

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année : 2017

N° 103

THESE

pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

par

Chloé HUART

Née le 31/05/1988 à La Roche sur Yon

Présentée et soutenue publiquement le 03/07/2017

Création d'une plateforme de vidéos chirurgicales pour les internes d'ORL

Président : Monsieur le Professeur Philippe BORDURE

Directeur de thèse : Monsieur le Professeur Olivier MALARD

Remerciements

M le Professeur Olivier Malard,

Merci pour ta confiance, pour m'avoir permis de me lancer dans un sujet qui me tenait à cœur, pour m'avoir aidée à le mener à bien et pour avoir passé tout ce temps à la mise en ligne. Merci de ton encadrement exigeant et inépuisable, de ta volonté d'obtenir le meilleur de nous. Sois assuré de mon admiration, toujours grandissante depuis l'externat.

M le Professeur Philippe Bordure,

Je vous remercie d'avoir accepté de présider la soutenance de cette thèse. Vous avez su me transmettre votre passion pour l'otologie. Vous avez eu la gentillesse et la patience de corriger mes vidéos de chirurgie otologique. Trouvez ici le témoignage de mon profond respect.

Pr Laurent Laccourreye,

Je vous remercie d'avoir accepté de juger ce travail. Bien que n'ayant jamais travaillé dans votre service, j'ai pu apprécier votre bienveillance, l'engagement et le souci que vous avez de la qualité de l'enseignement donné aux internes d'ORL dans la région du Grand Ouest. Je vous remercie infiniment d'avoir pu vous rendre disponible pour cette soutenance.

M le docteur Florent Espitalier,

Je te remercie d'avoir accepté de juger ce travail. Je te remercie également pour ton soutien et tes conseils tout au long de mon internat.

M le docteur David Bakhos,

Je te remercie pour ton soutien, ton intérêt pour mon projet, et l'implication que tu montres en pédagogie. Merci enfin pour m'avoir accueillie à Tours et encadrée au cours de ce stage « à l'étranger ».

M le docteur Christophe Ferron,

Merci d'avoir accepté de faire partie de ce jury dans les arrêts de jeux, et de représenter les hospitaliers non universitaires impliqués en pédagogie. J'en veux pour preuve ce semestre passé avec toi, le plaisir que j'avais à me lever le matin pour aller travailler et l'énorme leçon de relation avec les patients que j'ai reçue alors.

M le Pr POTTIER,

Merci de votre implication dans la formation des étudiants en médecine, j'en garde un excellent souvenir. Merci également de votre intérêt pour mon travail, et d'avoir accepté de le juger. Je regrette profondément ne pas avoir pu rendre possible votre présence à cette soutenance.

A mes professeurs :

Merci à Michèle, qui a su m'apprendre à apprendre avec une patience infinie, Dr Bourdet, Dr Vartanian, Dr Humbert et Dr Cottreau-Bregeon, qui m'ont ouverte à l'écoute du patient et au plaisir de travailler avec eux, le temps d'un été en médecine générale. Merci au Dr Lerailler, au Dr Herman et à Dominique, pour m'avoir accueillie à la tombée du nid. J'ai découvert l'ORL à vos côtés et j'ai hâte de revenir travailler avec vous. Merci au Dr Girard, au Dr Dernis, à Eric et Nadia, vous savez transmettre votre plaisir d'être au travail et de travailler en équipe.

Un énorme merci aux équipes soignantes sans lesquels nous serions si démunis. J'admire votre patience et votre dévouement auprès des patients. Une dédicace toute particulière à Nathalie, sauveuse de la 1^{ère} heure du 1^{er} jour du 1^{er} bloc du 1^{er} semestre de mon internat. Nat, Steph, Christophe, Jack, qui rendez la consultation si chaleureuse. Sylvie pour ton soutien dans les moments difficiles (protège ton dos !). Evidemment qu'il manque des dédicaces, les moments ne manquent pas au cours d'un internat d'être redevable aux membres de son équipe pour avoir rattrapé les boulettes, couvert, guidé, soutenu... Je sais ce que je vous dois.

Merci à mes inénarrables co-internes et tous poils et tous semestres :

-Kev, mon grand frère, merci pour cette 1ere fibro.

- Les tourangeaux Camille, Alex, petite Chloé, Benben et Pierre, pour la rigolade, l'entraide, et les restos hebdomadaires, merci de m'avoir accueillie parmi vous !

- Team ORL hiver 2015, le groupe What's app qui me fait le plus rire, même 2 ans après. Mika, Francisco, Didi, Kahinette, Marinette, Hugo, je vous aime tous d'amour et vous savez pourquoi.

- CMF fiever, les amoureux de la papille. Maria la Machine, Anaëlle, Fanny-laure, Maeva, Hélios, Emilie et Sarah, quel bonheur d'avoir bossé cet été-là avec vous, mais surtout d'être sortie, d'avoir ri, et d'avoir arraché des dents ensemble. Merci à Guillaume pour sa gentillesse et sa patience.

- HEH et ses lyonnais, merci de m'avoir acceptée parmi vous alors même que vous ne m'attendiez pas ! Là encore, une équipe qui a fonctionné du feu de dieu. JB (la star cachée), l'inépuisable Max, Marion, Laurie, Arthus, Charlie (merci pour le miel), Victor et Vincent, vous êtes des gens en or, ne changez rien, et surtout pas votre humour raffiné.

Tous ceux sans qui cette thèse n'aurait jamais vu le jour (ou en tous cas pas dans cet état, ni dans les délais impartis) : Mathieu pour le support technique, Jean-Max pour le support matériel, Seb pour les stats express, Gab pour la mise en page, Ludo pour la carte, Mum, Zaz et fanny pour les relectures multiples. A Mathieu Jacquemart et Olivier de Crouy-Chanel, pour m'avoir transmis leurs travaux, qui m'ont tellement inspirée. Et bien sûr les 162 personnes (à ce jour) qui ont pris le temps de répondre au sondage.

Fanny, Zaz et Tchout, les amies des premiers jours de fac, toujours là, et pour longtemps. Caro, Loan, Pierre, Pr Tricard et Julie, Gio, Thibault, Manu, Céline et tous les copains de la fac, que de bons moments passés ensemble !

Les filles d'Egypte, pour tous ces moments de complicité, de découverte, de séances d'histoires de chasses. Rien que pour ça, ça valait le coup de perdre quelques culottes à Ismailia.

Viens le moment de remercier tous ceux qui n'ont rien à voir avec le monde de la médecine, mais qui m'ont regardée avec bienveillance gravir les nombreuses marches qui mène au doctorat, et grâce à qui j'ai pu garder un équilibre et une ouverture d'esprit bien nécessaire dans ces longues études.

Bien évidemment mes parents mon frère et ma sœur, qui n'ont pas eu d'autre choix que de me soutenir. Vous avez cependant tenu votre rôle avec une compréhension et une confiance en ma réussite qui n'a jamais été ébranlée.

Spéciale dédicace « lever de botte » à PilouPilou. Je ne te dirai jamais assez à quel point je suis fière de toi et de la vie que tu te choisis.

Pour les parains : près du cœur malgré la distance.

A mes oncles, tantes, cousins, cousines et ma mamie qui se demandent ce que je fabrique à ne toujours pas avoir fini mes études ! ça vient !!

A tous les copains du conservatoire, Chach, LH, JM, Cams, Aymeric, BenJ et Flore, Charles et Maelle, Fabien et Marika, Estelle : je n'étais pas sûre de vous avoir toujours à mes côtés pour ce moment, merci d'avoir supporté mes absences et mes doutes ! Plus de 10 ans après, on connaît enfin la réponse à la question n°93 du questionnaire...

Grégoire, pour le début de notre amitié dont on ne se souvient pas.

Seb, parce que je peux compter sur toi, même si on se voit deux fois par an et que je te fais des faux plans.

Erica, sweet love, ne change rien.

Val, merci pour ton soutien pendant ces 4 années, pour l'ouverture sur le monde et le recul que tu m'as donné.

Marine, Lucille, Lison, Laurence et Manu, vous êtes une belle famille, chacun de vous est une source d'inspiration.

Chacun se rend compte que je pourrais continuer longtemps, et qu'il est temps de mettre un terme à cette longue liste. De toute évidence, il y a des oublis inexcusables dont je me rendrai compte une fois la thèse imprimée en 60 exemplaires. Que les concernés m'en excusent, cela n'enlève rien à l'affection que je leur porte.

L'essentiel est invisible pour les yeux.

Antoine de St Exupéry

Table des matières

I)	Introduction	7
1)	Etat des lieux sur la pédagogie chirurgicale en France	7
2)	Evolution technologique.....	8
3)	Présentation de la plateforme vidéo	9
II)	Matériel et méthode.....	11
1)	Création des vidéos	11
a)	Choix des interventions	11
b)	Matériel	11
c)	Montage.....	12
2)	Moyens de diffusion.....	13
3)	Sondage	13
4)	Statistiques.....	13
III)	Résultats	14
1)	Vidéos.....	14
2)	Sondage	14
a)	Démographie	14
b)	Evaluation générale et usage des vidéos chirurgicales existantes	16
c)	Appréciation globale des vidéos présentées	20
d)	Intérêt de ces vidéos dans votre pratique et vos apprentissages	21
e)	Evaluation de chaque vidéo.....	25
f)	Synthèse des commentaires libres	25
IV)	Discussion	26
1)	Evolution de la pédagogie	26
2)	Une nouvelle vague de pédagogie.....	27
3)	Critique Matériel et Méthodes.....	32
a)	Choix des interventions	32
b)	Matériel	32
c)	Contenu des vidéos.....	33
d)	Critique de la diffusion.....	34
e)	Construction du sondage	34
f)	Aspects juridiques	35
4)	Intérêt de la réalisation d'une plateforme de vidéos chirurgicales en français.....	36
a)	La vidéo, un élément clé dans les apprentissages.....	36

b) La vidéo, un outil polyvalent.....	37
c) Résultats du sondage et appréciation des vidéos réalisées par la population cible.....	39
V) Conclusion.....	42
Annexes.....	43
Annexe 1: Le sondage	43
Annexe 2 : Les vidéos	48
Annexe 3 : Commentaires par vidéo	55
Bibliographie	63

I) Introduction

1) Etat des lieux sur la pédagogie chirurgicale en France

Le temps passé par l'interne au bloc diminue par rapport à la dernière décennie^{1,2}. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cela :

D'une part, la situation de **restriction budgétaire** que connaissent actuellement les hôpitaux diminue de fait la durée des vacations au bloc opératoire, le coût étant estimé à 10,8€/minute³. Le temps opératoire devant être optimisé, le temps laissé « instruments en mains » à l'interne, naturellement lent, est réduit.

D'autre part, la **réforme du temps de travail**⁴ et l'obligation d'appliquer les repos de garde et d'astreinte, s'ils protègent la santé et la qualité de vie des internes, limitent leur présence hospitalière.

On assiste également à un **essor de la demande de soins médicaux**⁴, avec une démographie médicale qui peine à suivre la croissance et le vieillissement de la population. En outre, le **rôle de l'interne a évolué** : il passe davantage de temps à des tâches administratives, toujours plus nombreuses, et ce d'autant plus qu'il manque de personnel paramédical dans les services (secrétaires, infirmières en sous nombre...). Les demandes d'avis semblent toujours plus nombreuses, probablement en raison de la peur de la faute médicale et des sanctions juridiques qui s'ensuivent.

Il faut également considérer les **changements des habitudes de travail** et des priorités des générations d'internes qui pourraient expliquer, parallèlement aux réformes, que les internes consacrent moins de temps à leur formation : il existe une plus grande valorisation de la vie privée d'une part, et peut être d'autre part un assujettissement par les seniors-enseignants sans doute moins contraignant aujourd'hui que celui des seniors d'il y a 20 ans.

Les exigences de résultats en matière de publications scientifiques et de productivité clinique qui pèsent sur les universitaires et hospitaliers leurs laissent **moins de temps à investir dans l'enseignement**, les ateliers pédagogiques et l'apprentissage au lit du patient⁵.

En revanche, la **formation théorique** a connu des avancées non négligeables grâce aux journées de formation de DES régionales et nationales, et à la demi-journée hebdomadaire légale dédiée au temps de formation. Certaines sont dévolues à la dissection chirurgicale, mais elles restent proportionnellement plus rares.

A cela vient s'ajouter la **sécurité des patients**, les obligations médico-légales toujours plus nombreuses et la récente recommandation de l'HAS : « jamais la première fois sur un patient »⁶. Si cela apporte un

réel bénéfice à la sécurité du patient et par-là même ne peut être remis en cause, cela augmente également les contraintes de formation des internes en chirurgie.

Enfin, il semblerait qu'il existe une inégalité de formation **dépendant des opportunités** que rencontre chaque interne mais aussi, de l'appétence de ses seniors pour l'enseignement et cela allié à ses propres dispositions psychomotrices et ses acquis aux cours de l'externat.

L'apprentissage par compagnonnage, par imprégnation, le fameux « see one, do one, teach one »⁵ Nord-Américain, introduit par Halsted en 1889, est de plus en plus remis en cause, et de nombreuses études tentent d'explorer les différentes pistes qui pourraient améliorer l'efficacité de notre formation⁷⁻¹². Les vidéos pédagogiques en font partie.

2) Evolution technologique

Avec la révolution technologique, le développement exponentiel des supports de travail et l'omniprésence des appareils électroniques portables, l'enseignement médical aurait pu connaître un bond en avant.

En effet, de nombreux développeurs publics et privés proposent des « *serious games* », des interfaces de simulation pour la mise en situation clinique, et dans l'aéronautique, des outils de simulation ont été créés et validés comme étant essentiels à la formation de pilotes d'avion depuis 1930¹³. Les pays anglo-saxons se sont déjà appropriés ces outils, certains les ont même intégrés dans leur curriculum^{14,15}.

Cependant, actuellement en France, la chirurgie et plus particulièrement l'ORL est toujours enseignée majoritairement de manière traditionnelle, par le compagnonnage et la dissection sur cadavre. Hormis les cours vidéos du cerimes (http://campus.cerimes.fr/orl/des_orl.html), on ne trouve pas de banque de vidéos chirurgicales francophones didactiques en accès libre bien référencées. Bien qu'aucune méta-analyse des sites de vidéos chirurgicales ORL ait été réalisée à ce jour, il a été retrouvé plusieurs sites créés à l'initiative de particuliers ou de faculté (<http://www.websurg.com>, <https://medlineplus.gov>) ainsi que le très beau mais payant : <http://yksi-med.com>, qui recense plusieurs interventions qui relèvent plutôt du « case report », et non pas des standards de l'ORL. Ajoutons que ces sites sont entièrement en anglais.

Pourtant, la nouvelle génération d'internes, cette génération « Y » qui est source de nombreuses études et d'interrogations⁵ en sociologie et science de l'éducation¹⁶, est en demande de support multimédia. Pour ces « Digital Natives », nés entre 1980 et 2000 à l'ère du numérique dans les pays occidentaux, internet et les jeux vidéo sont leur langue maternelle. Ils ont développé une manière de penser, d'apprendre, différente de celle qui est enseignée par la génération précédente, soutient Marc Prenski¹⁷.

Il ressort des études de Hayden and al¹⁸ et Rapp and al¹⁹ que 60%¹⁸ (n=11) et 90%¹⁹ (n=70) d'entre eux se préparent à la chirurgie grâce à des vidéos de techniques chirurgicales.

Selon Heath et al, l'incursion des Technologies d'Information et de Communication (TICs) est l'un des plus importants développements dans le domaine de la santé au cours des vingt-cinq dernières années. Les TICs modifient notre façon de vivre, d'apprendre à travailler, voire à se sociabiliser²⁰.

Rapp and al¹⁹ montrent quant à eux en 2016 que la majorité (90%) des internes et assistants utilisent des vidéos trouvées en ligne pour apprendre de nouvelles interventions, ou se rassurer avant de réaliser une intervention au bloc. En l'absence de site exhaustif et officiel, la source principale est YouTube (86%). Bien sûr, cela ne remplace pas la lecture des techniques dans les ouvrages de référence, puisque la même étude montre que le support de prédilection pour préparer une intervention reste le texte officiel.

Par ailleurs, la simulation, l'autre grand axe d'apprentissage actuellement développé par l'HAS, reste encore trop peu développé en chirurgie endonasale et en chirurgie otologique, surtout en raison des coûts du matériel, tandis qu'elle est inexistante en chirurgie cervico-faciale, où le support artificiel n'a pas encore été mis au point. La société Biomodex travaille actuellement sur un concept d'impression 3D reproduisant les propriétés biomécaniques des tissus pour créer des supports de simulation ultra-réalistes, mais ces modèles sont en cours de développement et bien évidemment très onéreux. La dissection sur cadavre reste le « *gold standard* », mais là aussi, les coûts et la disponibilité en limitent l'accès. Par exemple, dans de nombreux laboratoires en France, dont l'institut d'Anatomie des Saints Pères à Paris, un rocher coûte environ 300 euros. Dans d'autres, comme à Nantes ou à Tours, ceux-ci peuvent encore être utilisés gratuitement par les internes, sous réserve de leur disponibilité. Mais malgré cette opportunité précieuse, il reste difficile de quitter le service aux heures d'ouvertures du laboratoire de manière régulière.

3) Présentation de la plateforme vidéo

Nous présentons donc une plateforme de vidéos chirurgicales élaborées (montées, doublées...) par des internes connaissant leurs besoins. Les interventions filmées ont été effectuées par des médecins seniors.

Nous espérons ainsi fournir une source officielle de vidéos de techniques chirurgicales gratuites et réalisées à faible coût, de bonne qualité, et adaptées aux besoins des internes, pour compléter les sources existantes comme l'EMC dans l'apprentissage des techniques chirurgicales.

Ce travail a déjà été réalisé avec succès en chirurgie maxillo-faciale par le Dr Mathieu Jacquemart, dans le cadre de sa thèse. Sa chaîne YouTube « HD plastic and maxillo facial surgery » comptabilise actuellement 4139 abonnés et chaque vidéo entre 15 000 et 167 000 vues, soit bien plus que les vues des vidéos de chirurgie similaires qui ne sont pas en haute définition (HD) et non validées. Ces résultats

traduisent un véritable engouement pour les vidéos de techniques de qualité, et nous nous sommes inspirés de ses expériences et ses conclusions pour réaliser ce travail en ORL.

Comme le Dr Jacquemart, ce travail évalue l'utilité et l'appréciation des vidéos réalisées par le public cible : ici les internes d'ORL du territoire français, et leurs remarques sont recueillies. Cela permet également de faire connaître l'existence de ce site, et de faciliter sa diffusion auprès des internes et de leurs enseignants.

II) Matériel et méthode

1) Création des vidéos

a) Choix des interventions

L'objectif était de balayer les interventions classiques à maîtriser en fin de 3^e cycle, réalisées au CHU de Nantes par des opérateurs expérimentés.

