



EHESP

Directeur d'hôpital

Promotion : **2014 - 2016**

Date du Jury : **décembre 2015**

**Analyse médico-économique
relative au traitement des endoscopes
au CHRU de Montpellier**

Cédric COUTRON

Remerciements

Je souhaite adresser toute ma gratitude et mes remerciements à :

- Marie-Hélène Requena-Laparra, qui m'a fait confiance en me proposant ce passionnant dossier. Je la remercie de m'avoir aidé et orienté dans ce domaine d'étude complexe, et de m'avoir encouragé pendant les six mois qu'a duré cette étude ;
- Guillaume du Chaffaut, pour son amitié, et qui a toujours su me conseiller et m'apporter son soutien dans les moments de doute ;
- Patricia Filhol, pour les précieux conseils qu'elle m'a donné en vue de la réalisation de cette analyse médico-économique ;
- Frédéric Peyremorte, Claire Lemaire, Anne Anguille, et l'ensemble des équipes des UCTE qui m'ont accueilli : ils ont su libérer de leur temps pour répondre à mes nombreuses questions et me soutenir dans la laborieuse tâche du recueil de l'activité ;
- Nicolas Coupez, pour sa disponibilité et pour les nombreux échanges que nous avons eu et sans lesquels cette analyse n'aurait pas été possible ;
- Manuel Garcia et Karima Fanoui, qui m'ont permis d'obtenir facilement et rapidement de nombreuses informations sur les marchés de consommables et d'équipements ; je remercie tout particulièrement M. Garcia pour les riches échanges que nous avons eu concernant la stérilisation basse température ;
- Brigitte Faoro, Joëlle Cantoni, et Brigitte Thauay pour leur accueil et toutes ces discussions qui ont enrichi ma réflexion ;
- Alain Mourier, pour le temps qu'il m'a consacré au début de mon analyse et les conseils qu'il m'a prodigué ;

Je souhaite également remercier, dans le désordre, Marlène Garcia, Christine Faure Chazelles, le Pr Xavier Capdevila, le Dr Pierre-François Perrigault, Eleonore Letienne, le Dr Josh Rubenovitch, Dominique Peyremorte, Catherine Grzelka, Florence Mancuso, le Dr Sylvie Parer, Pascale Chaize, le Pr Estelle Jumas Bilak, le Dr Anne Lotthé, le Dr Sara Romano-Bertrand.

Sommaire

Introduction	1
1.1 Les évolutions de l'endoscopie jusqu'à nos jours	1
1.1.1 Rétrospective historique.....	1
1.1.2 Caractéristiques des endoscopes souples contemporains	1
1.2 Les évolutions de l'organisation du traitement (nettoyage et désinfection) des endoscopes au CHRU de Montpellier	2
1.2.1 De l'éparpillement des sites de traitement des endoscopes.....	2
1.2.2 ... à la centralisation du traitement des endoscopes	3
1.3 Objectifs de cette analyse médico-économique.....	5
1.3.1 Objet de l'étude.....	5
1.3.2 Objectifs professionnels	6
1.4 Méthodologie.....	6
1.4.1 Microcosting.....	7
1.4.2 Recueil des données.....	8
1.4.3 Revue de la littérature, de la documentation technique et des documents internes du CHRU	9
2 Le modèle actuel de traitement des endoscopes souples thermosensibles.....	11
2.1 Présentation fonctionnelle du modèle actuel de traitement des endoscopes	11
2.1.1 Normes réglementaires et recommandations encadrant la désinfection des endoscopes souples non autoclavables	11
2.1.2 Processus de nettoyage et de désinfection des endoscopes souples	12
2.2 Méthodologie du calcul de coût.....	14
2.2.1 Périmètre du parc des endoscopes retenus	14
2.2.2 Périmètre des charges incorporées.....	15
2.2.3 Charges non incorporées et méthode du coefficient de charges indirectes	18
2.2.4 Le tableau de répartition des charges	19
2.2.5 Recueil de l'activité	21
2.3 Résultats des calculs des coûts de revient des différents cycles de traitement des endoscopes.....	22
2.3.1 Synthèse des coûts.....	22
2.3.2 Analyse des coûts	23
2.4 Recommandations	25
3 La piste des bronchoscopes à usage unique.....	26
3.1 Présentation des bronchoscopes à usage unique	26

3.1.1	Le matériel.....	26
3.1.2	L'organisation des essais	27
3.2	Méthodologie	27
3.2.1	Détermination des ratios cycles courts / cycle long (CC/CL)	28
3.2.2	Détermination du coût de l'utilisation des endoscopes réutilisables	29
3.2.3	Détermination du coût de l'utilisation des endoscopes à UU	30
3.3	Résultats de l'analyse relative au passage à l'usage unique.....	32
3.3.1	Comparaison des coûts du modèle actuel et de la piste UU	32
3.3.2	Une solution plus coûteuse qu'économique à l'échelle de l'établissement ..	36
3.4	Recommandations.....	38
4	Améliorer la durée du maintien de la qualité microbiologique des endoscopes : les pistes de la stérilisation basse température (SBT) et de la mise sous vide	39
4.1	Présentation des deux pistes.....	39
4.1.1	La stérilisation basse température (SBT)	39
4.1.2	La mise sous vide avec peroxyde d'hydrogène.....	40
4.2	Méthodologie	42
4.2.1	Activité retenue pour la SBT	42
4.2.2	Activité retenue pour la mise sous vide.....	43
4.2.3	Détermination des charges pour la SBT	44
4.2.4	Détermination des charges pour la mise sous vide	46
4.3	Résultats de l'analyse relative à l'utilisation du Sterrad®	47
4.3.1	Comparaison du modèle actuel et de l'utilisation du Sterrad®	47
4.3.2	Une source de dépenses nouvelles difficilement compensables.....	49
4.3.3	Difficultés liées à l'utilisation du Sterrad®	50
4.4	Résultats de l'analyse relative à la mise sous vide.....	51
4.4.1	Comparaison du modèle actuel et de la mise sous vide	51
4.4.2	Une solution permettant de réaliser des économies à l'échelle de l'établissement.....	52
4.4.3	Une technologie qui n'est pas encore assez validée.....	53
4.5	Recommandations.....	55
	Conclusion.....	57
	Sources et bibliographie	59
	Liste des annexes.....	I

Liste des sigles utilisés

ADV : Hôpital Arnaud de Villeneuve
AS : Aide-soignant
ATNC : Agents transmissibles non conventionnels
BHN : B hors nomenclature
CHRU : Centre hospitalier régional universitaire
CCA : Cycle court A
CCB : Cycle court B
CLA : Cycle long A
CLB : Cycle long B
COGAR : Comité de Gestion de l'Anesthésie-Réanimation
DAR : Département d'anesthésie réanimation
HAS : Haute Autorité de Santé
DAA : Direction des achats et des approvisionnements
DASRI : Déchets d'activités de soins à risques infectieux
DCGS : Direction de la Coordination Générale des Soins
DRHF : Direction des Ressources Humaines et de la Formation
ESET : Enceinte de stockage des endoscopes thermosensibles
ETP : Equivalent Temps Plein
GDC : Hôpital Gui de Chauliac
LAP : Hôpital Lapeyronie
LDE : Laveur désinfecteur d'endoscope
ORL : Oto-rhino-laryngologie
PTED : Plateau technique d'endoscopie digestive
SBT : Stérilisation basse température
STE : Hôpital Saint-Eloi
TTC : Toutes taxes comprises
UCTE : Unité centralisée de traitement des endoscopes
UIC : Unité d'imputation comptable
UU : Usage unique

Introduction

1.1 Les évolutions de l'endoscopie jusqu'à nos jours

1.1.1 Rétrospective historique

Entre les speculums découverts à Pompéi, formes très archaïques et rudimentaires d'endoscopes, et les endoscopes contemporains, un long chemin de progrès technique a été parcouru.

