to this exercise. Providing a dematerialized tool make sense since access to the operating room is decreasing for interns. The creation of a website gathering quality videos for surgical training would represent a clear step forward for ENT residents.

KEY WORDS : videos ; endonasal surgery ; Youtube; dissection guide; internship; surgical education