En prenant en compte les contraintes de fréquence des interventions et notre disponibilité, la qualité des vidéos déjà sur le Web, ainsi que les difficultés techniques de réalisation et d'exposition, nous avons retenu au final pour évaluation :

- la pose d'aérateur trans-tympanique
- la mastoïdectomie
- la stapéctomie
- la tympanotomie postérieure
- la chirurgie du cholestéatome
- la méatotomie moyenne
- l'éthmoïdectomie totale
- la sphénoïdectomie
- la trachéotomie
- le curage fonctionnel
- la parotidectomie
- la laryngectomie totale
- l'amygdalectomie

La chirurgie endolaryngée, plastique et esthétique de la face ont été volontairement laissées de côté dans un premier temps.

b) Matériel

La chirurgie endonasale a été filmée avec la caméra de la colonne STORZ, adaptée à un optique rigide.

La chirurgie otologique a été filmée avec la caméra intégrée au microscope ZEISS OPMI PENTERO 900 et le TRENION® 3D HD, avec séparation des images via le logiciel Avidemux.

La chirurgie cervico faciale a été filmée avec une caméra 4K Canon Legria HRF67 à zoom x57, définition à 1280x1080, 50i/s pour permettre des zooms maximaux et des ralentis.

La caméra était tantôt sur pied, dans les interventions à exposition constante (parotidectomie), tantôt à la main, avec une casaque stérile pour être au plus près de l'équipe chirurgicale et suivre les fréquents changements d'exposition (curage).

Dans plusieurs cas, nous avons dû filmer deux à trois fois la même intervention pour pouvoir présenter tous les temps opératoires avec des images de bonne qualité au montage.

Les prises de vues nécessitaient une parfaite coopération des chirurgiens, qui devaient être vigilants à la position de leurs mains, quitte à prendre des positions non ergonomiques pour améliorer l'exposition de la vidéo, et à maintenir le champ opératoire exsangue pour limiter la saturation de l'image par le rouge d'une part, et conserver tous les rapports visibles, d'autre part.

c) Montage

Nous avons utilisé le logiciel Adobe Premiere Pro.

Notre objectif était de présenter des vidéos de moins de dix minutes qui retraçaient les temps-clé de l'intervention, tout en maintenant une continuité de l'action et en préservant les transitions.

Les vidéos devaient présenter une image haute définition, peu de mouvements parasites du chirurgien ou de flou lié au mouvement de la caméra. Il ne devait pas y avoir d'écoulement sanguin dans le champ opératoire, sauf si cela servait le propos. Jusqu'à trois interventions ont été fusionnées pour produire une vidéo. En cas de côté non concordant, ou de changement de point de vue, l'axe de symétrie était modifié à l'aide du logiciel, afin d'éviter de désorienter le spectateur.

L'ensemble devait être agréable à regarder, fluide et l'orientation spatiale devait être la plus évidente possible. L'anonymat des patients devait être strictement préservé.

Il ne devait pas y avoir de publicité en faveur de notre centre médical, des chirurgiens qui y travaillent ou du matériel commercial. Nous avons choisi de réaliser des commentaires au format audio, intégré en post-production en coordonnant le son et l'image. En plus de la description des gestes techniques, les commentaires portaient sur les risques de complication, l'installation, et la communication avec l'équipe anesthésiste. Pour enrichir le contenu vidéo, ancrer le savoir avec le savoir-faire et orienter le spectateur, nous avons inclus des rappels anatomiques avec les dissections de rochers du Dr Tardivet, les schémas d'anatomie du Pr Legent et les schémas de Netter, ainsi que des repères tridimensionnels. L'accord des auteurs a été obtenu. Les vidéos ont été identifiées grâce à un logo en filigrane pour assurer le droit d'auteur.

2) Moyens de diffusion

Nous avons choisi de publier les vidéos sur le site de Nantesorl.com déjà existant -en accord avec le service communication du CHU - qui possède un public régulier pour l'atlas de chirurgie dermatologique et qui a un statut officiel, gage de crédibilité.

Le lien pourrait être confié aux autres sites officiels pour augmenter la visibilité (Collège des enseignants, campus Cerimes) après validation.

L'objectif est de proposer un accès facile et gratuit depuis un téléphone ou un ordinateur portable.

3) Sondage

Notre population cible était l'ensemble des internes en formation sur le territoire français, tous semestres confondus.

Nous avons utilisé le site Survey Monkey pour réaliser le sondage. (Annexe 1)

Les items couvraient la démographie, l'usage de vidéos pour l'apprentissage, l'intérêt des vidéos présentées, et une évaluation de chacune d'entre elles. Il s'agissait de questions à réponses fermées, non obligatoires, pour permettre une réponse aussi rapide que possible. Quelques fenêtres permettaient de laisser du texte libre pour faciliter les commentaires.

Le lien vers les vidéos et le lien vers le sondage ainsi qu'une lettre expliquant l'intérêt et le devenir du projet étaient envoyés par le Pr MALARD aux enseignants des CHU et des Centre de Lutte Contre le Cancer afin qu'ils les transmettent à leurs internes.

La population cible comptait approximativement 445 internes en formation (somme des postes à pourvoir au Bulletin Officiel de 2011 à 2016).

L'envoi a été effectué au début du semestre d'été le 09/05/17, avec une période de récupération des données de 3 semaines jusqu'au 02/06/17.

Nous avons choisi d'envoyer un mail de relance à 15 jours du début du sondage, pour augmenter le taux de réponse.

4) Statistiques

Les résultats du sondage ont été traités par le site Survey Monkey, et ont été délivrés soit en pourcentages, soit en effectifs.

Partant du principe que notre échantillon était représentatif de la population générale cible et qu'elle suivait une loi normale, nous avons obtenu les intervalles de confiance à 95% en utilisant une régression de Bernoulli.

III) Résultats

1) Vidéos

Quatorze vidéos ont été soumises à l'évaluation des internes, de 1 à 10 minutes sur la page Web.
Voir :

<http://nantesorl.com/>

<http://nantesorl.com/video%20formation%20these%20CH/sommaire.html> et photos en Annexe 2.

2) Sondage

Nous avons obtenu 151/445 réponses soit un taux théorique de 34%.
Le sondage était séparé en plusieurs parties : « Démographie », « Evaluation générale des habitudes », « Appréciation globale des vidéos présentées », « Intérêt de ces vidéos pour votre pratique » et « Evaluation des vidéos ».

a) Démographie

Q1 : Nombres de semestre d'ORL validés

Les semestres ont été regroupés en années d'internat

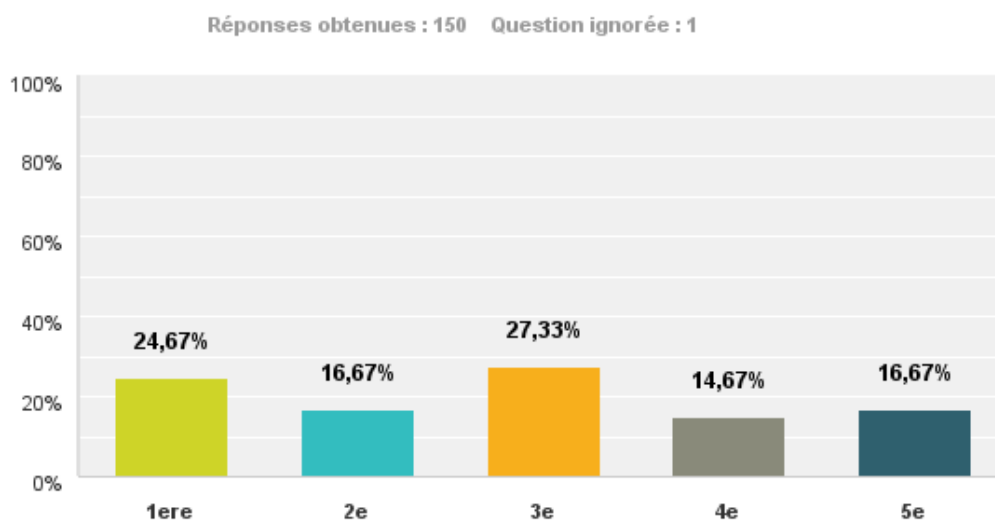


Figure 1 : Proportion d'internes sondés par année d'internat

Q2 : Quel est votre CHU d'origine ?



Figure 2 : Répartition géographique des internes sondés

b) Evaluation générale et usage des vidéos chirurgicales existantes

Q3 : Avez-vous pour habitude de consulter des vidéos de techniques chirurgicales ?

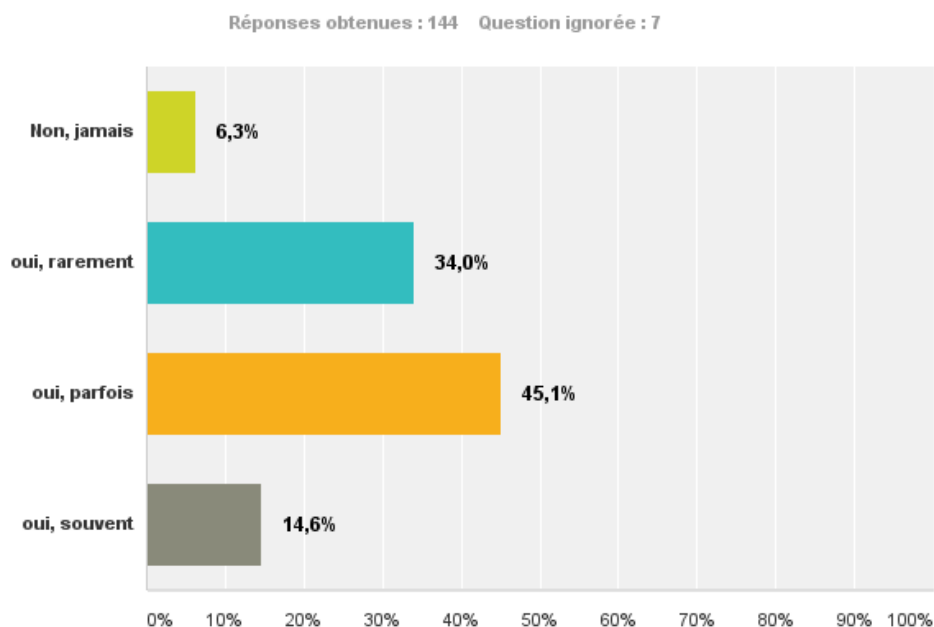


Figure 3 : Habitudes de visionnage de vidéos chirurgicales en fréquence

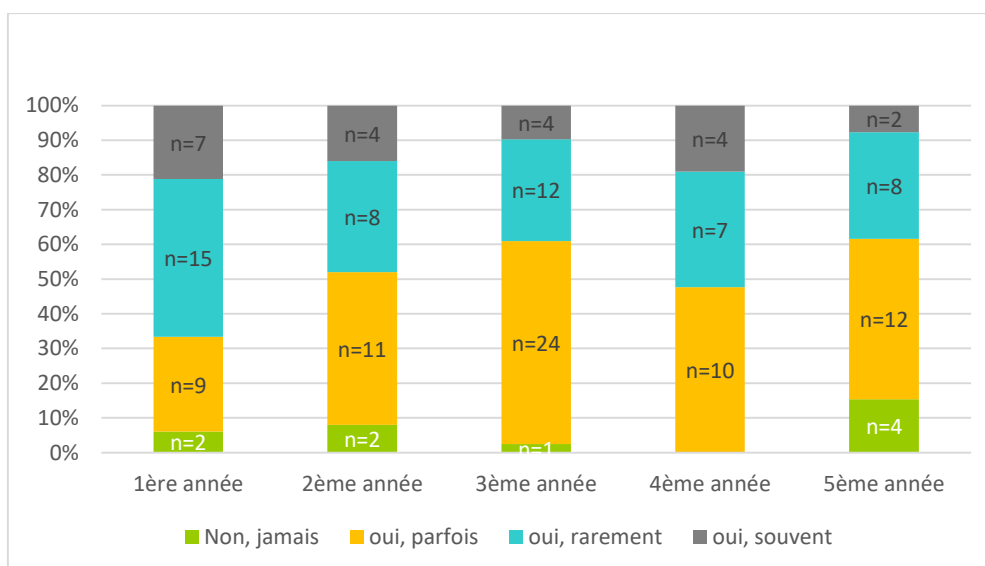


Figure 4 : Habitudes de visionnage de vidéos chirurgicales en fréquence, stratifiées par année

Année	1 ^{er}	2e	3e	4e	5e
Effectif	33/37	25/25	41/44	20/22	26/26
Non	6,1%	8%	2,4%	0	15,4%
Oui, rarement	45,5%	32%	29,3%	30%	30,8%
Oui parfois	27,3%	44%	58,5%	50%	46,2%
Oui, souvent	21,2%	16%	9,8%	20%	7,7%

Tableau 1: Récapitulatif des effectifs selon les fréquences de visionnage de vidéos par année d'internat

Q4 : si oui, dans quelles circonstances ?

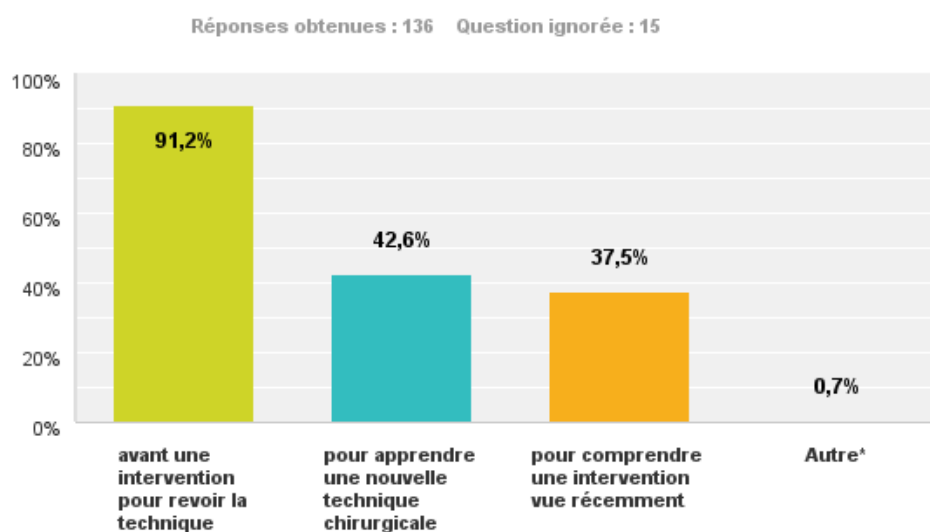


Figure 5 : Circonstances de visionnage de vidéo de technique chirurgicale

Autre*: « quand j'ai la possibilité de voir un chirurgien d'une autre école réaliser un même geste et bénéficier de ses astuces. » (sic)

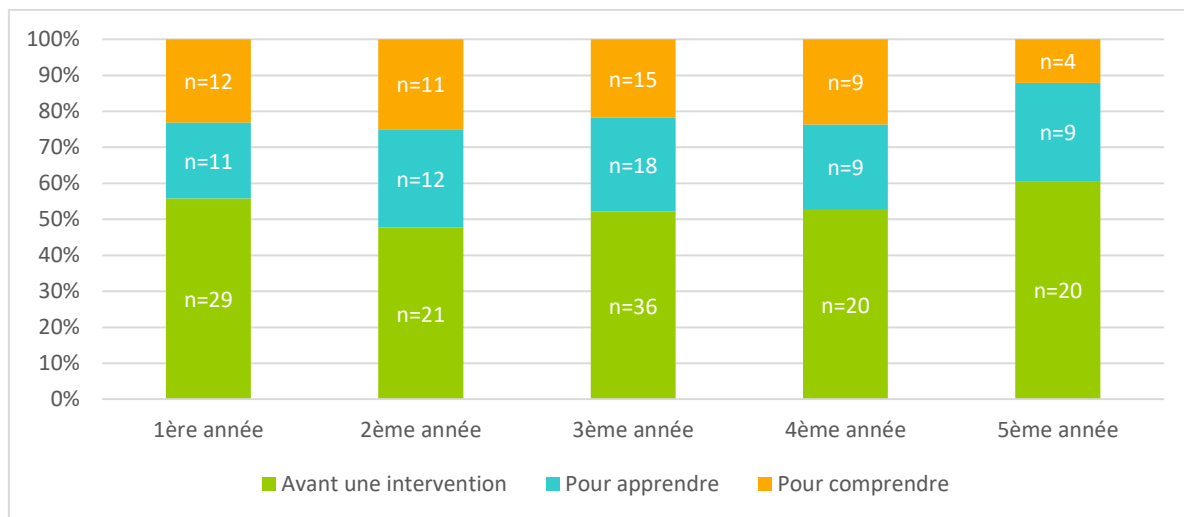


Figure 6 : Circonstances de visionnage de vidéo de technique chirurgicale, stratifiées par année

Année	1 ^{er}	2e	3e	4e	5e
Effectif	32/37	23/25	44	20/22	22/26
Avant chirurgie	90,6%	91,3%	90%	95%	90,9%
Pour apprendre	34,4%	52,2%	45%	45%	40,9%
Pour comprendre	37,5%	47,8%	37,5%	45%	18,2%

Tableau 2 : Récapitulatif des effectifs selon les circonstances de visionnage de vidéo par année d'internat

Q5 : Les vidéos que vous trouvez en ligne :

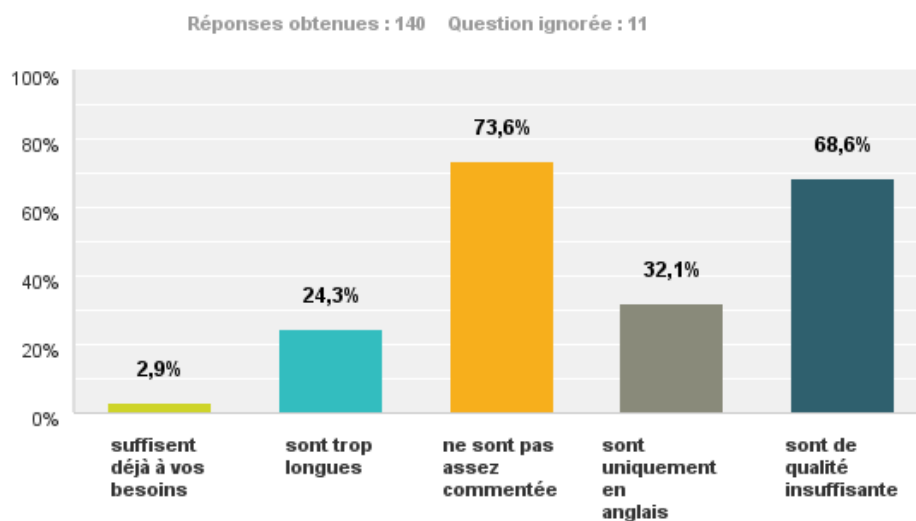


Figure 7 : Evaluation des vidéos déjà en ligne

Année	1 ^{er}	2e	3e	4e	5e
Effectif	33/37	23/25	44	20/22	24/26
Suffisant	0	4.3%	0	10%	4.2%
Trop long	21,2%	17,4%	34,1%	20%	20.8%
Trop peu commentées	81,8%	73,9%	82,9%	60%	58,3%
Anglais	30,3%	39,1%	34,1%	30%	25%
Mauvaise qualité d'image	66,7%	69,6%	61%	75%	79,2%

Tableau 3 : Récapitulatif des effectifs selon l'évaluation des vidéos déjà en ligne par année d'internat

Q6 : Pensez-vous que la réalisation de vidéos de qualité puisse vous aider dans votre formation chirurgicale ?