En 1585, l'italien Giulio Cesare Aranzi est le premier à utiliser une source de lumière afin de regarder à l'intérieur du corps¹. Mais c'est au XIX^e siècle que les premiers progrès majeurs en matière d'endoscopie font leur apparition. Durant la première décennie de 1800, Philip Bozzini met au point un appareil qui contient à la fois une source de lumière (une bougie) et un speculum intégré, le « *Lichtleiter* », afin d'examiner l'urètre, le rectum ou le pharynx² ; Bozzini fut toutefois censuré pour cette invention par la faculté de médecine de Vienne en raison d'une « curiosité excessive »³. En 1865, le chirurgien français Antoine Jean Desormeaux utilise pour la première fois le *Lichtleiter* sur un patient ; il invente même un nouveau mot pour désigner cet appareil : l'« endoscope ».

Jusqu'alors, les endoscopes étaient exclusivement rigides. En 1895, Kelling inventa un œsophagoscope dont le tiers inférieur du canal était flexible⁴. En 1932, le Dr Rudolph Schindler inventa pour sa part le premier gastroscope flexible⁵. C'est toutefois dans les années 1960 que les endoscopes flexibles vont commencer à réellement se développer⁶. Si de nos jours les endoscopes rigides continuent d'être utilisés, les endoscopes flexibles (ou « fibrosopes ») ont pris une part importante dans l'activité d'endoscopie. Les endoscopes ont continué d'évoluer, avec des images dont la qualité s'est sans cesse améliorée et avec des canaux dont les fonctions sont de plus en plus perfectionnées. Depuis quelques années, les industriels commencent même à produire des fibrosopes à usage unique stériles.

1.1.2 Caractéristiques des endoscopes souples contemporains

L'endoscope est un dispositif médical introduit dans les cavités naturelles et dont la constitution est relativement complexe. Il peut être composé d'un ou plusieurs canaux

¹ A. K. Saxena, M. E. Höllwarth, *Essential of Pediatric Endoscopy Surgery*, Springer, Berlin Heidelberg, 2009, p. 3

² Site web de l'entreprise Olympus, « *History of Endoscopes : The Origin of Endoscopes* » <http://www.olympus-global.com/en/corc/history/story/endo/origin/> (page consultée le 5 sept. 2015)

³ A. Saxena, M. Höllwarth, *ibid.*, p. 4-5

⁴ S. Gross, M. Kollenbrandt, « Technical Evolution of Medical Endoscopy » in *Acta Polytechnica Journal of Advanced Engineering*, Vol. 49 No. 2-3/2009, p. 16

⁵ Site web de l'entreprise Olympus, *idem*

⁶ Site web d'Olympus, « *History of Endoscopes : Birth of Fiberscopes* » <http://www.olympus-global.com/en/corc/history/story/endo/fiber/> (page consultée le 5 sept. 2015)

dont les fonctions peuvent être très diverses, notamment : introduire de l'air, irriguer, réaliser une biopsie, aspirer⁷.

Que les endoscopes soient rigides ou souples, ce sont des dispositifs fragiles, comme l'expose M. Mignard⁸. En effet, les traumatismes mécaniques ou thermiques sur les endoscopes rigides peuvent avoir pour conséquence de leur faire perdre leur qualité d'image ou d'altérer la lumière diffusée dans le canal. Pour les endoscopes souples, les fragilités tiennent au matériau utilisé, par exemple la gaine en PVC dont la partie distale s'use rapidement ou dont l'étanchéité peut disparaître.

Les endoscopes rigides ont la caractéristique d'être autoclavables⁹. Les endoscopes souples, eux, sont thermosensibles, c'est-à-dire qu'ils ne peuvent pas supporter un passage en autoclave de 18 minutes à 134°C. Or, tout dispositif médical autoclavable doit être autoclavé¹⁰, ce qui résout la question du traitement de l'endoscope rigide une fois qu'il a été utilisé sur un patient. Mais concernant les endoscopes souples, les possibilités de traitement sont de deux types : soit une désinfection de niveau intermédiaire ou de haut niveau, soit un traitement dans une machine de stérilisation à basse température (SBT).

1.2 Les évolutions de l'organisation du traitement (nettoyage et désinfection) des endoscopes au CHRU de Montpellier

1.2.1 De l'éparpillement des sites de traitement des endoscopes...

Le CHRU de Montpellier est un établissement de santé réparti sur plusieurs sites, composé de deux sites principaux. Sur le site n° 1 se situent les hôpitaux Lapeyronie (LAP), Arnaud de Villeneuve (ADV) et La Colombière¹¹. Sur le site n° 2, on trouve les hôpitaux Gui de Chauliac (GDC) et Saint-Eloi (STE). L'activité d'endoscopie réalisée au CHRU de Montpellier est exclusivement pratiquée à LAP, ADV, GDC et STE (annexe 10).

Jusqu'au début des années 2010, le traitement des endoscopes était disséminé sur 22 sites de traitement parmi ces quatre hôpitaux, avec des organisations et des pratiques différentes. Mais au-delà de cette hétérogénéité organisationnelle et des

⁷ Dr C. Gautier, *Exigences liées à la désinfection des endoscopes souples et non autoclavables*, ARLIN Aquitaine du CCLIN Sud Ouest, juillet 2010, slide n°8 Powerpoint accessible à l'URL suivante : http://www.felin.re/IMG/pdf/Microsoft_PowerPoint_-_Endoscopie072010versimprimable_1.pdf

⁸ J. P. Mignard, « La gestion des endoscopes : anatomie d'un endoscope », 9^e journées urologiques des Alpes, mars 2004, URL : http://www.jualpes.net/1_anatomie%20endoscope%20MEF.doc.pdf

⁹ Comme l'indique l'instruction N°DGS/RI3/2011/449 du 1^{er} décembre 2011, « autoclavable signifie stérilisable par la chaleur humide dans un appareil utilisant la vapeur d'eau saturée. »

¹⁰ Comité Technique National des Infections Nosocomiales, *Guide de bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux*, 1998, p. 25

¹¹ La Colombière regroupe des activités de gériatrie et de psychiatrie. Aucun acte d'endoscopie n'est réalisé à La Colombière.

surcoûts liés à la multiplicité des sites de traitement, de nombreux points à améliorer ont été révélés par une inspection.

En effet, dès mai 2005, une inspection de la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (DRASS) et de la Direction régionale des affaires sanitaires et sociales (DDASS) ont identifié 19 points à améliorer dans le traitement des endoscopes¹². Parmi les axes d'amélioration, on trouve notamment le fait que les endoscopes sont traités par des équipes qui ne sont pas spécifiques et qui, de ce fait, maîtrisent mal le processus de nettoyage et de désinfection ; les locaux n'étaient pas adaptés afin de permettre l'évacuation des vapeurs toxiques des désinfectants ; l'état des locaux, parfois vétuste, a également alerté les inspecteurs ; le principe de la marche en avant n'était pas respecté ; le matériel de nettoyage, à l'exception des écouvillons à usage unique qui sont cités positivement dans le rapport, n'était pas adapté.

Entre 2005 et 2011, des actions ponctuelles, faisant suite aux conclusions de l'inspection, ont été prises. Ainsi, le plateau technique d'endoscopie digestive (PTED) de STE a été mis aux normes en 2007 ; un local a été aménagé en urologie à LAP en 2009 afin d'y accueillir le traitement des endoscopes ; en 2010, un local a été créé sur le plateau de consultation ORL.

1.2.2 ... à la centralisation du traitement des endoscopes

Bien que, comme nous venons de l'indiquer, des actions ont été prises entre 2005 et 2011 afin d'intégrer les points d'amélioration soulevés par l'inspection de la DRASS et de la DDASS, les changements les plus importants ont eu lieu à partir de 2010, après deux années de réflexion et de concertation. En effet, depuis 2010, le CHRU de Montpellier a planifié l'organisation de la centralisation du traitement des endoscopes.

L'objectif du projet de centralisation était de centraliser sur chacun des 4 établissements (LAP, ADV, GDC et STE) le traitement des endoscopes. Pour cela, il s'agissait d'utiliser au maximum les structures existantes et d'aménager des locaux de pré-traitement, le pré-traitement étant réalisé immédiatement après l'acte, directement dans le service dans lequel l'acte d'endoscopie a été réalisé.

La centralisation a été mise en place progressivement. Ainsi, un audit interne des pratiques, réalisé de janvier à avril 2012, a révélé que les pratiques étaient toujours différentes selon les hôpitaux. Au niveau même de la centralisation, elle était effective à GDC et STE lors des périodes de garde ; à ADV, la centralisation n'était que partielle (bloc et réanimation) ; enfin, à LAP, aucune centralisation n'était encore mise en place.

¹² Rapport d'inspection concernant l'activité de désinfection des endoscopes pour les cavités non stériles au CHU de Montpellier, mai 2005, Préfecture de la région Languedoc-Roussillon, Préfecture de l'Hérault, Direction départementale des affaires sanitaires et sociales, Direction régionale des affaires sanitaires et sociales, p. 25-26

Aujourd'hui, en 2015, la situation est encore différente et l'organisation du traitement des endoscopes est la suivante. En définitive, la centralisation n'a été organisée que sur trois hôpitaux au lieu de quatre, à savoir : LAP, GDC et STE (cf. annexe 10). La centralisation initialement prévue également pour ADV n'a jamais été mise en œuvre et les endoscopes de cet hôpital sont traités à LAP, LAP et ADV étant reliés par une passerelle, ce qui simplifie le transport des endoscopes.

Ces nouveaux sites de nettoyage et de désinfection sont dénommés « unité centralisée de traitement des endoscopes » (UCTE). Les UCTE de LAP et GDC sont dotées d'une paillasse (ou module) de décontamination (dite « banque Anios » dans le langage courant) et de désinfection (à Lapeyronie), de laveurs désinfecteurs d'endoscopes (LDE) et d'enceintes de stockage des endoscopes thermosensibles (ESET). L'UCTE de STE ne dispose pas encore d'une paillasse de désinfection mais de bacs mobiles dans lesquels les endoscopes baignent dans du détergent et bénéficient d'un nettoyage manuel avant d'être à la fois nettoyés de nouveau et désinfectés au sein d'un des LDE.

Néanmoins, la centralisation n'est pas encore totalement effective. Certains endoscopes « échappent » encore au traitement centralisé. Ainsi, les urétéroscopes, les uretero-renoscopes et les cystoscopes du bloc urologie de LAP ne sont pas traités par l'UCTE LAP. Etant donné qu'il s'agit d'endoscopes passant par des cavités stériles et nécessitant par conséquent un traitement spécifique afin d'assurer un haut niveau de désinfection, on pourrait imaginer que ceci justifie que le bloc conserve le traitement de ces dispositifs médicaux ; néanmoins, l'UCTE LAP traitant déjà les cystoscopes des consultations d'urologie, elle est tout à fait en mesure de prendre en charge, avec le même niveau de qualité et de désinfection, les endoscopes du bloc urologie.

À STE, des endoscopes échappent également à la centralisation : ainsi, les cholédoscopes du bloc digestif de STE, nécessitant un haut niveau de désinfection, ne sont pas traités à l'UCTE. Cependant, l'UCTE STE va prochainement faire l'objet de travaux et sera en mesure de prendre en charge les cholédoscopes. Pendant le premier trimestre de 2016, d'importants travaux vont en effet être engagés afin d'aménager de nouveaux locaux. De plus, face à l'activité très importante du plateau technique d'endoscopie digestive (PTED), il a été décidé de faire l'acquisition précocement d'un nouveau LDE et de deux ESET, cette UCTE ne disposant pas encore de telles enceintes avant septembre 2015.

1.3 Objectifs de cette analyse médico-économique

1.3.1 Objet de l'étude

Dans le **modèle actuel** du traitement des endoscopes, qui renvoie à l'activité de nettoyage et désinfection pratiquée dans les UCTE, les endoscopes doivent être traités régulièrement afin de maintenir un niveau microbiologique acceptable du point de vue de la sécurité du patient. Or, dans certains services, l'activité d'endoscopie est faible mais le caractère imprévisible du moment auquel l'endoscope sera nécessaire entraîne un nombre de traitements importants. Afin de réduire ce nombre de traitements, des ESET ont parfois été installées ; cependant, ces enceintes étant onéreuses, un nombre limité d'ESET a été installé. De plus, concernant les endoscopes critiques, il est conseillé de les stériliser, bien qu'un haut niveau de désinfection soit toléré.

Le CHRU de Montpellier s'est donc posé la question des alternatives au modèle actuel de traitement des endoscopes, d'une part afin d'éventuellement réaliser des économies, et d'autre part en trouvant des solutions permettant un niveau égal ou supérieur de qualité et de sécurité pour le patient.

Actuellement, trois pistes alternatives peuvent être étudiées :

a) les **bronchoscopes à usage unique (UU)** : actuellement, deux sociétés proposent ce type de dispositifs médicaux stériles à UU ; l'objectif de l'analyse sera de déterminer si, financièrement et qualitativement, le CHRU a intérêt à utiliser ce type de bronchoscopes par rapport aux bronchoscopes réutilisables ; il nous faudra, au demeurant, l'accord des médecins, à la suite d'essais cliniques, afin de passer à ce type de dispositifs médicaux ;

b) la **stérilisation basse température (SBT)** : la stérilisation possède un triple avantage : d'abord elle permet d'aller au-delà d'un « haut niveau de désinfection » en offrant la possibilité de stériliser des dispositifs thermosensibles ; de plus, la stérilisation permet de conserver l'endoscope pendant 6 mois sans détérioration de son état microbiologique, ce qui offre la possibilité de l'utiliser à n'importe quel moment pendant cette période ; enfin, il nous éviterait de devoir sous-traiter la stérilisation des optiques du robot *Da Vinci*.

c) la **mise sous vide au peroxyde d'hydrogène** : les études scientifiques actuellement menées sur cette technologie ont permis de valider une durée de conservation de l'endoscope, sans détérioration de l'état microbiologique, jusqu'à 35 jours¹³. Des essais pour valider jusqu'à 100 jours de conservation de la qualité microbiologique sont actuellement en cours.