96% de taux de réponse : soit 145 réponses sur 151,

100% de « oui »

Q7 : Pensez-vous que l'existence de vidéos à visée pédagogique et de qualité pourrait changer vos habitudes de révision ?

96% de taux de réponse soit 145 réponses sur 151,

97,9 % de « oui ».

c) Appréciation globale des vidéos présentées

Q8 : De manière générale, quelle est votre satisfaction concernant les vidéos présentées dans ce projet ?

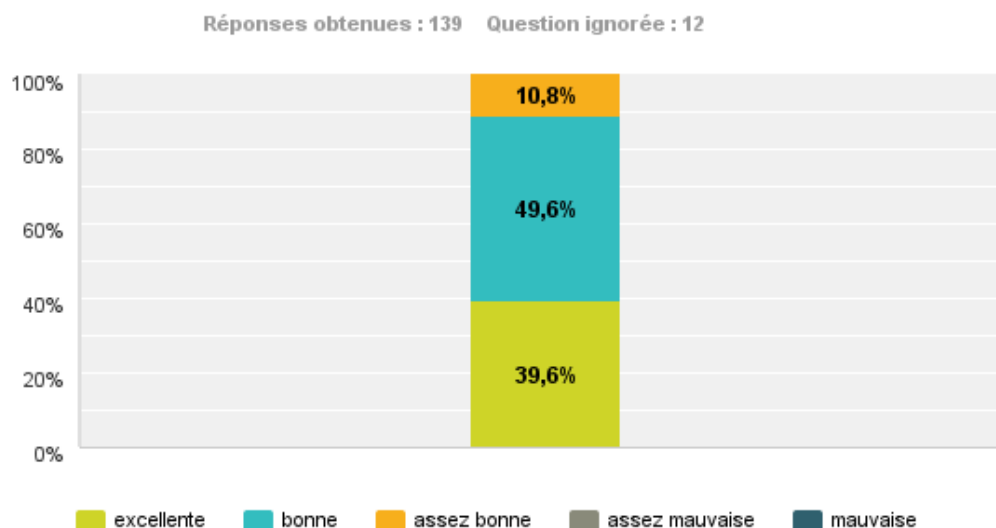


Figure 8 : Evaluation de la satisfaction des internes sondés vis-à-vis des vidéos présentées

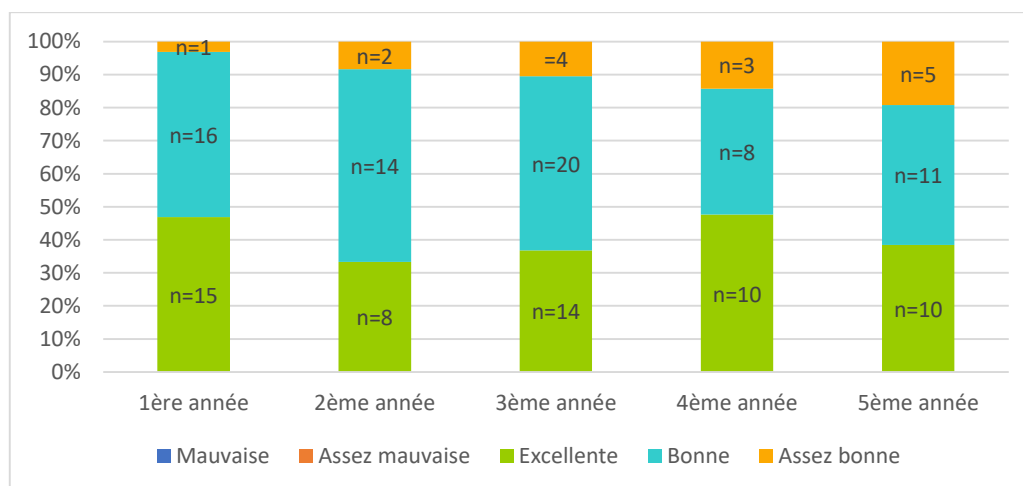


Figure 8 : Evaluation de la satisfaction des internes sondés vis-à-vis des vidéos présentées, stratifiée par année

Année	1 ^{er}	2e	3e	4e	5e
Effectif	32/37	24/25	44	20/22	26/26
Excellent	46,9%	33,3%	36,8%	45%	38,5%
Bonne	50%	58,3%	52,6%	40%	42,3%
Assez bonne	3,1%	8,3%	10,5%	15%	38,5%
Assez mauvaise	0	0	0	0	0
Mauvaise	0	0	0	0	0

Tableau 4 : Récapitulatif des effectifs selon l'appréciation des vidéos présentées par année d'internat

d) Intérêt de ces vidéos dans votre pratique et vos apprentissages

Q9-Q10. Parvenez-vous à décrire les différentes étapes du geste après lecture de la technique ? Visionnage de la vidéo ?

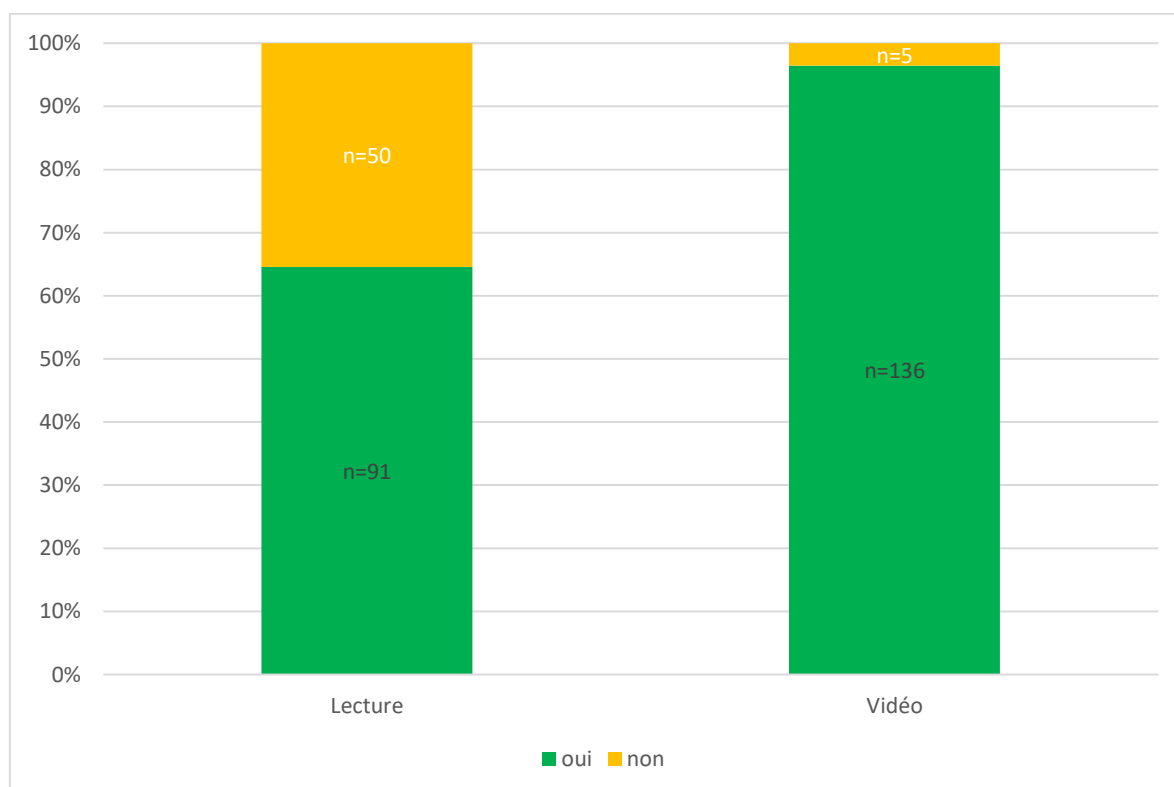


Figure 9 : Capacité à décrire les étapes d'une chirurgie en fonction de la méthode d'apprentissage utilisée

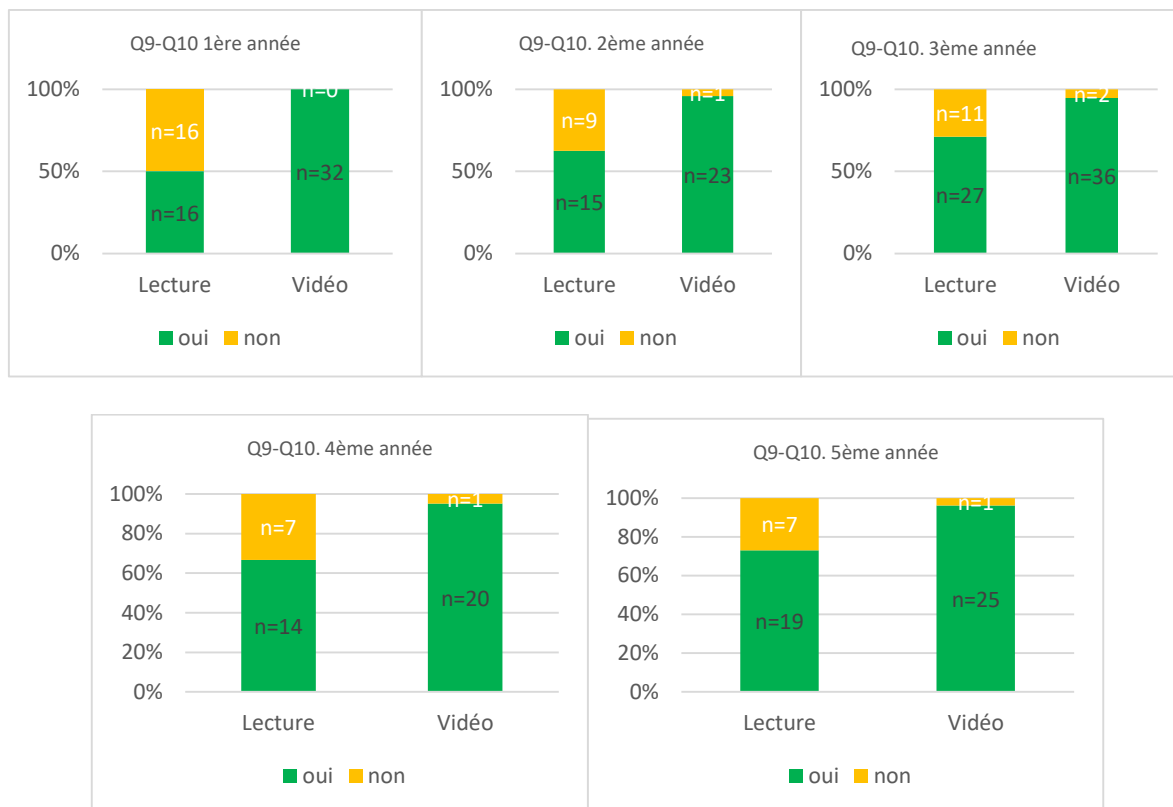


Figure 10 : Capacité à décrire les étapes d'une chirurgie en fonction de la méthode d'apprentissage utilisée, stratifiée par année

L'ensemble des internes répond « oui » à $64,5\% \pm 7,9\%$ (IC95%) après lecture de la technique, et « oui » à $96,5\% \pm 3,1\%$ (IC95%) après la vidéo ($p < 0,005$).

Q11-Q12. Parvenez-vous habituellement à vous dérouler mentalement ou imaginer l'intervention, après lecture de la technique chirurgicale ? Après visionnage des vidéos ?

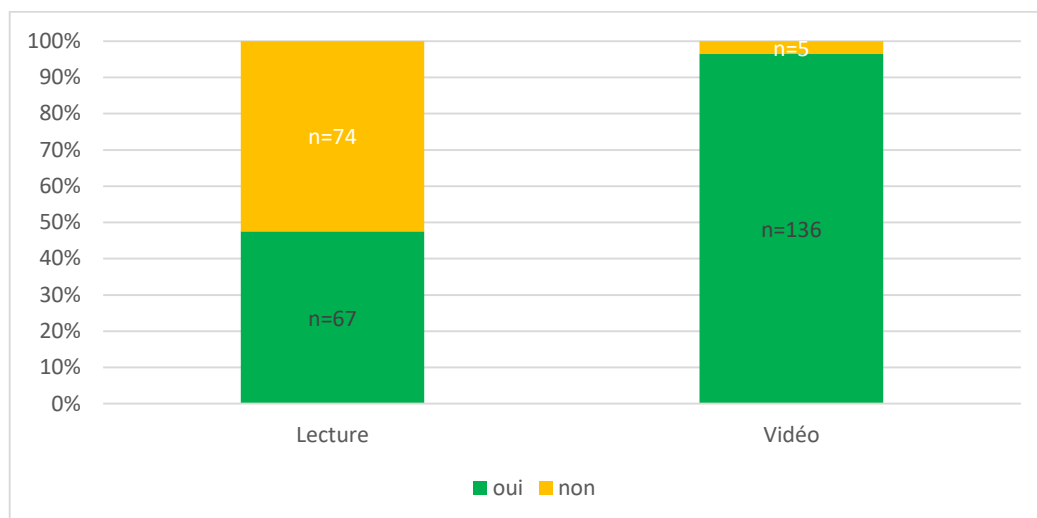


Figure 11 : Capacité à imaginer les étapes d'une chirurgie en fonction de la méthode d'apprentissage utilisée

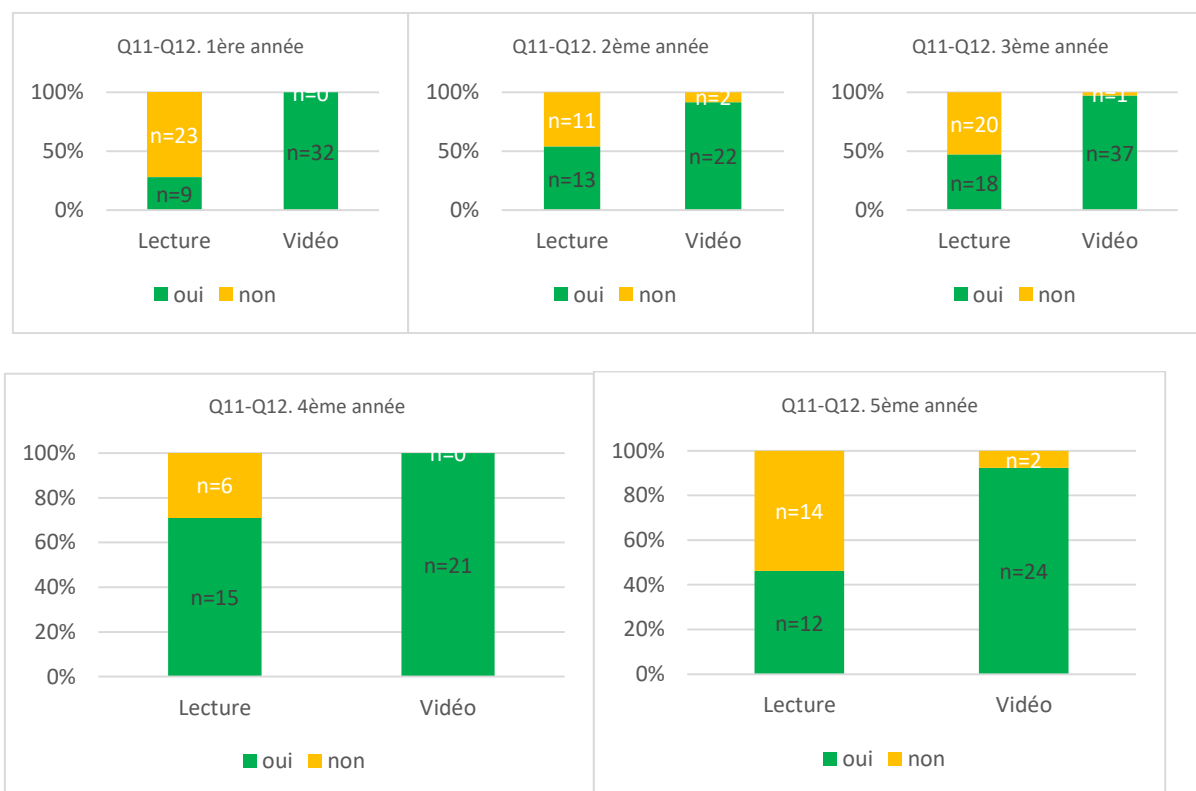


Figure 12 : Capacité à imaginer les étapes d'une chirurgie en fonction de la méthode d'apprentissage utilisée

L'ensemble des internes répond « oui » à 47,5% $\pm$ 8,2% (IC95%) après lecture de la technique, et « oui » à 96,5% $\pm$ 3,1% (IC95%) après la vidéo ($p < 0,05$).

Q13-Q14. Vous sentiriez-vous confiant à l'idée de réaliser vous-même l'intervention après lecture de la technique ? Visionnage de la vidéo?

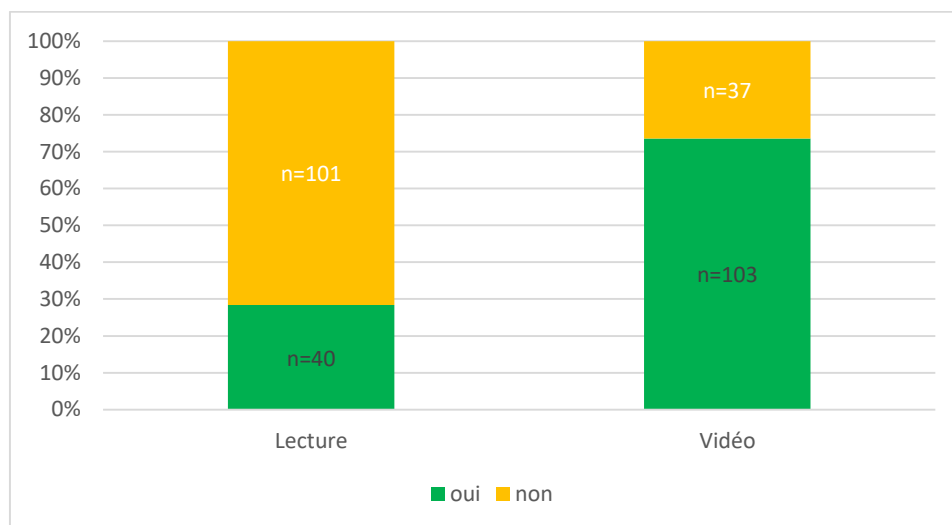


Figure 13 : Confiance de l'interne à réaliser seule une chirurgie en fonction de la méthode d'apprentissage utilisée

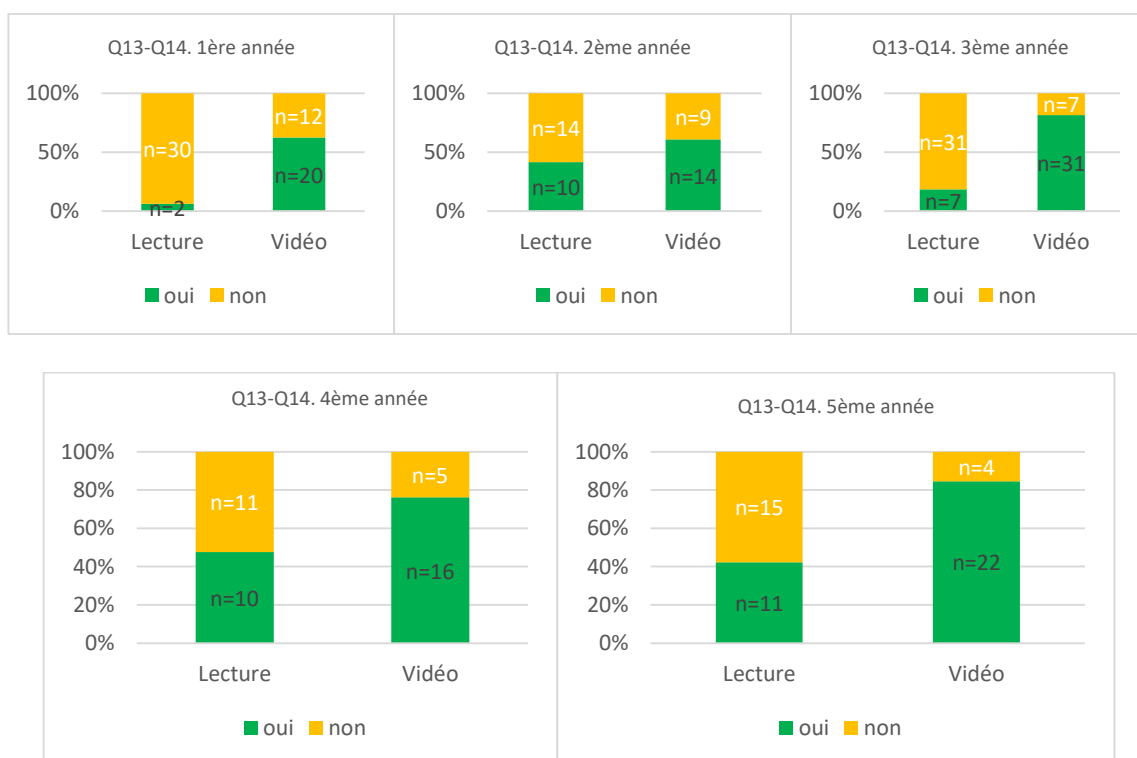


Figure 14 : Confiance de l'interne à réaliser seul une chirurgie en fonction de la méthode d'apprentissage utilisée

L'ensemble des internes répond « oui » à 28,4% $\pm$ 7,4% (IC95%) après lecture de la technique, et « oui » à 73,6% $\pm$ 7,3% (IC95%) après la vidéo ($p < 0.05$).

e) Evaluation de chaque vidéo

	Note moyenne /5	Taux de réponse /151	Nbre de commentaires
Amygdalectomie	4	59%	20
Parotidectomie	4,3	54%	12
Curage	4,2	58%	15
Trachéotomie	4,3	58%	14
Laryngectomie totale	4,2	48%	11
ATT	4,4	53%	4
Mastoïdectomie	4,3	49%	8
Voie du conduit	4,3	49%	5
Stapédectomie	4,4	48%	4
Tympanotomie postérieure	4,2	44%	3
Chir. du cholestéatome	4,1	43%	4
Méatotomie	4,3	52%	9
Ethmoïdectomie totale	4,1	49%	11
Sphénoïdotomie	4,2	48%	7

Tableau 5 : Récapitulatif de l'évaluation des vidéos de manière indépendante par les internes sondés

f) Synthèse des commentaires libres

Voir annexe 3

IV) Discussion

1) Evolution de la pédagogie

Devant l'exigence toujours plus grande de la performance des chirurgiens et l'évolution des contraintes de leurs possibilités de formation traditionnelle, un questionnement autour de la formation des internes de chirurgie s'est développé. Les pays anglophones sont particulièrement novateurs en ce domaine, explorant les modèles déjà existants et développant de nouvelles méthodes davantage basées sur l'andragogie - l'enseignement aux adultes par opposition à la pédagogie, l'enseignement aux enfants - apparus avec les nouvelles technologies (TICS).

En France, les internes eux aussi s'emparent de leur formation, et en 2015, A. Tranchart et al réalisent un sondage national auprès des internes de chirurgie viscérale, ophtalmologique et orthopédique pour évaluer l'état actuel de satisfaction de leur formation et les besoins d'évaluation au cours de leur formation²¹. Avec un taux de réponse de 39%, il ressort de cette étude que 60% des sondés estiment les évaluations insuffisantes au cours du cursus. En ORL et Chirurgie Maxillo-faciale, O. De Crouy-Chanel et M. Jacquemart réalisent des vidéos de chirurgie pédagogiques dont ils évaluent la pertinence auprès des internes de leurs spécialités à travers des sondages^{22,23}.

Il existe plusieurs méthodes traditionnelles d'enseignement de la chirurgie :

Le compagnonnage reste le socle de l'enseignement de la technique chirurgicale, mais doit être complété par d'autres moyens de formation ²⁴. En effet, la formation dépend alors des cas rencontrés avec l'enseignant au cours du stage tout autant que de sa fibre pédagogique et de sa méthode -acquise de manière empirique -pour transmettre son savoir et son savoir-faire, tout autant que des capacités d'assimilation de l'interne. Par ailleurs, une étude évalue les informations verbales et non verbales données par un senior lors d'une intervention à son interne, et il ressort que plus l'intervention est difficile, plus les informations sont laconiques et imprécises, et les informations concernant la stratégie chirurgicales restent globalement pauvres¹⁰.

Les livres de technique chirurgicale, écrits par des experts, décrivent de manière linéaire le déroulement d'une intervention, ses variantes, ses risques. Ce sont des ouvrages de références qui font consensus, citons l'EMC en France, et auxquels l'ensemble de la population chirurgicale se réfère²³. Le texte est très riche et exhaustif, traite de toutes les variantes et complications possiblement rencontrées, mais il est souvent plus difficile de se faire une représentation mentale d'une intervention que l'on n'a jamais vue à partir de ces seuls textes qu'avec une intervention en directe ou une vidéo.

La dissection cadavérique est intéressante, puisqu'elle reproduit au mieux les conditions réelles. Toutefois, son accessibilité reste réduite et ne permet pas un enseignement régulier, plus particulièrement dans les CHU n'ayant pas d'accès à un laboratoire d'anatomie. Elle est cependant le lieu qui permet de pousser la chirurgie jusqu'à la faute technique (l'expérience jusqu'à l'erreur) sans conséquence. L'apprenant tire de ses erreurs volontaires, la connaissance. Une étude à Lyon de 2002, sur la dissection et l'enseignement de l'anatomie, rapporte ²⁵ que les étudiants en médecine considèrent les dissections comme fondamentales dans l'apprentissage de l'anatomie. Elle conclut qu'il est nécessaire de préserver ce moyen d'enseignement. Cet avis est partagé par les anatomistes et les chirurgiens, et ce malgré les dons de corps trop rares pour les besoins de la faculté.²³

De manière anecdotique, on peut évoquer **l'entraînement sur modèles animaux**, et notamment en ORL le cochon pour le larynx et le mouton pour la chirurgie ossiculaire²⁶.

Lors du sondage réalisé en Ile-de-France par O. De Crouy-Chanel, le compagnonnage a reçu la meilleure note globale, puis dans le classement global suit les livres de spécialité, la dissection prend la troisième place. Cet ordre dépend de la participation active de l'étudiant dans la phase d'apprentissage ²³.

2) Une nouvelle vague de pédagogie

De nombreuses études développent de nouveaux outils à l'aide des nouvelles technologies, comme Burdall and al qui utilise l'imprimante 3D pour recréer un support d'entraînement validé pour la coelioscopie⁹, ou l'équipe française de Delpech and al, qui a développé le système SIMlife¹², un support d'entraînement à la chirurgie réaliste en ventilant et perfusant des sujets frais.

D'autres évaluent l'application de concepts existants dans d'autres domaines que l'enseignement médical, comme le coaching individuel (comprenant une analyse des performances, un débriefing, une évaluation du geste et un travail sur le comportement). Dans l'étude de Bonrath and al, l'évaluation des performances entre le groupe « enseignement traditionnel » et « coaching personnalisé » montrait une différence significative en faveur du coaching⁸.

On ne peut parler de pédagogie médicale sans évoquer la simulation, largement inspirée de l'aéronautique, sans doute le plus gros pourvoyeur d'études de pédagogie médicale de ces dernières années^{21,2,213,24,29,30}. Cependant, il existe peu de ressources pour l'ORL en dehors des logiciels de simulation de fraisage^{31,32}. On retrouve néanmoins un article saoudien qui rapporte les différents outils de simulation disponibles en ORL, plus particulièrement pour s'entraîner à la trachéotomie, la bronchoscopie, la chirurgie fonctionnelle des sinus et la mastoïdectomie³³. Citons également les supports de dissection synthétiques développés par Medtronic de sinus pathologique (aspergillose, sinusite infectieuse et polypose), et les rochers synthétiques issus de l'impression 3D, dont C. Aussedat démontre l'efficacité dans l'amélioration de la représentation mentale et la performance de fraisage³⁴.

Les compétences acquises lors de ces entraînements sont transférables dans le bloc opératoire²⁶.

L'évolution de la formation chirurgicale nous conduirait donc de « See one, do one, teach one » à « learn theorie, see many, simulate one, do one ».

La vidéo fait partie intégrante des Technologies d'Information et de Communication : TICs. En pédagogie médicale, d'autres TICs ont fait leur apparition :

- les bases de données (Medline)
- les simulateurs virtuels (pour multiplier les expériences contextualisées)
- les communautés virtuelles (pour le partage d'expérience et la résolution de problème)

Le e-learning s'est développé de manière exponentielle depuis les 10 dernières années. Dans la méta-analyse de Maertens and al, 4704 études sont recensées et il ressort que cet outil est au moins aussi efficace dans les acquisitions que l'enseignement traditionnel et les autres modèles cités ci-dessus²⁶. Les outils d'e-learning ont été utilisés pour enseigner des compétences cognitives (71 études), psychomotrices (36 études) et non techniques (8 études). Les outils incluaient les supports multimédia (84 études), l'apprentissage interactif (60 études), des retours critiques sur les exercices proposés (27 études), des évaluations (26 études), des patients virtuels (22 études), des zones de travail (bloc, consultation) en réalité virtuelle (11 études), des espaces d'enseignement (7 études), des communautés virtuelles (3 études) et des jeux (2 études).

Citons en exemple de ces outils d'e-learning, le site ALICE (Artificial learning interface for clinical education)³⁵, développé par l'équipe allemande de Kleinert dans la lignée des *serious games*, qui se rapproche d'un jeu vidéo en ligne permettant de s'entraîner à la stratégie chirurgicale. Graafland and al font d'ailleurs en 2012 une revue des *serious games* médicaux validés et en retrouvent une trentaine, avec cependant des niveaux de validation incertains³⁶.

En dehors même de ce genre de plateforme officielle d'enseignement, on retrouve de nombreux sites dédiés à la chirurgie, son enseignement et sa démonstration.

Plateforme de vidéo chirurgicale	Qualité	Gratuité	Français	Adapté aux internes	ORL
https://medlineplus.gov/surgeryvideos.html	+	O	-	++	+
http://www.websurg.com/	++	O	-	+++	-
http://accesssurgery.mhmedical.com/multimedia.aspx#20342	++	O	-	+	+
http://portal.surgicalcore.org/videos/	+	O	-	++	-
https://www.broadcastmed.com/otolaryngology/	+	O	-	-	+
http://yksi-med.com/	+++	N	-	+	++
http://www.medinreal.com/	+++	O	-	+++	-
http://plastic.surgeryhero.org/	+++	O	-	+++	++

Tableau 6 : Comparaison des différentes plateformes de vidéos de chirurgie existantes

Parmi les sites qui ont retenu notre attention, citons « **Med in real** », qui propose des vidéos 360°. Actuellement en construction, il contient encore peu de vidéos et est de fonctionnement participatif. Citons également le site dédié à la chirurgie plastique, **Plastic Surgery Hero**, qui contient de belles vidéos de dissection des espaces profonds et superficiels de la face et du cou, ainsi que quelques vidéos de lambeaux cutanés.

Les plateformes interactives évaluées par les différentes études citées plus haut ont limité l'accès aux étudiants dépendant des facultés qui les ont créées.

Concernant l'ORL en France plus spécifiquement, on retrouve le site du collège des enseignants (http://campus.cerimes.fr/orl/des_orl.html) qui délivre des supports d'apprentissage écrits ou filmés, de bonne qualité. La connaissance des internes d'ORL de cette ressource majeure reste à confirmer.

De nombreux services d'ORL de CHU présentent sur leur plateforme YouTube ou leur page Web des vidéos sur quelques sujets d'excellence :

	Ville	CHU	Privé
<u>Bienvenue sur ORL NANTES</u>	Nantes	+	
<u>https://www.youtube.com/channel/UCgYTFm-Y9nn_4Q8e2xnthKg</u>	Caen	+	
<u>https://www.youtube.com/channel/UCqR1OG_nPQEXAnghZiwYonA</u>	Montpellier	+	
<u>https://www.youtube.com/channel/UCsBRW2wwZRO0VMhQJunB9nA</u>	Nîmes	+	
<u>https://www.youtube.com/channel/UCgYTFm-Y9nn_4Q8e2xnthKg</u>	Marseille		+
<u>https://www.youtube.com/channel/UC6O2h3u5vOXg75D2rnVnAEA</u> (plus de 50 vidéos de stapédoctomie)	Colombiers		+

Tableau 7 : Comparaison de différentes chaînes de vidéos ORL

Des chirurgiens individuels publient également leurs propres interventions sur des pages Web ou YouTube souvent très soignées et documentées et créent ainsi une banque de données de vidéos de chirurgie, cependant quelle que soit la qualité de ces vidéos, elles sont souvent trop peu commentées et non validées.

Concernant les recherches sur le site YouTube, dont on a vu qu'il était une des ressources principales des internes ¹⁹, les vidéos les plus faciles à retrouver sont les chirurgies pour lesquelles une caméra est intégrée aux instruments (endonasal, otologie et endolarynx).

Le sondage corrobore cette analyse de l'existant et confirme que les supports-ressources sont insuffisants en commentaires (73,6%), en qualité d'image (68,6%) et sont trop souvent en anglais (32,1%) pour satisfaire pleinement les besoins des internes. On peut également ajouter que certaines interventions, notamment en chirurgie cervico-faciale, ne sont pas représentées sur le Web et que le référencement de ces sites est inégal, au point que certains sont difficilement accessibles sans connaître préalablement leur nom.

Les vidéos intègrent rarement des rappels anatomiques, mais le site en propose parfois indépendamment des vidéos de techniques (Plastic Surgery Hero).

La chirurgie cervico-faciale étant plus difficile à filmer pour des questions d'exposition et de matériel spécifique, les vidéos sont moins nombreuses, et de moins bonne qualité, exception faite de la parotidectomie qui peut être filmée en plan fixe.

Du point de vue légal, l'immense majorité de ces sites font référence directement à un service, un établissement de santé ou même un chirurgien, ce qui est considéré comme une publicité, illégale en médecine.

Il manque donc une base de données officielles validée par les enseignants et les usagers recensant l'ensemble des techniques chirurgicales ORL, décrites et expliquées de manière pédagogique, sous forme interactive soit en modélisation soit en vidéo, facilement accessible aux jeunes internes, validée par des experts et en anglais à défaut du français.

C'est dans l'idée de remplir cette niche vacante que s'inscrit notre travail.

3) Critique Matériel et Méthodes

a) Choix des interventions

Notre objectif était de balayer les interventions de base de l'ORL, maîtrisables en fin de cursus selon la maquette de DES, et requérant des compétences techniques variées.

Nous étions limités par plusieurs facteurs :

- notre disponibilité pour filmer au moment des interventions ciblées, le programme opératoire tout comme l'emploi du temps d'un interne étant fluctuant.
- la fréquence de la programmation de ces interventions (l'indication de sub-mandibulectomie a diminué depuis le développement de la sialendoscopie, notamment), avec une distribution aléatoire sur l'année.
- La difficulté technique des tournages, variable selon les interventions (plan fixe pour la parotidectomie, site opératoire dans un creux pour le curage, vision intimiste et réservée au chirurgien dans la septoplastie)

Ainsi nous estimons qu'il manque au minimum une exérèse de kyste du tractus thyroïdienne, une sub-mandibulectomie, une septoplastie, un cholestéatome antro-attical nécessitant une mastoïdectomie, et une myringoplastie en technique classique par voie du conduit et greffon cartilagineux. La présence de caméra en chirurgie endonasale et otologique a cependant permis de récupérer des films sans être présent en salle.

Par ailleurs, il peut y avoir plusieurs variantes par intervention, selon la technique utilisée ou la situation clinique, et une seule version a été montrée à chaque fois, souvent la plus simple (sauf pour le cholestéatome).

b) Matériel

Nous avons choisi une caméra à tenir à la main ou sur pied lorsque c'était possible, plutôt qu'une GoPro™ embarquée sur la tête du chirurgien, qui comporte l'inconvénient d'un trop grand angle, d'un excès de mouvement et d'une mauvaise gestion des contrastes entre la zone éclairée par le scialytique et la zone hors-champ. Nous avons également éliminé la caméra sur scialytique, car grâce à l'expérience de M Jacquemart²², nous avons eu confirmation que les têtes des chirurgiens et aides-opérateurs entravent trop souvent la vision, et que le cadrage peut être insatisfaisant.

Pour les endoscopies ou la chirurgie sous microscope, nous avons utilisé les colonnes et caméras de retransmission per opératoire équipant le bloc opératoire de notre CHU.

Dans les études similaires à la nôtre, la caméra à la main a été choisie^{22,23}, ou bien lorsque le budget le permettait, une association de plusieurs caméras pour couvrir plusieurs points de vue³⁷

Malgré le fait d'avoir tenu compte de ces expériences précédentes, notre manque d'expérience en matière de tournage chirurgical nous a desservi pour certaines prises de vues et plusieurs interventions ont été utilisées pour en réaliser une seule (parotidectomie et curage notamment). L'idéal aurait sans doute été de bénéficier d'une équipe de tournage habituée au bloc opératoire, avec plusieurs caméras, et qui aurait suivi les indications d'un chirurgien observateur pour cibler le champ, mais nous avons pour objectif de réaliser ces vidéos à un faible coût, reproductibles par tous et dans un temps limité.