¹³ Audrey Bancod, *Evaluation of the Ability of Surestore (Medical Innovations Group LTD) to maintain the microbiological quality of heat sensitive endoscopes according to a test method based upon NFS 98-030:2012. After 35 days of storage*, Biotech-Germade Laboratory, Marseille, 10 mai 2013

1.3.2 Objectifs professionnels

En tant qu'élève directeur d'hôpital, cette analyse médico-économique possède de nombreux intérêts professionnels en permettant de développer des connaissances et des compétences utiles à l'exercice futur des fonctions de directeur :

- Tout d'abord, cette analyse permet d'acquérir des connaissances relatives au fonctionnement de l'activité de traitement des endoscopes ainsi que sur les normes de qualité (hygiène) qui leur sont applicables, normes auxquelles l'institution doit se soumettre et autour desquelles l'organisation du travail doit s'adapter. C'est également un secteur avec un risque judiciaire potentiellement élevé si les protocoles de désinfection sont inexistantes ou mal appliqués ; il est donc de la responsabilité d'une direction de veiller à l'application de tels protocoles.
- Ensuite, ce travail est l'occasion de mettre en œuvre une démarche d'analyse des coûts ayant pour objectif final de prendre des décisions. Au-delà du coût quasi complet des activités que nous avons calculé afin de comparer des activités entre elles, le plus important du point de vue du directeur est d'arriver à déterminer, dans un second temps, quelles sont, pour l'établissement, les dépenses nouvelles et les économies nouvelles générées par l'introduction d'une nouvelle activité afin de pouvoir arbitrer si une nouvelle dépense pourra être utile, en fonction de considérations financières mais également qualitatives, organisationnelles, etc.
- Cette étude est également l'occasion de se rapprocher des contraintes médicales puisque les propositions qui devront être formulées devront satisfaire les médecins dans leur pratique. L'organisation d'essais, en vue d'une éventuelle passation de marché, afin de faire valider médicalement un nouveau dispositif médical, constitue un des moyens dont dispose un établissement de santé afin de combiner un service rendu au patient de qualité et la volonté d'optimiser les coûts.

1.4 Méthodologie

Etant donné la particularité de ce travail (analyse médico-économique), la méthodologie tient une place très importante qui ne peut se limiter à l'introduction. Par conséquent, dans la présente partie 1.4, nous n'aborderons que des considérations générales sur la méthodologie de cette analyse ; le détail de la méthodologie utilisée pour les calculs, et en particulier la motivation des choix méthodologiques, sera donné dans chacune des parties de ce mémoire.

1.4.1 Microcosting

Nous avons utilisé la méthode du microcosting afin d'étudier le fonctionnement du modèle actuel du traitement des endoscopes et ainsi pouvoir déterminer l'opportunité d'utiliser ou non un autre mode de traitement (SBT ou mise sous vide) ou de passer à l'UU. La Haute Autorité de Santé (HAS) définit le microcosting comme une technique utilisée en économie de la santé pour valoriser les coûts de production d'une procédure médicale. Le coût est obtenu pour chaque facteur entrant dans ce processus (personnel, équipement, consommables, médicaments, dispositifs médicaux, etc.), le plus souvent à partir d'une observation directe sur un ou plusieurs sites »¹⁴. Le microcosting aura par conséquent pour objectif, dans notre étude, de déterminer de manière précise la structure des coûts relatifs aux unités centralisées de traitement des endoscopes, ce qui nécessite de prendre en compte, dans le détail, les processus de production de ces traitements (« l'activité ») ; en combinant les deux, nous pouvons comprendre la structuration des coûts d'une activité donnée, dans les divers processus qui la composent (nous faisons notamment référence ici aux différents cycles définis en 2.1.2 et dont les coûts de revient ont été calculés en 2.3).

C'est en réussissant à déterminer le périmètre précis des charges rattachables du modèle actuel de traitement, de l'UU, de la SBT et de la mise sous vide que les comparaisons pourront avoir du sens. Toutefois, bien que le périmètre des charges ne soit pas toujours le même (nous n'intégrons pas de charges directes de personnel dans la piste « usage unique » par exemple, alors que nous les intégrons dans le modèle actuel de traitement et dans la piste SBT), **c'est en essayant d'avoir le périmètre le plus exhaustif possible pour chacun des modèles que la comparaison globale des coûts sera possible. Néanmoins, au-delà de ces comparaisons globales d'activité, notre objectif sera également de déterminer, dans un second temps, quelles sont les dépenses nouvelles à l'échelle de l'établissement ou, éventuellement, les économies nouvelles.**

La méthode du microcosting est une méthode exigeante en cela qu'elle demande une importante rigueur afin de déterminer précisément les charges qui composent la réalité d'une activité dans sa complexité, alors même que le système d'information hospitalier ne permet pas toujours de connaître précisément, avec certitude, l'ensemble des informations qui seraient nécessaires pour produire des calculs idéaux. Comme le souligne Stephen Kinsella, la méthode du microcosting nécessite une grande précision afin d'« intégrer autant d'aspects du domaine étudié que possible, et essayer d'obtenir l'accès aux données de chacun de ces aspects »¹⁵. Néanmoins, tout système

¹⁴ Haute autorité de santé, *Construction d'un outil de microcosting en chirurgie ambulatoire*, janvier 2015, p. 12

¹⁵ Stephen Kinsella, « *Ten lessons for Micro Costing in Health Economics* », Department of Economics, Kemmy Business School, University of Limerick, Ireland, 4 juillet 2008 (traduction Cédric COUSTRON - Mémoire de l'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique – 2015

d'information possédant des limites dans les données qu'il peut nous fournir, S. Kinsella précise un second principe méthodologique : « lorsque des raccourcis doivent être pris ou des estimations réalisées, ils doivent être précautionneusement notés et justifiés. »¹⁶ Nous nous efforcerons donc, dans les considérations méthodologiques des chapitres suivants, d'explicitier nos choix, nos raccourcis ou encore les estimations que nous aurons dû faire afin de pallier les limites du système d'information ou les incertitudes de l'avenir.

1.4.2 Recueil des données

L'analyse que nous avons à réaliser était relativement complexe en raison, d'une part, de la comparaison de modèles différents de prise en charge des endoscopes (modèle actuel de traitement VS SBT, modèle actuel VS UU, modèle actuel VS mise sous vide) et, d'autre part, en raison du nombre d'éléments à prendre en compte pour décrire ces différentes activités, tout particulièrement en ce qui concerne le modèle actuel du traitement des endoscopes.

Ainsi, nous avons élaboré un tableau des éléments à recueillir en vue de l'analyse afin de pouvoir réaliser un suivi très précis des éléments qui étaient à notre disposition ou qui continuaient à nous manquer. Pour élaborer et remplir ce tableau, nous avons cherché à décrire les activités en détail en nous rendant dans les UCTE (modèle actuel) et en nous renseignant auprès des fournisseurs (UU, SBT, mise sous vide) ; nous avons également échangé avec la direction des achats et des approvisionnements et la pharmacie afin d'obtenir des données sur les marchés en cours, les prix unitaires des consommables ainsi que pour connaître le niveau des commandes passées ; le service d'hygiène hospitalière nous a précisé les éléments d'assurance qualité à prendre en considération ainsi que le fonctionnement des prélèvements microbiologiques ; la Direction des affaires financières nous a permis d'obtenir des éléments sur les investissements réalisés ; l'unité de stérilisation nous a apporté des éléments concernant la SBT, etc. Il s'agit donc, avant même de commencer les calculs, d'un important travail de rencontres et d'agrégation de données à partir desquelles des coûts pourront être calculés, que ce soit pour comparer les coûts quasi complets d'activités entre elles ou pour déterminer quelles seront les dépenses/économies nouvelles à l'échelle de l'établissement.

personnelle) URL : <http://stephenkinsella.net/WordPress/wp-content/uploads/2008/07/tenlessons.pdf>

¹⁶ *Ibid.* (traduction personnelle)

1.4.3 Revue de la littérature, de la documentation technique et des documents internes du CHRU

Au-delà des nombreuses rencontres qui ont été organisées tout au long de cette étude, une revue de la littérature a été réalisée. Ainsi, nous avons étudié, tout d'abord, toute la réglementation relative à l'endoscopie ainsi que les recommandations produites en la matière. Nous avons également cherché si d'autres études de ce type avaient déjà été réalisées : si peu d'études existent, deux ont néanmoins retenu notre attention (nous les citerons plus loin). Nous nous sommes par ailleurs beaucoup appuyé sur les (nombreuses) procédures produites en interne par le CHU et venant expliciter le fonctionnement des UCTE, détailler le traitement des endoscopes et le nettoyage des ESET.

Nous avons également fait des recherches sur les solutions alternatives qui ne sont pas encore utilisées au CHRU de Montpellier. Par conséquent, concernant les fibroscopes à UU, nos recherches ont porté sur leurs caractéristiques techniques, leurs indications, les équipements nécessaires à leur utilisation. De même, pour la stérilisation à basse température, il nous a fallu nous renseigner notamment sur les consommables utilisés, la durée des cycles de stérilisation, le type de dispositifs médicaux compatibles, ce qui était disponible dans les documents des fournisseurs d'endoscopes et du fournisseur de stérilisation basse température.

Ce travail de revue de la littérature a été particulièrement important pour deux raisons. D'une part, il nous fallait comprendre les processus en œuvre dans le traitement des endoscopes : la lecture des procédures, en parallèle des diverses rencontres et du temps passé dans les UCTE, et la prise de connaissance de documents techniques étaient, encore une fois, nécessaires pour comprendre de manière précise les processus et ainsi pouvoir décrire la structure de leurs coûts. D'autre part, l'analyse n'étant pas seulement économique, il nous fallait toujours garder à l'esprit les éléments de qualité nécessaires à la validation des préconisations qui pouvaient être formulées ; mais, quoi qu'il en soit, il faut également préciser que la qualité a un coût et que, dans notre analyse, l'étude des charges sans la prise en compte des normes ou des recommandations d'hygiène n'a tout simplement pas de sens.

2 Le modèle actuel de traitement des endoscopes souples thermosensibles

2.1 Présentation fonctionnelle du modèle actuel de traitement des endoscopes

2.1.1 Normes réglementaires et recommandations encadrant la désinfection des endoscopes souples non autoclavables

Le traitement des endoscopes est une activité encadrée au niveau réglementaire et qui s'inscrit également dans de multiples recommandations.

Tout d'abord, rappelons de nouveau que tout dispositif médical autoclavable doit être autoclavé. Or, les endoscopes souples sont des dispositifs médicaux thermosensibles, de sorte qu'ils ne peuvent supporter le passage dans un autoclave (18 minutes à 134°C). Par conséquent, à défaut d'être stérilisés, ils doivent être désinfectés.

Comme pour la désinfection de tous les dispositifs médicaux, le CHRU de Montpellier, et en particulier son service d'hygiène hospitalière, se réfère au *Guide de bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux*, datant de 1998. Selon la destination du dispositif médical, celui-ci sera classé différemment car le risque infectieux sera plus ou moins élevé, de sorte que le niveau de désinfection sera adapté. Ainsi, le *Guide de bonne pratique* précise de la manière suivante les niveaux d'exigence, en s'appuyant sur la classification de Spaulding¹⁷ :

Destination du matériel	Classement du matériel	Niveau de	
		risque infectieux	traitement requis
Introduction dans le système vasculaire ou dans une cavité ou tissu stérile quelle que soit la voie d'abord. Exemples : instruments chirurgicaux, implants, pincés à biopsie, arthroscopes, petite instrumentation pour pansement ...	Critique	Haut risque	Stérilisation ou usage unique stérile à défaut Désinfection de haut niveau*
En contact avec muqueuse, ou peau lésée superficiellement. Exemples : gastroscopes, colonoscopes...	Semi-critique	Risque médian	Désinfection de niveau intermédiaire
En contact avec la peau intacte du patient ou sans contact avec le patient Exemples : tensiomètres, lits ...	Non critique	Risque bas	Désinfection de bas niveau

* Désinfection de haut niveau en cas d'impossibilité d'appliquer un procédé de stérilisation et s'il n'existe pas de dispositif à usage unique stérile

(Source : CTINIS, *Guide de bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux*, 1998, p. 24)

¹⁷ E. H. Spaulding, « *Chemical disinfection of medical and surgical materials* », in C. A. Lawrence, S. S. Block, *Disinfection, Sterilization and Preservation*, éd. Lea & Febiger, Philadelphie, 1968, pp. 517-31

Les endoscopes souples constituent soit du matériel critique soit du matériel semi-critique. En effet, les ureterosopes, les uretero-renoscopes, les cystoscopes et les cholédoscopes sont des endoscopes passant par des cavités stériles ; étant des dispositifs critiques, avec un haut risque infectieux, et étant donné qu'ils ne peuvent être stérilisés et que le recours à l'UU n'est pas possible pour ces types d'endoscopes, ils doivent faire l'objet d'une désinfection de haut niveau. Pour tous les autres endoscopes souples constituant le parc du CHRU, une désinfection de niveau intermédiaire est suffisante.

Au-delà de la désinfection qui suit chaque acte d'endoscopie, il est nécessaire de traiter régulièrement l'endoscope afin de maintenir un état microbiologique satisfaisant dans l'éventualité où il devrait être utilisé par un patient.

Il nous faut alors distinguer deux situations :

(a) Dans le premier cas, l'endoscope n'est pas stocké dans une ESET. Il doit alors être traité toutes les 12 heures afin de maintenir un état microbiologique compatible avec l'utilisation de l'endoscope. Nous respectons ainsi les exigences de la circulaire du 17 décembre 2003 qui dispose que « lorsque l'endoscope a été stocké pendant 12 heures ou plus, une désinfection de niveau intermédiaire pour le matériel semi-critique ou de haut niveau pour le matériel critique, s'impose avant le premier acte endoscopique en raison du risque de prolifération bactérienne »¹⁸.

(b) Dans le second cas, lorsque l'endoscope est stocké dans une ESET, il peut être conservé jusqu'à 72 heures sans avoir à être retraité, tout en pouvant, pendant cette période, être utilisé pour pratiquer un acte endoscopique. Au-delà, il faut, comme précédemment, opérer une nouvelle désinfection.

Ces éléments sur la durée limitée de validité de la désinfection ont des conséquences importantes en matière de coût : elles provoquent en effet des surcoûts du fait du caractère non prévisible, dans de nombreux services, de l'utilisation des endoscopes, ce qui implique, afin de garantir la sécurité des patients, de devoir les traiter quand bien même ils ne seront potentiellement pas utilisés.