Le logiciel Adobe Premiere Pro a été difficile à prendre en main, mais il permet de faire du suivi de mouvement (flou des visages, des marques, des repères anatomiques), d'avoir une excellente gestion du son qui pourra être améliorée avec un meilleur contrôle du logiciel.

c) Contenu des vidéos

La durée des vidéos inférieure à 15 minutes concorde avec les études similaires à la nôtre^{18,22,37} mais il semble que la durée des vidéos ne soit pas un inconvénient majeur (seuls 24,3% des sondés s'en plaignent).

Un temps trop court passé sur les rappels anatomiques, conséquence directe de notre contrainte de temps, a, en revanche, été pointée à plusieurs reprises. Nous avons estimé alors qu'il était possible de faire un arrêt sur image pour approfondir l'anatomie en cas de besoin. La durée des vidéos pourrait donc être facilement élargie à 15 ou 20 minutes.

Nous n'avons pas fait de rappel écrit des grandes étapes des interventions, ce qui semble avoir manqué si l'on se réfère aux commentaires libres laissés par les sondés.

Les instabilités d'image, et le manque de netteté, surtout marqués dans la vidéo d'amygdalectomie, sont principalement dus à la difficulté d'exposition et notre manque d'expérience en tournage, et certaines vidéos devraient pouvoir être remplacées. La vidéo de curage est le résultat de fusion de deux vidéos de qualités inégales, mais cela ne semble pas trop perturber la fluidité de la vidéo.

Les retours négatifs les plus fréquents étaient l'inégalité du son, due en grande partie à un manque de compétence technique pour équilibrer celui-ci. Ce détail sera aisément corrigé dans un second temps avec une assistance technique adaptée.

Nous avons choisi de réaliser des commentaires audio, car cela ne perturbe pas les informations motrices visuelles. Le son peut facilement être coupé, cela permet l'intégration d'un plus gros volume d'information sur un même laps de temps. Enfin, cela correspond à une situation réelle en salle opératoire : le senior donne des informations orales à l'interne en même temps qu'il lui montre une action technique. Pourtant nous avons choisi la langue française, car si cela diminue notre audience à prévoir, cela enlève un paramètre de confusion supplémentaire pour l'interne qui se concentre déjà sur le contenu des commentaires et la gestuelle qu'il observe.

d) Critique de la diffusion

Concernant nos moyens de diffusion, nous avons essayé de limiter les biais de recrutement en contactant de la même manière des PUPH de tous les CHU de France, car il n'existe pas de liste de courriel officielle accessible pour une diffusion directe aux internes du sondage.

Cela crée donc un biais de recrutement que nous jugeons acceptable : nous introduisons un intermédiaire, dont la réactivité et la manière de faire suivre la requête peut influencer le taux de réponse de ses internes, mais nous avons évalué que leur influence hiérarchique aurait plutôt un effet motivationnel.

Nous avons choisi d'envoyer un mail de relance de la même manière aux PUPH à 2 semaines du début du sondage, car nous n'avions alors que 20% de taux de réponse, ce qui était très inférieur aux autres études retrouvées. Cela pouvait être imputable soit à un temps de recueil trop court, soit à une sollicitation par des sondages et enquêtes trop fréquentes auprès des internes, davantage qu'à un manque d'intérêt puisque nous avons ensuite atteint un taux de réponse de 34%.

Pour faciliter encore la diffusion, nous avons l'intention de donner ultérieurement, et lorsque les vidéos auront été améliorées, le lien de la page aux organismes officiels, que ce soit le collège des enseignants ou encore le Campus Numérique ORL.

e) Construction du sondage

Le sondage de M. Jacquemart a largement inspiré ce sondage et il se divise en trois parties : une partie démographique, une partie d'évaluation des habitudes de travail avec des vidéos, et enfin une partie évaluant la satisfaction vis-à-vis des vidéos présentées, avec un espace de commentaires libres pour chacune, permettant aux internes de faire des critiques constructives.

Grâce aux données démographiques, les réponses ont pu être stratifiées en fonction de l'ancienneté et il a été possible de déterminer s'il y avait un changement de comportement de révision avec l'expérience. Il a pu être évalué que la répartition des réponses semblait homogène sur le territoire et qu'il n'y avait pas d'effet-centre.

Les données recueillies sur les habitudes de travail (usage régulier de vidéos de techniques chirurgicales, dans quelles circonstances) avaient l'intérêt de pouvoir être comparées aux réponses obtenues par M. Jaquemart, et de valider la demande et les besoins des internes vis-à-vis des supports vidéo qui sont proposés.

Enfin, nous avons volontairement limité la partie évaluant la satisfaction des internes envers les vidéos pour réduire le temps de réponse au sondage mais nous n'avons obtenu que peu de critiques constructives (maximum 20 commentaires). Nous avons également conscience que la graduation réduite pour l'évaluation ne permet pas d'être très critique vis-vis de nos vidéos, et que le sondage aurait été plus pertinent avec une échelle plus ample que celle-ci, ou bien en utilisant plusieurs questions pour évaluer chaque vidéo.

f) Aspects juridiques

Les patients ne sont identifiables sur aucune vidéo car leurs traits ne sont jamais visibles, soit grâce au floutage, soit parce que les plans sont centrés sur leur physiologie interne.

Lors de la mise en ligne des vidéos, le service juridique nous a contacté pour nous demander de retirer les logos du CHU qui avaient été intégrés aux pages de présentation. Cela est considéré comme une publicité illégale pour le service et ses chirurgiens, en particulier par le Conseil de l'Ordre. Nous avons donc publié des versions sans logo et sans nom propre pour éviter toute situation illégale.

En ce qui concerne l'usage de travaux de thèse et de mémoire, ainsi que les schémas du professeur Legent, qui sont intégrés comme support dans les rappels anatomiques, nous avons obtenu les accords par mails de chacun des auteurs.

Concernant les schémas de Netter, nous avons contacté le service de communication de Elsevier-Masson pour obtenir leur accord pour un usage non commercial de quelques schémas qui leur ont été précisés et nous avons obtenu une réponse sans désaccord.

4) Intérêt de la réalisation d'une plateforme de vidéos chirurgicales en français

Il existe une forte demande des internes d'ORL français de support multimédia. Vis-à-vis des vidéos actuellement disponibles, seuls 3% estiment qu'elles suffisent à leurs besoins. Les manques qui sont relevés sont des commentaires insuffisants (74%), une qualité insuffisante (67%), pas assez de support en français (32%) et une durée moyenne trop longue (24%).

Cependant, ils estiment que des vidéos de bonne qualité pourraient faciliter leurs apprentissages à 100% vs 97% pour l'étude de M. Jacquemart, et changer leurs habitudes de révision pré-chirurgicales à 96% vs 97% pour M. Jacquemart.

Nous pouvons avancer plusieurs avantages aux supports vidéo :

a) La vidéo, un élément clé dans les apprentissages

La vidéo ou l'image support de la présentation visuelle est indispensable dans l'acquisition de certaines connaissances. Des représentations graphiques élaborées peuvent faciliter l'apprentissage et notamment ceux en télé-enseignement³⁸. Plusieurs études rapportent l'impact positif sur l'apprentissage des animations 3D et particulièrement en anatomie (connaissances déclaratives), lorsqu'elles sont combinées à d'autres types de support didactique³⁹. De plus, la connaissance issue de la vidéo aurait une longévité accrue par rapport à l'enseignement traditionnel^{40,41}. Yeung et al rapportent (étude sur la réalisation de nœuds en coelioscopie) que la vidéo permet une compréhension plus rapide et de meilleure qualité que le texte⁴².

De manière globale, la vidéo entraîne une meilleure compréhension de la technique chirurgicale par rapport au texte. La note globale de la vidéo est statistiquement meilleure que celle du texte^{23,41,43}.

Retravailler sur le texte ou la vidéo une intervention à laquelle l'interne a déjà participé favorise sa compréhension. Le fait d'alterner la pratique et la théorie favorise la généralisation d'une connaissance contextualisée. Cette connaissance devient plus pérenne dans le temps et plus propice à sa réutilisation dans des conditions différentes. La progression des compétences chirurgicales peut être schématisée par la courbe d'apprentissage²⁴.

Quelques études ont montré l'intérêt de ce qui est appelé l'imagerie mentale (« mental practice »).

Le concept d'imagerie mentale (« mental practice ») peut être défini comme la répétition symbolique d'une action physique pouvant être reliée, dans notre cas, à un acte à effectuer en l'absence de mouvement musculaire identifiable. L'imagerie cérébrale montre qu'elle active des zones corticales motrices, créant ainsi des synapses comme si l'action était réellement effectuée.

Les processus d'imagerie mentale sont utilisés depuis longtemps pour augmenter les performances des sportifs et des musiciens de haut niveau.

En musique notamment, l'imagerie mentale est couramment utilisée pour améliorer les performances de coordination psychomotrices, intégrer une partition, lutter contre le stress de la performance publique par les musiciens professionnels en formation ou non⁴⁴.

Il s'agit de préparer son mental comme on prépare son corps.

Les techniques d'imagerie mentale sont des techniques qui renforcent l'auto-apprentissage et nous pensons qu'elles peuvent améliorer l'enseignement chirurgical. Elle permet une meilleure préparation aux gestes à effectuer, grâce à une meilleure représentation cognitive²².

Il faut nécessairement comprendre le geste avant de l'imaginer, puis de le réaliser.

Les connaissances théoriques des indications et de l'analyse de cas cliniques est bien entendu un pré-requis essentiel, qui aura été acquis en parallèle, voire en amont. Les nombreux cours de DES et les nombreux supports d'apprentissages disponibles en français (EMC, collège des enseignants d'ORL, Cerimes...), ainsi que le compagnonnage dans le service assurent ces acquisitions de savoir au cours de l'internat.

Concernant le « savoir-faire », il est reconnu qu'un aide-opérateur ne peut pas devenir lui-même opérateur s'il ne s'est pas impliqué correctement dans la phase cognitive d'intégration d'une intervention.

Dans notre étude comme dans celle de M Jacquemart en Chirurgie Maxillo-Faciale, les internes sondés se sentent significativement mieux préparés à la chirurgie après visualisation de la vidéo (qu'après lecture de la technique seule ; et notamment au niveau de la représentation mentale).

La vidéo intervient donc au stade du processus cognitif et plus qu'une observation passive, elle peut donner une véritable expérience active de l'intervention visualisée.

b) La vidéo, un outil polyvalent

Pour profiter au mieux de toutes les interventions rencontrées au bloc opératoire au cours de l'internat, les internes devraient pouvoir préparer chaque chirurgie en amont, et les avoir vues ou vues décrites de manière pédagogique dès le tout début de l'internat. Outre la compréhension d'interventions complexes tridimensionnelles (facilitée par la possibilité de faire des pauses, repasser une séquence plusieurs fois, avec les commentaires audio ou en coupant le son), la vidéo peut aussi être le support de révision d'un point-clé précis ou du déroulement global de la chirurgie, de révision rapide juste avant le bloc.

Ces séquences, vues et revues, mettent l'étudiant dans une situation idéale pour se répéter mentalement chaque temps opératoire et par là même accroître son expérience chirurgicale.

Elle est réutilisable indéfiniment, accessible partout sur son smartphone, ou l'ordinateur sous réserve de couverture réseau.

La démarche de créer un support vidéo qui réponde à la demande des internes a déjà été entreprise par d'autres spécialités. Ainsi, l'équipe néerlandaise de Broekema⁴⁵ propose de créer une vidéo éducative à partir des résultats d'un sondage évaluant les besoins des internes de chirurgie thoracique pour se préparer à une lobectomie¹⁸. Le résultat du sondage fait ressortir un format vidéo inférieur à 20 minutes, associé aux éléments de la procédure jugés les plus difficiles par les internes (installation, rappels anatomiques, montage du robot et stratégie chirurgicale). La vidéo est ensuite postée sur YouTube.

L'équipe canadienne de Mendez and al³⁷ propose une vidéo commentée de curage cervical fonctionnel, dont elle étudie l'impact sur les performances chirurgicales des internes grâce à des scores standardisés. Les scores pré et post visionnage sont significativement améliorés.

Dans le cadre de sa thèse, M Jacquemart²² avait également réalisé une série de vidéos courtes décrivant plusieurs interventions courantes de chirurgie maxillo-faciale, avec des commentaires en anglais et uniquement sous-titrés ou en légende.

O. de Crouy-Chanel²³ avait également réalisé une vidéo de laryngectomie partielle frontale antérieure avec épiglottoplastie dans le cadre de son mémoire de DES, avec l'objectif de comparer l'utilisation des différents supports d'enseignement par les internes d'Ile de France.

Outre le simple support d'apprentissage unilatéral, la vidéo peut devenir un véritable support multimédia :

- Abdelsattar and al⁴⁶ utilisent le support vidéo pour réaliser de courts exercices visant à évaluer le niveau de l'interne avant de participer à une chirurgie, pour adapter au mieux le niveau d'autonomie qui peut lui être accordé en fonction de sa préparation théorique⁴⁶.

- L'équipe de chirurgie plastique de Chester utilise plutôt les caméra GoProTM pour enregistrer et évaluer en direct ou différé les compétences techniques de leurs internes⁴⁷.

- Une étude rétrospective de Abbey and al¹⁵ à partir des dossiers de stages de 231 internes de chirurgie (relevant les interventions observées, réalisées, le nombre de connexions à la plateforme multimédia COACHsurgery.com), retrouve que l'utilisation de la plateforme est un facteur prédictif positif indépendant de meilleur score aux évaluations globales, théoriques et aux scores de raisonnement clinique.

La plateforme COACHsurgery.com contient environ 1000 articles consultables, y compris des articles didactiques basés sur des maladies et des articles de journaux sentinelles, 684 vidéos et 434 images et illustrations radiologiques annotées. Le contenu vidéo des procédures est commenté oralement, incluant des schémas et rappels anatomiques, des indications chirurgicales, un examen de la physiopathologie ainsi que les soins post-opératoires et les complications les plus fréquentes¹⁵.

Enfin, évoquons le coût extrêmement intéressant de ce type de support qui a toute son importance dans l'actuelle économie de santé française. Comme l'ont noté Bradley et Postlethwaite⁴⁸, l'enseignement des compétences cliniques, y compris les démonstrations *live*, demande beaucoup de temps et de ressources. De même que dans les domaines non-médicaux⁴⁹, l'apprentissage basé sur les supports vidéos Web s'est révélé rentable, avec des économies allant jusqu'à 50% par rapport à l'enseignement traditionnel.

c) Résultats du sondage et appréciation des vidéos réalisées par la population cible

Le taux de réponse au sondage est semblable à ceux des études similaires : 39% pour A. Tranchart²¹, 31% pour O. de Crouy-Chanel²³ et 106 réponses en 2 mois pour M. Jacquemart²². Nous estimons que le biais de recrutement est modéré et que notre échantillon est représentatif de la population.

La répartition de la population des répondeurs est à peu près homogène, avec un pic pour les 1^{ère} et 3^e année. Il y a une répartition globalement homogène sur l'ensemble du territoire, même si 44% des effectifs proviennent de 3 villes (effectifs locaux plus importants).

L'attrait pour la vidéo avait été mis en évidence par l'étude parisienne : 90% de la population étudiée a préféré travailler sur la vidéo et 100% de la population interrogée était intéressée pour visualiser d'autres chirurgies sous la forme de vidéos²³, tandis que 57% déclarait utiliser fréquemment ce support²².

Notre étude retrouvait un usage des vidéos majoritairement réparti entre « parfois » (45%) et « rarement » (34%), toutes années confondues. On notait une tendance à la différence de comportement entre les 1^{ère} année (« souvent » à 21,2%, « jamais » à 0) et les 5^e années (« souvent » à 7,7% et « jamais » à 15,4%).

L'usage des vidéos est homogène entre les années, et est majoritairement lié à la révision pré-chirurgicale (91,2%) lié au format court. Ensuite viennent l'apprentissage (42,6%) et la compréhension d'une intervention (37,5%).

Les vidéos existantes ne suffisent aux internes que dans 2,9% des réponses, le reproche principal qui leur est fait est le manque de commentaires (73,6%) puis la qualité d'image insuffisante (68,6%).

Ensuite, viennent dans une moindre mesure la durée trop longue (24,3%) et le peu de vidéo en français (32,1%).

Cent pourcent (sur 146 participants) des internes ayant répondu à la question 6 pensent que des vidéos de qualité pourrait les aider dans leur formation chirurgicale, et 98% (sur 146 participants) pensent que l'existence de vidéos de qualité pourrait leur faire changer leurs habitudes de révision pré-chirurgicales.

Le niveau de satisfaction globale des vidéos présentées se répartit entre « excellente » (39,6%) et « bonne » (46,9%). De nouveau, l'évaluation semble se modifier avec l'ancienneté : les internes de 1^{ère} année répondent « excellente » en plus grande proportion (46,9%) que leurs aînés de 5^e année (38,5%), et « assez bonne » en moins grande proportion (3,1%) que les 5^e année (38,5%), sans que ces valeurs soient significativement différentes.

On peut en déduire soit que les 1^{ère} année sont moins difficiles, soit que le contenu est davantage adapté aux 1^{ère} année qu'aux 5^e année, qui semblent souhaiter davantage de contexte, de précision et de variantes de techniques dans les commentaires libres. Par ailleurs, ils ont davantage de recul sur les interventions proposées, et donc davantage de sens critique à leur sujet.

Nous avons voulu évaluer l'impact du visionnage de vidéo sur l'intégration et la compréhension des temps opératoires, le déroulement mental des interventions, et la confiance à réaliser une intervention pour pouvoir les comparer avec les résultats de M. Jacquemart.

A la question « Parvenez-vous à décrire le geste chirurgical ? », nous avons 5 fois moins (5 versus 50 internes) de « non » après visualisation de la vidéo qu'après lecture de la technique seule.

A la question « Parvenez-vous habituellement à vous dérouler mentalement/imaginer l'intervention ? », nous avons 14,8 fois moins (5 versus 74 internes) de « non » après visualisation de la vidéo qu'après lecture de la technique seule.

A la question « Vous sentiriez-vous confiant à l'idée de réaliser vous-même l'intervention ? », nous avons 2,7 fois moins (5 versus 74 internes) de « non » après visualisation de la vidéo qu'après lecture de la technique seule.

Ainsi, nous sommes d'accord avec M. Jacquemart pour affirmer qu'il existe une amélioration significative aussi bien pour comprendre le geste, pour parvenir à l'imaginer mais aussi pour gagner en confiance.²²

Par ailleurs, si l'amélioration ressentie est homogène entre les années pour les trois questions, nous avons remarqué que la compréhension du texte seul était meilleure avec les années d'internat, contrairement au ressenti avec la vidéo, qui semble stable en fonction des années.

Ainsi, la vidéo est bien un support complémentaire des textes de techniques chirurgicales et a son intérêt tout particulièrement chez les jeunes internes.