2.1.2 Processus de nettoyage et de désinfection des endoscopes souples

Outre le *Guide de bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux*, deux textes viennent préciser les modalités de traitement des endoscopes : la circulaire n° 2003-591 du 17 décembre 2003 et le *Guide pour l'utilisation des laveurs-désinfecteurs*

¹⁸ Circulaire DHOS/E 2/DGS/SD 5 C n° 2003-591 du 17 décembre 2003 relative aux modalités de traitement manuel pour la désinfection des endoscopes non autoclavables dans les lieux de soins

d'endoscopes¹⁹. Ces textes distinguent différentes étapes dans la prise en charge de l'endoscope : le pré-traitement, le nettoyage et la désinfection. Le pré-traitement est la phase qui suit immédiatement après la pratique de l'endoscopie sur le patient ; elle doit être réalisée directement dans le service. Cette phase de pré-traitement n'est pas intégrée dans notre étude. Nous nous bornerons à étudier la phase de nettoyage ainsi que celle de la désinfection qui, pour leur part, sont effectuées dans les UCTE. Le terme « traitement » renvoie donc bien, en ce qui nous concerne, aux activités de nettoyage et de désinfection.

Nous présenterons ici les modalités des traitements effectués au sein des quatre types de cycles que nous avons pu distinguer. Du fait des différences de traitement entre, d'une part, les endoscopes passant par une cavité stérile et les autres endoscopes, et d'autre part les endoscopes ayant été utilisés ou non, nous distinguerons les cycles comme suit dans notre étude :

- Les **cycles courts A (CCA)** : ce type de cycle est utilisé lorsqu'aucun patient n'a bénéficié de cet endoscope mais que la limite des 12 heures ou des 72h (s'il a été stocké dans une ESET) est atteinte et que l'état microbiologique doit être maintenu à un niveau acceptable. Ce cycle consiste en un simple passage dans un LDE afin de le désinfecter de nouveau.
- Les **cycles courts B (CCB)** : ce type de cycle est utilisé pour les endoscopes destinés à une cavité stérile. Le cycle consiste en une désinfection et en un rinçage à l'eau stérile dans la paillasse de désinfection (« banque Anios »).
- Les **cycles longs A (CLA)** : ce type de cycle est utilisé lorsqu'un endoscope non destiné à une cavité stérile a été utilisé sur un patient depuis moins de deux heures²⁰. Ce cycle consiste à nettoyer manuellement l'endoscope puis à le passer dans le LDE pour un second nettoyage et une désinfection.
- Les **cycles longs B (CLB)** : ce type de cycle est utilisé lorsqu'un endoscope passant par une cavité stérile a été utilisé sur un patient. Le cycle consiste alors en une phase de double nettoyage manuel, puis en une phase de désinfection dans la paillasse dédiée.

¹⁹ Ministère de la santé, de la famille et des personnes handicapées, Comité Technique National des Infections Nosocomiales et des infections liées aux soins (CTINIS), *Bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux : Guide pour l'utilisation des laveurs-désinfecteurs d'endoscopes*, novembre 2003

²⁰ Les endoscopes utilisés depuis plus de 2 heures et dont le traitement n'a pas commencé sont séquestrés en raison de la formation d'un biofilm. Ils devront passer par un processus particulier de traitement et être soumis à des prélèvements microbiologiques avant de pouvoir de nouveau être utilisés.

		Cycle court A	Cycle court B	Cycle long A	Cycle long B	Objectif *
Hors champ de l'étude	Pré-traitement			Essuyage de l'extérieur de l'endoscope		<ul style="list-style-type: none"> ■ Faciliter le nettoyage ■ Abaisser le niveau de contamination
				Aspiration de l'eau du réseau dans les canaux		
Champ de l'étude	Nettoyage			Test d'étanchéité		<ul style="list-style-type: none"> ■ Éliminer les salissures
				Immersion dans du détergent-désinfectant		
				Démontage et remontage des valves et accessoires		
				Nettoyage de la gaine		
				Irrigation des canaux		
				Ecouvillonnage		
				Brossage de la gaine		
				Irrigation de chaque canal		
				Rinçage de l'endoscope en irriguant de nouveau		
Désinfection		Endoscope placé dans le laveur désinfecteur (LDE)	Immersion de l'endoscope dans du désinfectant	Endoscope placé dans le laveur désinfecteur (LDE)	Immersion de l'endoscope dans du désinfectant	<ul style="list-style-type: none"> ■ Détruire ou inactiver les virus, bactéries, mycobactéries, voire les spores bactériennes et le prion
		Irrigation des canaux	Irrigation des canaux	Irrigation des canaux	Irrigation des canaux	
		Désinfection	Purger chaque canal à l'air	Désinfection	Purger chaque canal à l'air	
		Rinçage à l'eau du réseau	Rinçage à l'eau stérile	Rinçage à l'eau du réseau	Rinçage à l'eau stérile	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eliminer les résidus de désinfectant ■ Eviter la recontamination
		Séchage la gaine et les canaux	Séchage la gaine et les canaux	Séchage la gaine et les canaux	Séchage la gaine et les canaux	

* Objectifs extraits de : CTINIS, *Guide de bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux*, idem., p. 32

2.2 Méthodologie du calcul de coût

2.2.1 Périmètre du parc des endoscopes retenus

Le CHRU de Montpellier possède plus de 150 endoscopes souples thermosensibles. Ils sont répartis, inégalement, entre quatre de ses établissements : LAP, ADV, STE et GDC.

Afin de déterminer le coût de revient du traitement des endoscopes, nous avons adopté la même méthode pour l'UCTE LAP tout comme pour l'UCTE STE. Nous avons pris en compte l'ensemble des traitements réalisés pour l'ensemble des endoscopes relevant de ces deux UCTE. Toutefois, à l'UCTE LAP, nous avons également choisi de calculer le coût de revient du traitement des endoscopes passant par une cavité stérile, qui suivent un traitement spécifique, puisque cette donnée nous sera utile lorsque nous comparerons le coût du modèle actuel et le coût de la SBT, les endoscopes passant par une cavité stérile faisant partie des endoscopes potentiellement concernés par cette piste.

Dans le cas de l'UCTE de GDC, nous avons utilisé une méthode différente. En effet, une partie des endoscopes traités sont des nasofibrosopes, endoscopes ne possédant pas de canal et étant nettoyés et désinfectés dans des LDE spécifiques, avec une phase de nettoyage manuel qui diffère des phases de nettoyage des endoscopes à

canaux. Ainsi, lors de notre calcul du coût de revient du traitement à l'UCTE GDC, nous avons décidé, pour toutes les charges rattachables pour lesquelles cela était possible, d'enlever l'activité de traitement rattachée au traitement des nasofibrosopes ainsi que les consommations qui lui sont afférentes.

2.2.2 Périmètre des charges incorporées

Afin d'obtenir un périmètre des charges qui puisse être le plus complet possible, mais tout en nous adaptant aux limites de ce que pouvait nous fournir le système d'information, nous avons utilisé plusieurs méthodes afin de déterminer les montants de ces charges. Par conséquent, si, pour partie, nous avons été en capacité d'extraire les charges depuis la comptabilité générale, il nous a également fallu partir soit d'autres études de coûts précédemment menées au CHU, soit de facturation virtuelle (analytique) réalisée par certains services, soit de coûts moyens.

Le périmètre des charges retenues est celui des charges directes et indirectes rattachables à l'activité de traitement des endoscopes. Il s'agit pour nous de décrire, avec des calculs en coût quasi complet, le coût d'une activité afin de pouvoir, dans un second temps, la comparer à d'autres activités (UU, SBT, mise sous vide). En effet, c'est en étant le plus exhaustif possible dans l'incorporation des charges relatives à une activité que nous pourrions la comparer *globalement* à une autre, quand bien même la structure des charges n'est pas identique.

Les charges incorporées en vue de l'analyse seront les suivantes :

➤ **Charges de consommables :**

Elles renvoient aux consommations de consommables liées au traitement des endoscopes, à savoir, notamment : le matériel de protection des agents, le matériel de nettoyage des endoscopes, les produits détergents et de désinfection.

Pour déterminer ces charges directes variables, nous avons été ici confronté à une difficulté : alors qu'il nous fallait connaître les *consommations*, le système d'information ne pouvait nous fournir que les *commandes* réalisées sur une période donnée, ce qui, pour un certain nombre de consommables, ne nous permettait pas de connaître la consommation, notamment, par exemple, lorsqu'un service avait commandé en trop grande quantité à un moment donné et qu'il ne commandait plus pendant plusieurs mois (cas des tabliers à UU et des charlottes). Ainsi il ne nous est pas possible de distinguer, dans les commandes recensées, ce qui était consommé et ce qui était encore en stock, ce qui est une limite de notre méthode. Ceci nous a conduit à utiliser une *méthode* qui pouvait être *mixte* lorsque nous avons cherché à déterminer le coût des consommables d'un cycle : ainsi, soit nous partions des « consommations » lorsque la donnée recueillie semblait

raisonnable, soit nous calculions le coût théorique à partir des quantités théoriquement consommées et des prix unitaires que nous avons trouvé dans les marchés contractés.

➤ **Charges d'amortissement ou charges d'usage :**

Nous incluons ici les charges d'amortissement liées aux travaux des UCTE (amortis sur 15 ans), aux modules de désinfection (amortis sur 10 ans), ainsi que les LDE et les ESET (amortis sur 7 ans).

Nous incorporons les ESET dans le périmètre de nos charges car nous partons du principe que l'utilisation ou non d'une ESET a des conséquences sur le nombre de traitements à réaliser ; le stockage et l'activité de traitement sont deux questions intimement liées.

Nous prendrons ici directement comme base pour nos calculs, en général, les dotations aux amortissements telles qu'elles sont calculées dans la comptabilité générale. En effet, une décision du Directeur Général, du 31 janvier 2015²¹, vient modifier les modalités d'amortissement des investissements réalisés au CHRU ; il a été demandé aux ingénieurs de mieux faire coïncider les durées d'amortissement comptable avec la durée probable d'utilisation. Néanmoins, concernant les LDE de STE, nous calculerons des charges d'usage afin de prendre en compte une surexploitation de ces laveurs, de sorte que nous les amortirons sur 6 ans au lieu de 7 ans. De plus, un nouveau local sera aménagé à STE en 2016. Nous comptons donc les amortissements de ces travaux dans le coût des cycles de traitement réalisés à STE à partir de 2017. Les amortissements des travaux précédents ne seront plus pris en compte, ces immobilisations étant « mises au rebut », i.e. que la valeur nette comptable de ces immobilisations (88 566,08€) sera comptabilisée en totalité dans les charges de l'établissement comme amortissement exceptionnel (compte 6871 « Dotations aux amortissements exceptionnels des immobilisations »).

➤ **Charges de maintenance :**

Nous distinguerons ici les charges de maintenance préventive des charges de maintenance curative.

Les charges de maintenance préventive sont en général des charges ayant une récurrence annuelle ; toutefois, certains contrats de maintenance, comme c'est le cas pour les LDE par exemple, permettent d'être exemptés de frais pendant les 5 premières années d'acquisition de l'équipement.

²¹ Rodolphe Bourret pour Philippe Domy, *Décision relative aux modes et durées d'amortissement*, Décision administrative, CHRU de Montpellier, 31 janvier 2015

Concernant les charges de maintenance curative, le montant est très fluctuant d'une année à l'autre car il est directement lié aux aléas de l'exploitation. Face à notre incapacité pratique de prévoir le montant des charges de maintenance curative, mais considérant qu'il n'était pas préférable de les exclure du calcul, nous avons décidé de déterminer un montant forfaitaire lié aux maintenances constatées lors des années passées et liées au niveau exploitation des équipements.

➤ **Charges de personnel :**

Nous avons recensé le nombre d'équivalents temps plein (ETP) rattachés soit directement à l'activité de traitement des endoscopes (temps d'agent dédié à l'activité de nettoyage et de désinfection des endoscopes), soit indirectement (temps d'agent s'occupant de ranger les consommables reçus, temps pour aller chercher l'endoscope dans le service quand l'endoscope n'est pas amené à l'UCTE, temps d'agent d'encadrement). Pour les agents d'encadrement, nous leur avons demandé quelle part de leur temps de travail était consacrée à la gestion du traitement des endoscopes. Nous avons pris comme base de calcul le coût moyen par grade auquel appartiennent les agents, ce coût moyen ayant été calculé par les services de la Direction des Ressources Humaines et de la Formation (DRHF).

➤ **Charges de gestion des déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI) :**

Le CHRU de Montpellier a calculé le coût complet de la gestion des DASRI. Pour cela, ont été agrégés les coûts des charges internes au CHRU (notamment la collecte interne par la logistique et la gestion administrative) et les coûts de la sous-traitance (transport et incinération). Au total, le coût complet est de 950€ par tonne traitée.

➤ **Charges des prélèvements microbiologiques :**

Le service d'hygiène hospitalière du CHRU de Montpellier, conformément aux recommandations²², réalise régulièrement des prélèvements microbiologiques afin de vérifier l'efficacité du traitement sur les endoscopes, ainsi que l'état microbiologique des ESET et des LDE. En une année, chaque canal de chaque endoscope est prélevé afin d'être analysé par le service d'hygiène hospitalière. De même, un prélèvement mensuel de l'eau de chaque cuve des LDE doit être

²² Ministère de la santé et des solidarités (DGS et DHOS), Comité technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins (CTINIS), *Éléments d'assurance qualité en hygiène relatifs au contrôle microbiologique des endoscopes et à la traçabilité en endoscopie*, mars 2007, pp. 11-24

réalisé, ainsi qu'un contrôle de l'eau arrivée des LDE, tous les 3 mois. Enfin, les ESET sont également soumis à des prélèvements : d'abord, avant leur utilisation ou après une maintenance, il est réalisé des prélèvements d'air et de surface, et des endoscopes sont séquestrés afin de tester l'armoire ; de plus, mensuellement, un tiroir de chaque ESET subit un prélèvement d'air et de surface ; enfin, tous les 6 mois, une maintenance préventive des armoires est réalisée, avec des prélèvements d'air et de surface sur les 8 tiroirs.

Le service d'hygiène hospitalière, pour sa comptabilité analytique, facture virtuellement des B hors nomenclature (BHN) aux unités d'imputation comptable (UIC) dans lesquelles des prélèvements sont réalisées. En raison de la complexité du calcul du coût des prélèvements microbiologique, qui était un travail d'analyse à part entière, nous avons décidé de lisser les données qui nous avaient été fournies. Pour connaître le coût par cycle des prélèvements de canaux, nous avons ainsi divisé le nombre de BHN par le nombre de cycles subis par les endoscopes prélevés (c'est-à-dire tous sauf les nasofibrosopes). De même, pour le coût par cycle des prélèvements sur les cuves des LDE, nous avons décidé de prendre comme référence le nombre de cycles d'autodésinfection.