L'appréciation individuelle des vidéos a reçu un taux de réponse homogène en fonction des années, autour de 50% en moyenne chacune. Il semblait que les 1^{ère} année regardaient moins les vidéos otologiques. Les notes étaient comprises entre 4 et 4,4/5, alors même qu'elles sont d'intérêt et de qualité inégales.

Nous estimons que les vidéos étaient globalement adaptées aux besoins des internes, mais qu'elles restent perfectibles tant sur le plan du contenu que sur le plan du montage.

D'après notre sondage, les internes désiraient des vidéos de meilleure qualité d'image, avec davantage de commentaires et de rappels anatomiques. Les commentaires recueillis par vidéo vont également dans ce sens, les rappels anatomiques et les commentaires sont appréciés, mais semblent encore insuffisants pour certains : « Bonne vidéo, bonne prise de vue, les schémas explicatifs pourraient être disponibles plus longuement pour mieux comprendre », (sic) « y joindre quelques schémas d'anatomie sur le nerf facial et une orientation permettrait de mieux s'y repérer » (sic)

D'autres encore regrettent que l'intervention ne soit pas présentée avec davantage de contexte (indication, variante en fonction de la localisation de la tumeur, soins post-opératoires et imagerie) comme dans cet exemple : « Intérêt de préciser : Variantes techniques parfois utiles tel la préservation des muscles sous hyoïdiens pour capitonage.... (Selon les habitudes et extensions tumorales), autres variantes, haut en bas ou bas haut.... Plus friands de précisions techniques et ou anatomique. Sinon vidéo assez brève ce qui n'est pas mal, infos condensées...seule vidéo visionnée pour le moment pour ta thèse, bonne idée, bravo, courage. P.S. Commentaires parfois saccadés. » (sic)

Enfin, nombreux sont les commentaires qui demandent un récapitulatif clair des étapes pour les interventions longues : « Du mal à retrouver toutes les étapes du curage », « numérotez les étapes avec un récapitulatif des étapes à la fin, ou au début plus d'arrêt sur image avec description des éléments anatomiques » (sic) ou encore « Un résumé en fin de vidéo avec les différentes étapes serait agréable. » (sic).

V) **Conclusion**

L'enseignement de la chirurgie entre dans une ère de mutation. Des innovations technologiques voient le jour quotidiennement et les exigences de rentabilité et de sécurité toujours croissantes poussent à chercher d'autres moyens que le seul compagnonnage pour former les internes de chirurgie.

En France, à la veille de la réforme du troisième cycle, chacun se penche sur la réorganisation des différentes filières. L'enjeu est d'optimiser la formation des internes dans le temps imparti par la réforme du temps de travail et des repos de sécurité, de manière à leur faire atteindre le niveau technique qu'exige une qualité de soins à la pointe.

Avant même le passage sur des outils de simulation synthétiques et numériques, l'interne doit savoir appréhender une intervention tant au niveau de son déroulement temporel et de son repérage tridimensionnel, qu'au niveau des risques chirurgicaux. La vidéo permet de donner une expérience avec le point de vue de l'opérateur, et de délivrer conjointement des informations visuelles et auditives.

L'objectif de ce travail était de proposer une plateforme de vidéos de techniques chirurgicales pour les internes de la filière, à l'instar d'autres spécialités. Grâce aux évolutions technologiques, nous avons pu réaliser des vidéos haute définition qui tentent de répondre en grande partie aux besoins des internes.

Grâce à un sondage adressé à tous les internes d'ORL en formation en France, nous avons recueilli d'une part leurs habitudes et leurs besoins en matière de préparation chirurgicale, d'autre part leur satisfaction vis-à-vis des vidéos proposées.

Les vidéos ont été accueillies favorablement par la communauté des internes d'ORL de France. Le taux de réponse de 35% montre un intérêt réel pour les enjeux de formation. L'appréciation globale des vidéos, majoritairement entre « excellente » et « bonne », laisse penser que ces attentes ont été au moins partiellement satisfaites. Toutefois ces vidéos doivent encore être améliorées.

Du sondage, il ressort que les internes d'ORL utilisent déjà de manière régulière des supports vidéo pour réviser avant une intervention, et la demande de vidéos de qualité est forte. La vidéo est un support complémentaire des textes de techniques chirurgicales et à son intérêt tout particulièrement chez les jeunes internes, notamment pour la représentation mentale d'une intervention et la confiance en sa capacité à la réaliser.

Devant le succès de ce type de support d'apprentissage, nous proposons que d'autres vidéos soient créées et validées afin de couvrir l'ensemble des interventions à maîtriser par les internes en fin de cursus, et qu'elles soient intégrées aux supports d'enseignement officiels, avec le personnel qualifié multidisciplinaire (informaticien, graphiste, monteur vidéo en sus d'une équipe pédagogique et chirurgicale) et les moyens financiers que cela implique.

Annexes

Annexe 1 : Le sondage

évaluation de vidéos de pédagogie chirurgicale ORL
population

les données vous concernant sont strictement anonymes, il n'y aura pas de retour ville par ville aux Professeurs.

1. nombre de semestres d'ORL validés

- ☐ 2e
- ☐ 3e
- ☐ 4e
- ☐ 5e
- ☐ 6e
- ☐ 7e
- ☐ 9e
- ☐ 10e

2. Quel est votre CHU d'origine?

Suiv.

Evaluation générale

vosr usage des vidéos de technique chirurgicale:

3. Avez-vous pour habitude de consulter des vidéos de technique chirurgicale?

- ☐ Non, jamais
- ☐ oui, rarement
- ☐ oui, parfois
- ☐ oui, souvent

4. si oui, dans quelle circonstances?

- ☐ avant une intervention pour revoir la technique
- ☐ pour apprendre une nouvelle technique chirurgicale
- ☐ pour comprendre une intervention vue récemment
- ☐ Autre (veuillez préciser)

5. les vidéos que vous trouvez en ligne:

- ☐ suffisent déjà à vos besoins
- ☐ sont trop longues
- ☐ ne sont pas assez commentées
- ☐ sont uniquement en anglais
- ☐ sont de qualité insuffisante

6. Pensez-vous que la réalisation de vidéos de qualité puisse vous aider dans votre formation chirurgicale?

- ☐ oui
- ☐ non

7. L'existence de vidéos à visée pédagogique et de bonne qualité pourrait-elle changer vos habitudes de révision pré-chirurgicale?

7. L'existence de vidéos à visée pédagogique et de bonne qualité pourrait-elle changer vos habitudes de révision pré-chirurgicale?

- ☐ oui
- ☐ non

Préc.

Suiv.

appréciation globale des vidéos présentées

8. De manière générale, quelle est votre satisfaction concernant les vidéos présentées dans ce projet?

- ☐ excellente
- ☐ bonne
- ☐ assez bonne
- ☐ assez mauvaise
- ☐ mauvaise

Préc.

Suiv.

évaluation de vidéos de pédagogie chirurgicale ORL

intérêt de ces vidéos dans votre pratique et vos apprentissages

9. Parvenez-vous habituellement à décrire les différentes étapes du geste après lecture de la technique chirurgicale?

- ☐ oui
- ☐ non

10. Parvenez-vous à décrire les différentes étapes du geste après visionnage de la vidéo ?

- ☐ oui
- ☐ non

11. Parvenez-vous habituellement à vous dérouler mentalement/imaginer l'intervention, après lecture de la technique chirurgicale?

- ☐ oui
☐ non

12. Parvenez-vous à vous dérouler mentalement/imaginer l'intervention, après visionnage de la vidéo?

- ☐ oui
☐ non

13. Vous sentez-vous habituellement confiant à l'idée de réaliser vous-même l'intervention après relecture de la technique chirurgicale?

- ☐ oui
☐ non

14. Vous sentiriez-vous confiant à l'idée de réaliser vous-même l'intervention après visionnage de la vidéo?

- ☐ oui
☐ non

Préc.

Suiv.

évaluation des videos

Merci d'évaluer parmi les vidéos celles que vous avez regardées, n'hésitez pas à noter en commentaires les éléments à améliorer ou qui vous ont manqué.

15. Amygdalectomie



commentaire libre

16. Parotidectomie (partie 1 et 2)



commentaire libre

17. curage

commentaire libre

18. trachéotomie

commentaire libre

19. laryngectomie totale

commentaire libre

20. Pose d'aérateur trans-tympanique

commentaire libre

21. Mastoïdectomie

commentaire libre

22. voie du conduit

commentaire libre

23. Stapedectomie



commentaire libre

24. Tympanotomie postérieure



commentaire libre

25. Chirurgie du cholestéatome



commentaire libre

26. Méatotomie moyenne



commentaires libres

27. Ethmoïdectomie totale



commentaire libre

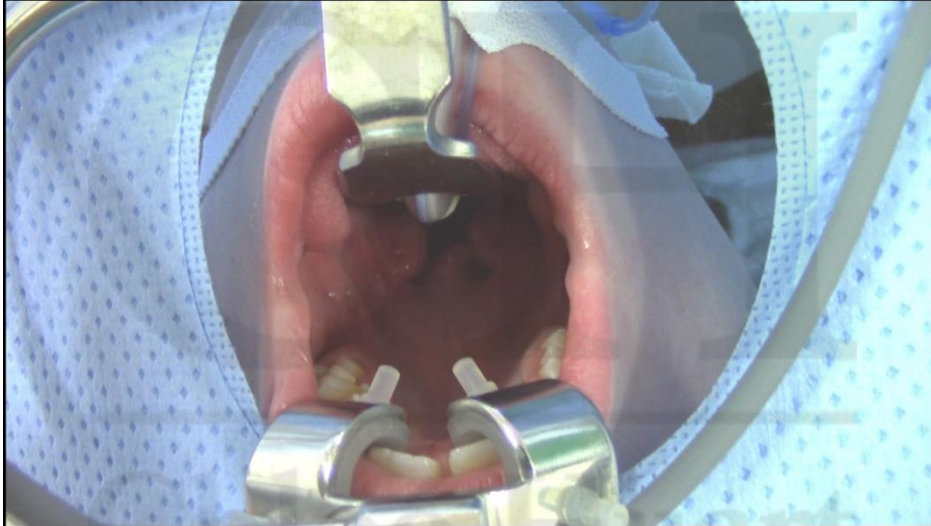
28. Sphénoïdotomies



commentaire libre

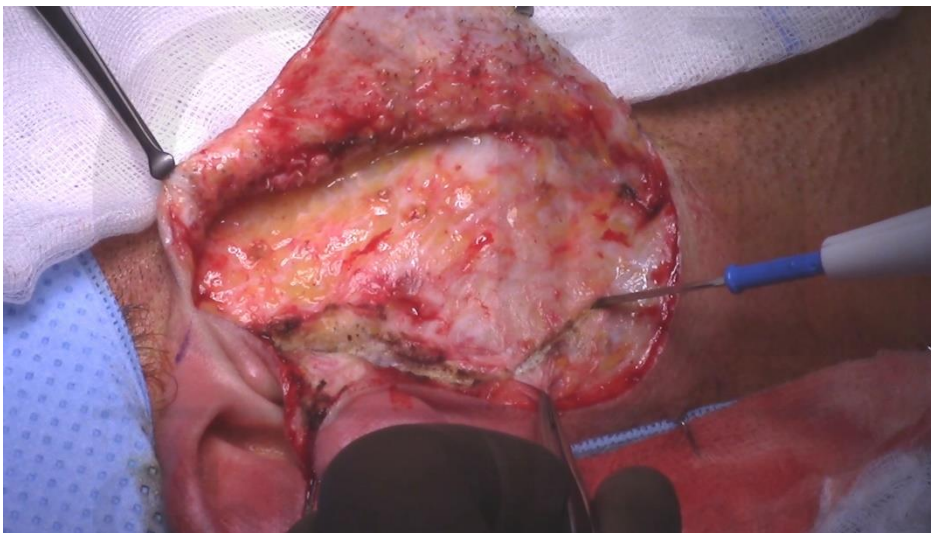
Annexe 2 : Les vidéos

<http://nantesorl.com/>



Amygdalectomie

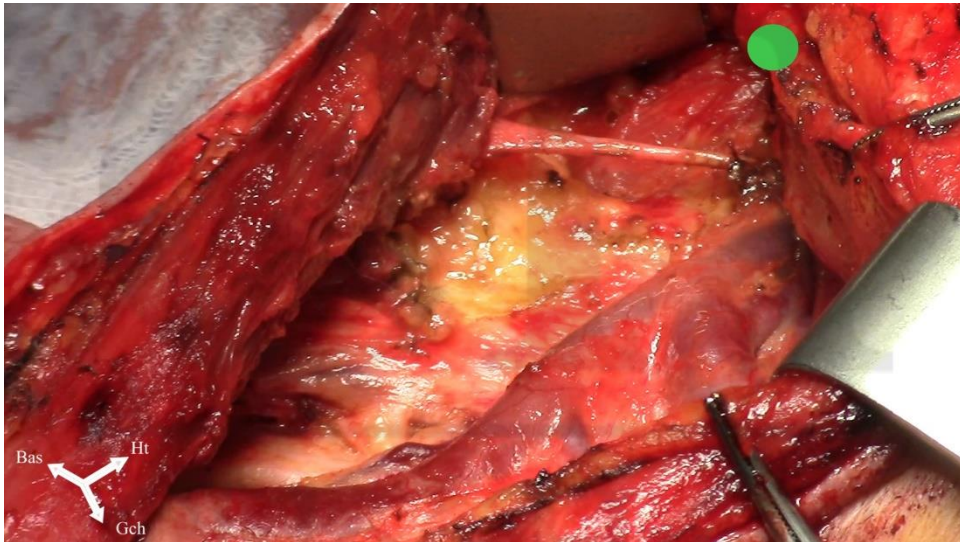
<http://nantesorl.com/video%20formation%20these%20CH/amygdalectomie.mp4>



Parotidectomie (partie 1 et 2)

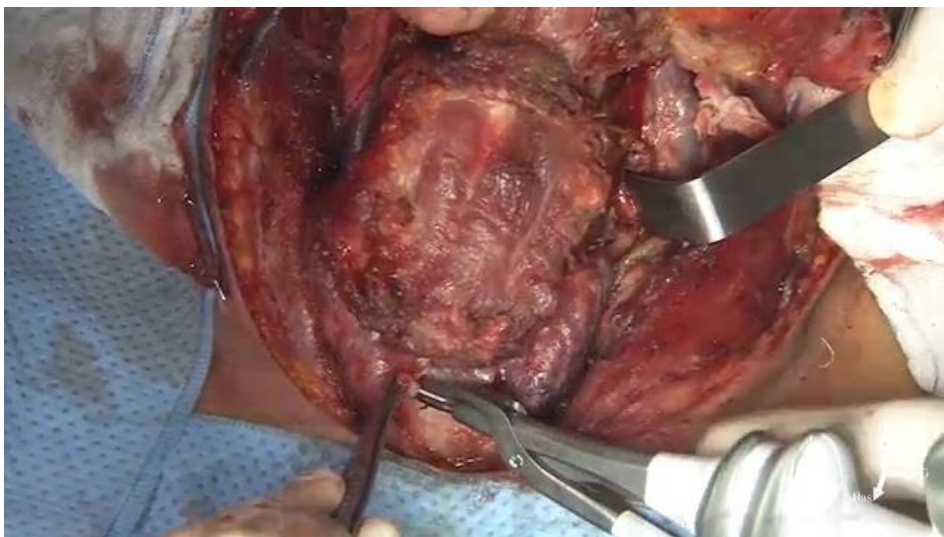
<http://nantesorl.com/video%20formation%20these%20CH/parotide%20partie%201.mp4>

<http://nantesorl.com/video%20formation%20these%20CH/parotide%20partie%201.mp4>



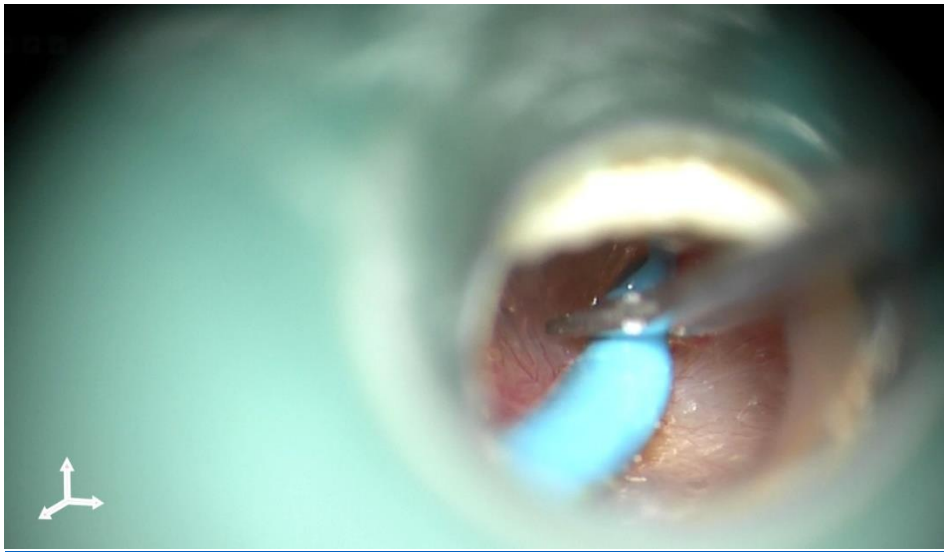
Curage cervical

<http://nantesorl.com/video%20formation%20these%20CH/curage.mp4>



Laryngectomie totale

<http://nantesorl.com/video%20formation%20these%20CH/laryngectomie%20totale.mp4>



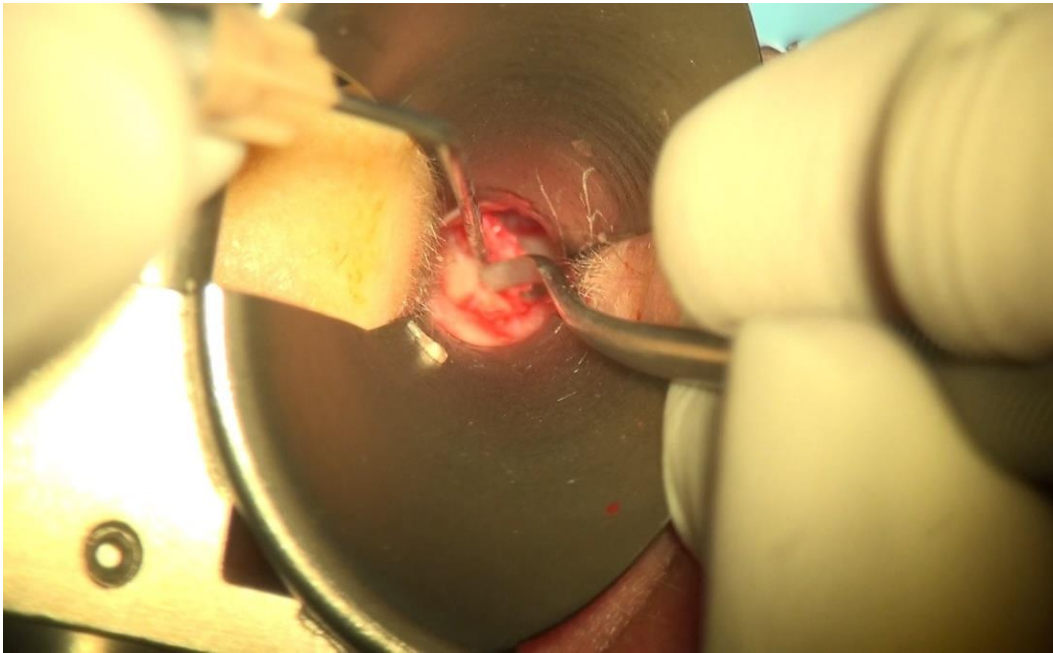
Pose d'aérateur trans-tympanique

<http://nantesorl.com/video%20formation%20these%20CH/ATT.mp4>



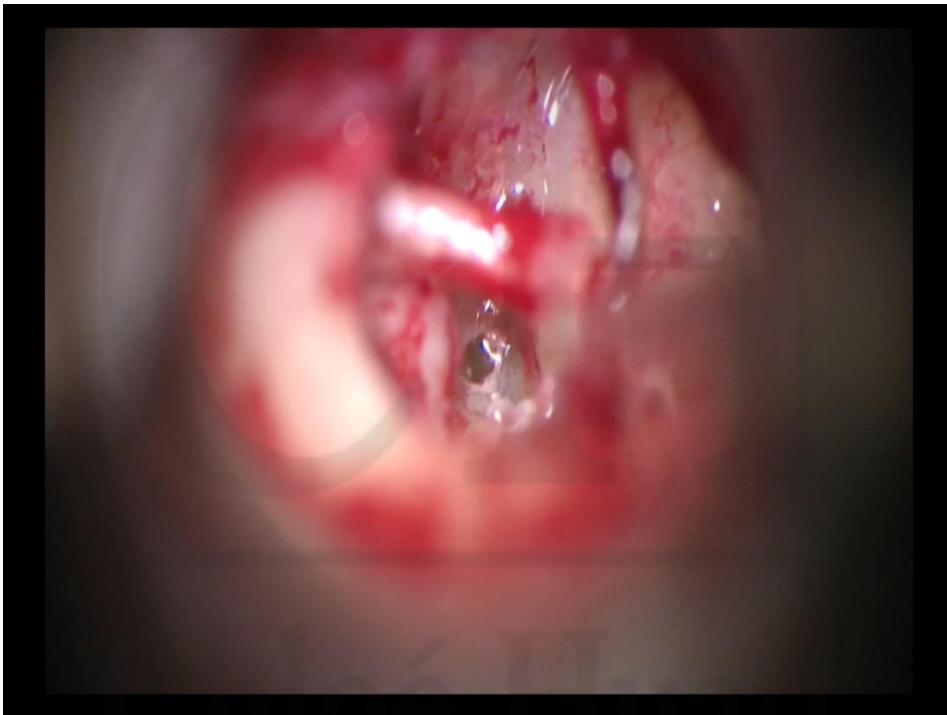
Mastoïdectomie

<http://nantesorl.com/video%20formation%20these%20CH/mastoïdectomie.mp4>



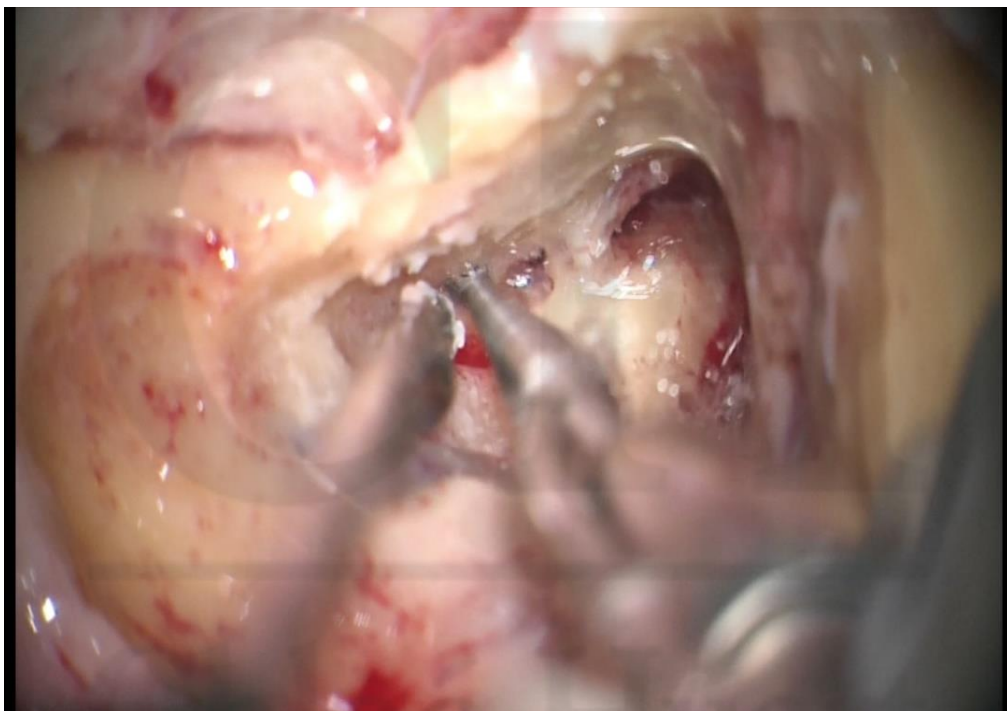
Voie du conduit

<http://nantesorl.com/video%20formation%20these%20CH/voie%20du%20conduit1.mp4>



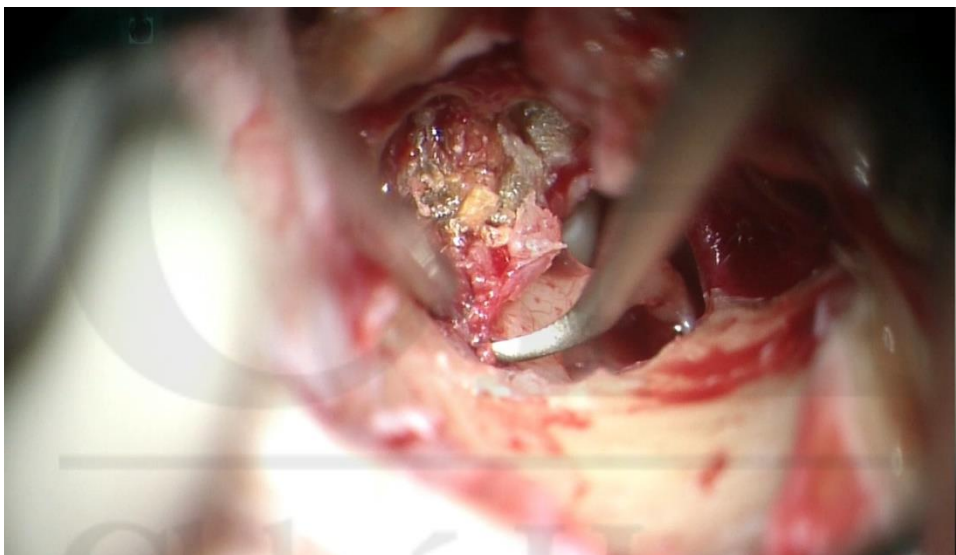
Stapédectomie

<http://nantesorl.com/video%20formation%20these%20CH/stapedectomie.mp4>



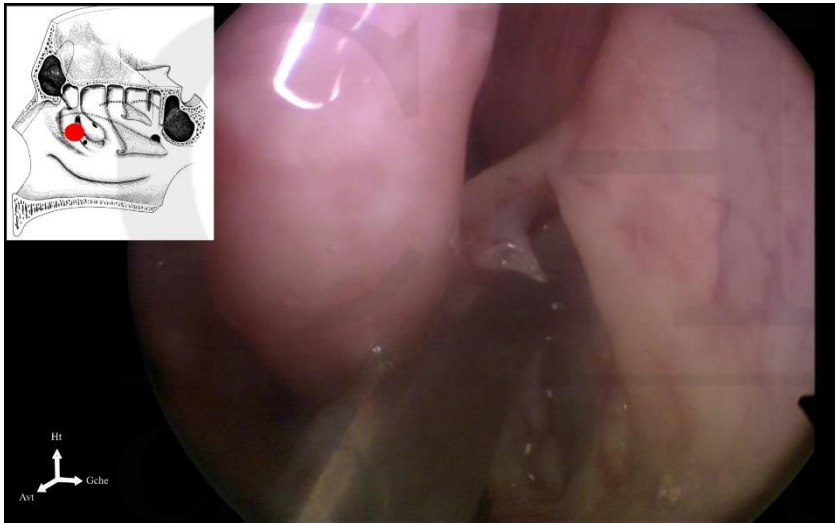
Tympanotomie postérieure

<http://nantesorl.com/video%20formation%20these%20CH/TYMPANO%20POSTERIEURE.mp4>



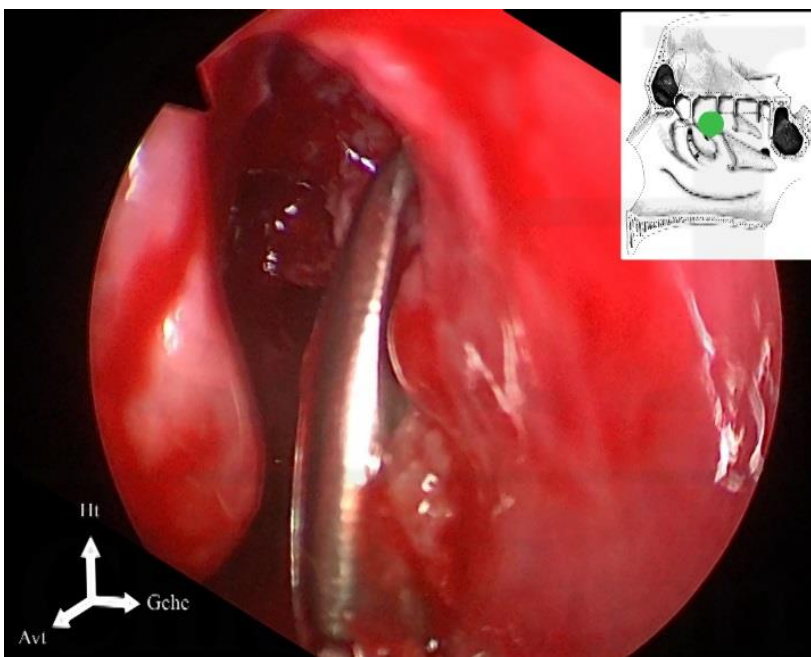
Tympanoplastie

<http://nantesorl.com/video%20formation%20these%20CH/cholesteatome%20attical2.mp4>



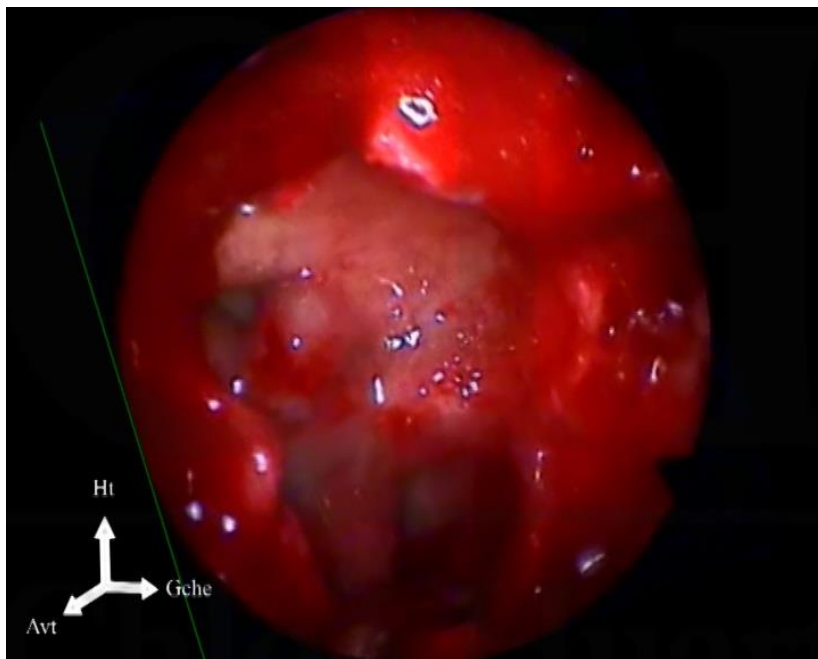
Méatotomie

<http://nantesorl.com/video%20formation%20these%20CH/meato.mp4>



Ethmoïdectomie

<http://nantesorl.com/video%20formation%20these%20CH/ethmoG.mp4>



Sphénoïdotomie

<http://nantesorl.com/video%20formation%20these%20CH/sphenoidotomie.mp4>

Annexe 3 : Commentaires par vidéo

Tous les commentaires ci-dessous sont rapportés tels qu'ils ont été écrits par leurs auteurs.

Commentaires globaux :

- Toutes les vidéos sont super ! Peut-être que ça serait encore mieux sur un serveur comme YouTube qui les rendraient plus facilement accessibles. Je trouve parfois les commentaires rapides mais sinon elles sont géniales

Commentaires amygdalectomie :

- Dissection un peu longue
- Très bien pour comprendre le plan de dissection
- De manière générale il serait peut-être utile de joindre à la vidéo un résumé écrit de la technique chirurgicale, lisible rapidement. Excellente initiative en tout cas merci pour ton travail
- Etonnante cette dissection à la bipolaire ok pour pole sup et inf mais le reste peut se faire aux ciseaux/au doigt c'est vrai qu'il y a autant de techniques d'amygdalectomie que de chirurgiens
- La pince monopolaire n'est pas l'apanage de l'amygdalectomie
- très bonne vidéo
- Montrer la loge libre sans l'amygdale à la fin pourrait aider à comprendre l'anatomie des piliers
- Bonne qualité de la vidéo malgré les problèmes d'accessibilité de la zone opératoire qui rendent difficile de filmer cette intervention...
- Qualité moyenne de la vidéo
- Très bien, succincte
- Bien, même si les techniques d'amygdalectomie étant nombreuses, il pourrait être intéressant d'avoir l'apport de différents praticiens
- Mouvement de camera rendant la visualisation difficile
- Technique à la monopolaire, pourquoi pas parler du peigne / bip pour montrer 2 techniques différentes
- Qualité moyenne des images, identification moyenne du plan de dissection
- La technique est bien expliqué mais l'image est trop flou par moment, on ne visualise pas assez bien le plan de dissection
- Zone d'intérêt floue
- Précautions quant à l'usage des instruments "chauds" (introduction des instruments et commissure labiale, dissection du pilier postérieur et brûlures de la paroi pharynée postérieure par ex.

- Axe de vue moyen, planche d'anatomie trop courte !
- Bon visuel connaissant les difficultés d'exposition trop de techniques / matériel différents pour être exhaustif sur le geste même pourquoi pas un rappel des indications ?
- Très bien mais vidéo un peu mobile

Eléments à améliorer :

Vidéo trop mobile, floue/ type d'instrument pas consensuel/ manque d'anatomie et de contexte (indication risque et complications) /

Commentaires parotidectomie :

- Bon rappel des différentes étapes de manière concise pour une chirurgie fastidieuse
- Déroulement trop rapide des explications Cependant explication de la technique très satisfaisante, très claire bug de la vidéo parfois
- Suite de la dissection des branches et de la glande pas assez détaillée. Première partie de très bonne qualité.
- Le côté exsangué est assez perturbant mais permet d'écourter la vidéo de manière importante
- J'ai eu du mal à respirer en voyant toutes ses pinces et des ciseaux aussi pointus mais très bonne vidéo pour resituer les temps opératoires
- Y joindre quelques schémas d'anatomie sur le nerf facial et une orientation permettrait de mieux s'y repérer
- Numérotez les étapes avec un recap' des étapes a la fin, ou au début plus d'arrêt sur image avec description des éléments anatomiques
- Le SMAS est évoqué mais pas visualisé sur la vidéo Les repères de l'émergence du VII donnés ne sont pas classiques peut-être pas assez détaillés ou montrés s'il s'agit d'une vidéo didactique
- Il manque peut-être un petit mot sur le type de lésion, les modifications de trajet sur les tumeur et l'éventuelle totalisation
- Bonne explication de la recherche du facial et de la technique de sa dissection. Il est important d'avoir précisé les instruments à utiliser en fonction du niveau du chirurgien
- Peut-être rajouter partie plus précise sur dissection le long du tragus jusqu'au repérage du VII
- Parfois le son est de mauvaise qualité.

Eléments à améliorer :

Demande de plus de détails sur les différentes étapes/ Déconcerté par la différence de technique par rapport à leur référence/ Manque contexte/qualité du son à revoir

Commentaires curage

- Très pratique et systématique
- Vidéo trop courte pour un geste demandant beaucoup de précision mais description intéressante des limites du curage
- possibilités d'y joindre quelques planches d'anatomie schématique permettant de mieux comprendre les plans de dissection
- Du mal à retrouver toutes les étapes du curage
- Par moment, les axes d'orientation ne peuvent pas être vus car en blanc sur fond blanc
- Détailler plus les étapes et les repères. Cadrage de la vidéo parfois inadapté pour bien se repérer
- beaucoup de changement d'orientation de la caméra un peu déstabilisant, étapes bien séparées
- pensez-vous qu'il soit intéressant de nuancer les différentes étapes du curage en fonction de la localisation de la tumeur? mais cela compliquera peut-être l'objet initial de la vidéo. Quid des aires pré jugulaires? gouttière jugulaire carotidienne mal visualisée
- Toutes les étapes sont passées un peu vite
- Quelques plans sont trop rapides, bien sinon. Inclure un 1a et 1b pourrait être intéressant + parler du XII
- Manque description plus précise de la partie médiane du curage
- Pas assez précis. Bien pour débiter, mais parler aussi des pièges et autres choses (anse cervicale, tronc thyro-linguo-facial....)
- Trop de changement de position de la caméra
- Ai parfois eu du mal à me repérer lors des changements de plan. Peut-être mettre "interne" ou "externe" au lieu de droite/gauche dans l'orientation
- Parfois trop zoomé ce qui limite la compréhension de la zone opératoire.

Eléments à améliorer :

Trop rapide, déstabilisé sur l'orientation/ différentes étapes pas assez marquées/ manque de repère et de contexte

Commentaires trachéotomie :

- Vidéo très claire qui permet de se remémorer les différents temps opératoires avec précision
- Très bonne qualité, vidéo à mon sens très utile qui pourrait être diffusée de manière générale à tous les internes de chirurgie
- Vidéo parfaite
- Très bien

- Mise au point parfois floue sur la zone d'intérêt
- Concernant le volet trachéal on peut également préciser qu'il existe différentes techniques avec un petit encadré les expliquant brièvement
- Caméra qui bouge beaucoup par moments
- Visibilité minimale
- Bien
- Merci de préciser l'axe d'orientation schéma d'anatomie un peu petit
- Trop de changement de position de la caméra
- Peut être parler des différentes possibilités de fenestration trachéale
- Autres possibilités d'ouverture de trachée : anneau sacrifié, double volet à charnière latérale
- Même commentaire : les schémas explicatifs pourraient être disponibles plus longtemps.
- Problèmes avec la voix

Eléments à améliorer :

Demande de préciser les variantes de volets/ qualité du son aléatoire

Commentaires laryngectomie :

- Très bien mais commentaires trop rapides
- Vidéo de qualité permettant de bien se dérouler mentalement la technique après étude conjointe de la vidéo et de la lecture de la technique
- Difficile de tout résumer en quelques minutes pour ce type d'intervention, néanmoins c'est plutôt bien fait
- Associer plus de schéma à la vidéo faire des chapitres avec les différents temps chirurgicaux
- Les 3 flèches d'orientation sont bien utiles (et manquent sur d'autres vidéos).
- La vidéo est un petit peu rapide certaines étapes auraient pu être un petit peu plus détaillées fermeture du néo pharynx, montrer les différents muscles avec le curseur
- Bonne vidéo, bonne prise de vue, les schémas explicatifs pourraient être disponibles plus longtemps pour mieux comprendre. Pas de soins post op ? (compressif ?)
- Bonnes explications, juste un peu confus pour l'histoire de la lobectomie thyroïdienne
- Un résumé en fin de vidéo avec les différentes étapes serait agréable.
- Pour les vidéos plus longue, mettre de points étapes écrit au moment de chaque changement d'étape
- Intérêt de préciser : Variantes techniques parfois utiles tel la préservation des muscles sous hyoïdiens pour capitonage.... (Selon les habitudes et extensions tumorale) , autres variantes,

haut en bas ou bas haut.... plus friands de précisions techniques et où anatomique. Sinon vidéo assez brève ce qui est pas mal, infos condensées...seule vidéo visionnée pour le moment pour ta thèse, bonne idée, bravo, courage. P.S. : Commentaires parfois saccadés.

Eléments à améliorer :

Commentaires et passage des schémas trop rapides/ manque de contexte/ manque de résumé des grandes étapes/variante selon la localisation de la tumeur

Commentaires sur l'ATT

- Permet de voir la largeur de l'incision à réaliser, sa direction et où la réaliser exactement
- Dommage de ne pas avoir réalisé la vidéo sur une pose d'ATT simple... les T tubes c'est quand même bien plus rare.
- Éventuellement placer à ce niveau la pose d'un Shepard en indiquant que la myringotomie est la même
- Peut-être rajouter la pose de Shepard et autres types d'aérateurs

Eléments à améliorer :

Montrer les différents types d'aérateurs transtympaniques

Commentaires mastoïdectomie

- Utile pour bien se mettre en tête la zone de la mastoïdectomie et les repères anatomiques notamment le CSC latéral
- Très clair et les rappels anatomiques sont bien présents
- D'une manière générale, j'aime bien le parallèle avec des planches de dissection et schémas d'anatomie que tu proposes dans tes vidéos
- Trop rapide par moments sur l'enchaînement des schémas explicatifs
- Peut-être un peu rapide pour qqn qui doit ensuite réaliser ce geste très difficile pour un novice, dommage de ne pas avoir eu l'exemple qui collait parfaitement à l'objet de la vidéo (masto pour recherche de cholestéatome plus classique)
- Parler de la méthode de vision de l'enclume avec l'eau Insister sur le fait de chercher l'antre en premier. Parler du bruit de la dure mère (de la fraise)

- On aimerait en voir plus, la recherche du nerf facial, des canaux semi-circulaires postérieur et supérieur, la tympanotomie postérieure et éventuellement aller jusqu'à la dissection du sac endolymphatique. Points positifs : explication de la façon de tenir les instruments, le fait qu'il faut fraiser avec le coté de la fraise... Ce sont des choses auxquelles on ne fait pas forcément attention quand on regarde une intervention mais qui sont hyper importantes quand on opère soit même (même remarque pour la parotidectomie et toutes les interventions en général)
- Super avec les schémas

Eléments à améliorer :

Trop rapide sur le passage des schémas

Commentaires voie du conduit :

- Parfait pour bien visualiser les différentes techniques d'incision du conduit, difficile à se représenter avec uniquement une description écrite
- Un peu succinct.
- Vidéo très utile, rien à redire
- Petit schéma fléché une fois le lambeau levé pourrait être bien !
- Très belles images

Commentaires stapédectomie :

- Ras
- Parler des autres méthodes de section de branche, de luxation.
- La présentation des 2 techniques est très bien
- Bonne vidéo +++

Commentaires tympanotomie postérieure :

- Geste très technique, difficile à décrire je ne me lancerais pas dans ce geste après avoir juste revu la vidéo contrairement à d'autres de tes vidéos
- Implantation d'électrode pour finir la vidéo?
- Il aurait été intéressant de flécher les repères notamment le trajet du facial

Eléments à améliorer :

Davantage de détails, de schémas et de repère

Commentaires cholestéatome

- Très clair
- Difficile aussi de résumer la chirurgie du cholestéatome en une vidéo tant les présentations sont nombreuses
- Parler des méthodes de vérification de l'absence de tumeur en fin de geste
- Peut-être ajouter temps exérèse par voie rétro

Eléments à améliorer :

Chirurgie avec abord mastoïdien/ évoquer la vérification à l'optique en fin d'intervention

Commentaires méatotomie moyenne :

- Très bien
- Très bien pour les repères anatomiques de la voie lacrymale, de l'unciforme et de la bulle ethmoïdale
- Bon résumé de la technique rapide en quelques minute, une bonne vidéo pour le début de l'apprentissage de la technique
- Très bonne idée de repréciser les repères anatomiques avec la double image des schémas en début de vidéo.
- Bien !
- Très clair , idem curseur vert pourrait être plus fin
- Manque repérage corrélation anatomique et imagerie mettre en évidence les écueils à éviter
- Idem ethmoïdectomie
- Intérêt de la turbinectomie? Risque de syndrome du nez vide.

Eléments à améliorer :

Manque de repère radiologique

Commentaires ethmoïdectomie

- tu as bien insisté sur les dangers lors de ce geste
- Plus d'anatomie des sinus serait un bon plus.
- Vidéos géniales pour apprendre la chirurgie endonasale !
- Manque de commentaires, détailler plus les étapes et les repères

- Faire des chapitres avec les différents temps chirurgicaux (oubli de la méatotomie?)
- manque un peu de détails
- Les commentaires sont trop rapides
- Parfois commentaire concernant les repères un peu trop rapides
- Il est intéressant de voir les différentes techniques chirurgicales selon les villes. La majorité des gestes sont faits de la même façon mais il y a des détails différents. Les explications sont dites différemment de ce que l'on peut avoir l'habitude d'entendre, cela permet de voir les choses sous un autre angle et d'apprendre encore même pour une intervention que l'on a vu des dizaines de fois
- Parfois commentaire concernant les repères un peu trop rapides
- Manque des flèches sur la vidéos (Cf vidéo du CHU de Caen par exemple) problème de voix avec différentes intonations (valables pour plusieurs vidéos, mais je serais pas le seul à le dire je crains)

Eléments à améliorer :

Qualité de son/ commentaires trop rapides ou trop succincts

Commentaires sphénoïdotomie :

- Bien pour visualiser à quoi correspondent les différents reliefs de la paroi postérieure du sinus sphénoïdal
- Peut-être un peu rapide vu la complexité de l'anatomie endonasale.
- Le curseur vert montrant les structures que l'on devine pourrait être plus fin ?
- Les commentaires sont trop rapides
- Commentaires parfois un peu rapides pour repères et orientation
- Il serait judicieux de passer un peu plus de temps sur le repérage de la zone de sphénoïdotomie par rapport à l'orifice choanal.
- Bonne vidéo endonasale +++

Eléments à améliorer :

Commentaires trop rapides

Bibliographie

1. Lacreuse, I. *et al.* Évaluation clinique de l'efficacité de l'entraînement sur simulateur à la réalisation de nœuds intracorporels par les internes de chirurgie : un programme mis en place dans un service de chirurgie pédiatrique; Évaluation clinique de l'efficacité de l'entraînement sur simulateur à la réalisation de nœuds intracorporels par les internes de chirurgie : un programme mis en place dans un service de chirurgie pédiatrique. *Pédagogie Médicale* **12**, 213–221 (2011).
2. Cameron, J. L. & Eng, F. R. C. S. William Stewart Halsted, Our Surgical Heritage. *Ann. Surg.* **225**, 445–458
3. Raft, J., Millet, F. & Meistelman, C. Exemple de calcul du coût de fonctionnement d'un bloc opératoire avec la salle de surveillance post interventionnelle. *Ann. Fr. Anesth. Reanim.* **33**, (2014).
4. legifrance.gouv. Décret n° 2015-225 du 26 février 2015 relatif au temps de travail des internes | Legifrance. Available at: <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2015/2/26/AFSH1500837D/jo>. (Accessed: 6th June 2017)
5. Evans, C. H. Evolving educational techniques in surgical training. **96**, 68198 (2016).
6. Haute Autorité de Santé - Jamais la première fois sur le patient ! Available at: http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1244786/fr/jamais-la-premiere-fois-sur-le-patient. (Accessed: 20th April 2017)
7. Sadideen, H. & Kneebone, R. Practical skills teaching in contemporary surgical education: How can educational theory be applied to promote effective learning? *Am. J. Surg.* **204**, 396–401 (2012).
8. Bonrath, E. M., Dedy, N. J., Gordon, L. E. & Grantcharov, T. P. Comprehensive Surgical Coaching Enhances Surgical Skill in the Operating Room. *Ann. Surg.* **262**, (2015).
9. Burdall, O. C., Makin, E., Davenport, M. & Ade-Ajayi, N. 3D printing to simulate laparoscopic choledochal surgery. in *Journal of Pediatric Surgery* **51**, (2016).
10. Pernar, L. I. M. *et al.* Exploring the Content of Intraoperative Teaching. *J. Surg. Educ.* **73**, 79–84 (2015).
11. Worm, B. S. & Jensen, K. Does peer learning or higher levels of e-learning improve learning abilities? A randomized controlled trial. *Med. Educ. Online* **18**, (2013).
12. Delpech, P. O. *et al.* SimLife a new model of simulation using a pulsated revascularized and reventilated cadaver for surgical education. *J. Visc. Surg.* (2016). doi:10.1016/j.jviscsurg.2016.06.006
13. Tsuda, S., Scott, D., Doyle, J. & Jones, D. B. Surgical Skills Training and Simulation. *Curr. Probl. Surg.* **46**, 271–370 (2009).
14. Jang, H. W. & Kim, K.-J. Use of online clinical videos for clinical skills training for medical students: Benefits and challenges. *BMC Med. Educ.* **14**, (2014).
15. Fingeret, A. L., Martinez, R. H., Hsieh, C., Downey, P. & Nowygrod, R. Watch what happens: Using a web-based multimedia platform to enhance intraoperative learning and development of clinical reasoning. *Am. J. Surg.* **211**, 384–389 (2016).
16. Rollot, O. & Impr. Jouve). *La génération Y*. (Presses universitaires de France, 2012).
17. Prensky, M. Digital Natives, Digital Immigrants, Part II: Do they really think differently?

Horiz. **9**, 1–9 (2001).

18. Hayden, E. L., Seagull, F. J. & Reddy, R. M. Developing an educational video on lung lobectomy for the general surgery resident. *J. Surg. Res.* **196**, 216–220 (2015).
19. Rapp, A. K. *et al.* YouTube is the Most Frequently Used Educational Video Source for Surgical Preparation. *J. Surg. Educ.* **73**, 1072–1076 (2016).
20. Heath, C., Luff, P. & Svensson, M. S. Technology and medical practice. *Sociol. Health Illn.* **25**, 75–96
21. Tranchart, H., Aurégan, J. C., Gaillard, M. & Giocanti-Aurégan, A. Évaluation Des Compétences Techniques Des Internes De Chirurgie Ophtalmologique, Orthopédique Et Digestive Français : État Actuel Et Perspectives. *J. Fr. Ophtalmol.* **38**, 679–688 (2015).
22. Jacquemart, M. LA VIDEO , OUTIL PEDAGOGIQUE POUR L ' APPRENTISSAGE DE LA CHIRURGIE ? Application à la chirurgie. (2014).
23. De Crouy-chanel, O. La pédagogie chirurgicale par la vidéo, versus par le texte.
24. Lacreuse, I. *et al.* Évaluation clinique de l'efficacité de l'entraînement sur simulateur à la réalisation de nœuds intracorporels par les internes de chirurgie : un programme mis en place dans un service de chirurgie pédiatrique; *Pédagogie Médicale* **12**, 213–221 (2011).
25. Voiglio, E. J. *et al.* L'enseignement de l'anatomie à Lyon : un exemple d'évaluation de programme. *Pédagogie médicale* **3**, 27–32
26. Sturm, L. P. *et al.* A Systematic Review of Skills Transfer After Surgical Simulation Training. *Ann. Surg.* **248**, 166–179 (2008).
27. Stefanidis, D. & Colavita, P. in *The Comprehensive Textbook of Healthcare Simulation* (2013). doi:10.1007/978-1-4614-5993-4
28. Patel, H. R. H. & Joseph, J. V. *Simulation training in laparoscopy and robotic surgery. Simulation Training in Laparoscopy and Robotic Surgery* (2012). doi:10.1007/978-1-4471-2930-1
29. Roland G. DEMARIA, B. A. L ' a p p r entissage de la chirurgie car d i o v a s c u l a i r e au t r oisième millénaire : quels projets, pour quels objectifs. doi:10.1051/pmed:2002031
30. Evans, C. H. & Schenarts, K. D. Evolving Educational Techniques in Surgical Training. *Surgical Clinics of North America* (2016). doi:10.1016/j.suc.2015.09.005
31. Reddy, V. M., Bennett, W. O. & Alderson, D. J. Comparative study of the realism and usefulness of two virtual temporal bone simulators: The VOXEL-MAN TempoSurg and the visible ear simulator. *Clin. Otolaryngol.* (2012).
32. Reddy-Kolanu, G. & Alderson, D. Evaluating the effectiveness of the Voxel-Man TempoSurg virtual reality simulator in facilitating learning mastoid surgery. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* (2011). doi:10.1308/003588411X565987
33. Abou-Elhamd, K.-E. A., Al-Sultan, A. I. & Rashad, U. M. Simulation in ENT medical education. *J. Laryngol. Otol.* (2010). doi:10.1017/S0022215109991885
34. Aussedat, C. *et al.* Usefulness of temporal bone prototype for drilling training: A prospective study. *Clin. Otolaryngol.* (2017). doi:10.1111/coa.12846
35. Kleinert, R. *et al.* Design, Realization, and First Validation of an Immersive Web-Based Virtual Patient Simulator for Training Clinical Decisions in Surgery. *J. Surg. Educ.* **72**, 1131–1138 (2015).
36. Graafland, M., Schraagen, J. M. & Schijven, M. P. Systematic review of serious games for

- medical education and surgical skills training. *Br. J. Surg.* **99**, 1322–1330 (2012).
37. Mendez, A., Seikaly, H., Ansari, K., Murphy, R. & Cote, D. High definition video teaching module for learning neck dissection. *J. Otolaryngol. - Head Neck Surg.* **43**, 7 (2014).
 38. Valcke, M. & De Wever, B. Information and communication technologies in higher education: evidence-based practices in medical education. *Med. Teach.* **28**, 40–48
 39. John, N. W. The impact of Web3D technologies on medical education and training. *Comput. Educ.* **49**, 19–31
 40. Shippey, S. H. *et al.* Teaching subcuticular suturing to medical students: Video versus expert instructor feedback. *J. Surg. Educ.* **68**, 397–402 (2011).
 41. Hibbert, E. J. *et al.* A randomized controlled pilot trial comparing the impact of access to clinical endocrinology video demonstrations with access to usual revision resources on medical student performance of clinical endocrinology skills. *BMC Med. Educ.* **13**, 135 (2013).
 42. Yeung, P., Justice, T. & Pasic, R. P. Comparison of Text versus Video for Teaching Laparoscopic Knot Tying in the Novice Surgeon: A Randomized, Controlled Trial. *J. Minim. Invasive Gynecol.* **16**, 411–415
 43. Buch, S. V, Treschow, F. P., Svendsen, J. B. & Worm, B. S. Video- or text-based e-learning when teaching clinical procedures? A randomized controlled trial. *Adv Med Educ Pr.* **5**, 257–262 (2014).
 44. Ricquier, M. & Impr. Laballery). *Vaincre le trac : grâce à une meilleure connaissance du fonctionnement mental.* (G. Trédaniel, 2008).
 45. Broekema, T. H., Talsma, A. K., Wevers, K. P. & Pierie, J. P. E. N. Laparoscopy Instructional Videos: The Effect of Preoperative Compared With Intraoperative Use on Learning Curves. *J. Surg. Educ.* 1–9 (2016). doi:10.1016/j.jsurg.2016.07.001
 46. Abdelsattar, J. M. *et al.* Do You See What i See? How We Use Video as an Adjunct to General Surgery Resident Education. *J. Surg. Educ.* **72**, e145–e150 (2015).
 47. Sadri, A., Hunt, D., Rhobaye, S. & Juma, A. Video recording of surgery to improve training in plastic surgery. *J. Plast. Reconstr. Aesthetic Surg.* **66**, e122–e123 (2013).
 48. Bradley, P. & Postlethwaite, K. Setting up a clinical skills learning facility. *Med. Educ.* **37**, 6–13 (2003).
 49. Tobias, S., Fletcher, J. D. (John D. & American Psychological Association. Division of Educational Psychology. *Computer-based instruction in Training and retraining : a handbook for business, industry, government, and the military.* (Macmillan Reference USA, 2000).

NOM : HUART

PRENOM : Chloé

Titre de Thèse : Création d'une plateforme de vidéos chirurgicales pour les internes d'ORL

RESUME (10 lignes)

Objectif : Création d'une plateforme de 14 vidéos chirurgicales haute définition et commentées en français à visée pédagogique pour les internes d'ORL. Evaluation de leur satisfaction grâce à un sondage envoyé par mail à tous les internes d'ORL formés en France.

151 réponses (34%) ont été obtenues. La majorité des appréciations globales des vidéos présentée était « bonne » ou « excellente ». Les vidéos étaient notées entre 4 et 4,4/5. L'usage de vidéos chirurgicales était majoritairement réparti entre « parfois » à (45%) et « rarement » à (32%). Cent pour cent des internes sondés estiment que des vidéos de qualité pourraient les aider dans leurs apprentissages.

La capacité à décrire les temps opératoires, la représentation mentale et la confiance à réaliser une intervention était significativement meilleure après visionnage des vidéos qu'après lecture de la technique chirurgicale seule.

MOTS-CLES

Technique chirurgicale ; ORL ; pédagogie ; vidéos