➤ **Charges des cycles d'autodésinfection des LDE :**

Après avoir calculé le coût des cycles d'autodésinfection des LDE – en incluant des charges de personnel, des charges de consommables et des charges de prélèvements microbiologiques sur les cuves des LDE –, nous les avons répartis entre l'ensemble des CC et des CL de l'UCTE.

Ces charges d'autodésinfection sont des charges fixes, même en ce qui concerne les consommables, puisque les cycles d'autodésinfection doivent être réalisés chaque matin, quel que soit le niveau de l'activité.

2.2.3 Charges non incorporées et méthode du coefficient de charges indirectes

Certaines charges n'ont toutefois pas été incorporées. Il s'agit par exemple :

- *Charges d'investissement pour l'équipement non médical* : nous n'avons pas pris en compte dans notre étude le mobilier qui n'était pas destiné à l'activité de traitement des endoscopes (bureau du cadre, etc.), ni le petit matériel utilisé tels les chariots, et les bacs de stockage, dont le prix est faible et dont la durée d'utilisation est longue. Nous n'avons pas non plus recensé le matériel informatique.

- *Dotations exceptionnelles* : nous excluons les amortissements exceptionnels du compte 6871 liés aux travaux de STE qui débiteront en 2016, ce qui aura pour conséquence de mettre au rebut les précédents travaux réalisés dans le local actuel et dont l'amortissement comptable n'était pas encore terminé.

Concernant les charges indirectes que nous n'aurions pas intégrées dans nos calculs, nous avons utilisé la *méthode du coefficient de charges indirectes*. Nous avons ainsi augmenté de 15% (taux utilisé pour les activités médico-techniques) le résultat de nos calculs afin d'y intégrer les charges indirectes non encore incorporées.

Il s'agit par exemple des charges liées à l'activité des directions fonctionnelles : ainsi, la DRHF et la Direction de la Coordination Générale des Soins (DCGS) gèrent le personnel travaillant dans les UCTE ; la Direction des achats et des approvisionnements (DAA) gère les marchés qui sont passés afin de détenir les consommables nécessaires ainsi que les équipements biomédicaux utiles au traitement des endoscopes, etc.

2.2.4 Le tableau de répartition des charges

A partir de la délimitation du périmètre des charges, nous avons construit un tableau de répartition des charges en fonction des types de cycle de traitement des endoscopes. En effet, les charges ne peuvent pas être réparties de manière homogène sur les différents cycles puisque chaque type de cycle renvoie, comme nous l'avons montré, à des pratiques précises. Vous trouverez à la page suivante la répartition des charges en fonction des cycles ; il nous faut toutefois faire quelques précisions sur les choix que nous avons pu faire :

- D'une manière générale, nous avons rattaché chaque charge au cycle consommateur de cette charge.
- Concernant les dotations aux amortissements pour les travaux, nous ne les avons réparties que sur les cycles « producteurs » d'une désinfection pour un endoscope, ce qui exclut les « cycles d'autodésinfection » qui permettent au LDE de se maintenir à un niveau microbiologique acceptable.
- Concernant les prélèvements microbiologiques dans les cuves des LDE, nous ne les avons réparti que sur les cycles d'autodésinfection, partant du principe que ces cycles ayant pour but de maintenir la cuve dans un état microbiologique acceptable, seuls ces cycles ont à être alors impactés par ces prélèvements.

- Concernant les dotations aux amortissements des ESET, nous les avons réparties entre les CCA et les CLA car les cystoscopes (traités avec des CCB et CLB) de l'UCTE LAP ne sont pas stockés en ESET.

Tableau de répartition des charges en fonction des types de cycle de traitement des endoscopes

Notice : ces tableaux ont pour objectif de déterminer la valeur d' ω ("total cycles concernés par cet item") dans les feuilles de calcul du coût de revient de chacun des cycles de traitement des endoscopes. Ils font le lien entre les différents types de cycles et les charges qui leur sont rattachables.

1 - Unité centralisée de traitement des endoscopes de LAPEYRONIE (LAP) - Base 6 premiers mois de 2015 passée en année pleine.

	Cycle court A (CCA)	Cycle court B (CCB)	Cycle long A (CLA)	Cycle long B (CLB)	Cycle autodésinf. (CAD)	Charges rattachables	Total des cycles concernés (ω)
Nb de cycles	5072	1040	5588	728	1790		14218
Cycles sur lesquels s'opère la ventilation des charges rattachables	X		X		X	Soluscope A, Soluscope P	12450
			X			Soluscope C	5588
					X	Prélèvements microbiologiques dans les cuves des LDE	1790
				X		Connectiques des cystoscopes	728
			X	X		Aniosyme DD1, écouvillons, brosse de nettoyage	6316
		X		X		Anioxyde 1000, eau stérile, masque pour acide peracétique, gants stériles, housse interne stérile pour bac de rinçage	1768
		X	X	X		Amortissements de la paillasse de désinfection	7356
	X		X			Filtres à eau, connectiques suivant l'endoscope dans le LDE puis l'ESET, bloqueurs pour connectiques, amortissements LDE, maintenance préventive et maintenance curative des LDE	10660
	X		X	X		Connectiques pour tests d'étanchéité (paillasse et LDE)	11388
	X	X	X	X		Charlotte, tablier UU, Aniosgel, lavettes UU, masque de chirurgien, gants non stérile, amortissements des travaux, prélèvements microbiologiques sur les endoscopes	12428
X	X	X	X	X	Charges de personnel (cadre + aides-soignants)	14218	

2 - Unité centralisée de traitement des endoscopes de GUI DE CHAULIAC (GDC) - Base 6 premiers mois de 2015 passée en année pleine

	Cycle court A (CCA)	Cycle court B (CCB)	Cycle long A (CLA)	Cycle long B (CLB)	Cycle autodésinf. (CAD)	Charges rattachables	Total des cycles concernés part broncho (ω) *	Total des cycles concernés tout confondu (ω) *
Nb de cycles broncho *	856	0	260	0	364		1480	
Nb de cycles totaux	1092	0	7615	0	1456			10163
Cycles sur lesquels s'opère la ventilation des charges rattachables	X		X		X	Soluscope A, Soluscope P, charges de personnel (cadre + AS)	10163	
					X	Prélèvements microbiologiques dans les cuves des LDE	364	1456
			X			Soluscope C, Aniosyme DD1, écouvillons, brosse de nettoyage, amortissements de la paillasse de désinfection	260	7615
	X		X			Masque de chirurgien, gants non stérile, charlotte, tablier UU, lavette UU, Aniosgel, filtres à eau, amortissements des travaux, prélèvements microbiologiques sur les endoscopes, amortissements LDE, connectiques pour les tests d'étanchéité, connectiques suivant l'endoscope dans le LDE puis l'ESET	1116	8707

* NB: A l'UCTE GDC, seuls des bronchoscopes et des nasofibrosopes sont traités. Les nasofibrosopes étant traités d'une manière différente des bronchoscopes et dans des LDE spécifiques, nous les avons retiré de notre étude, lorsque cela était possible en fonction des charges considérées, afin de nous concentrer sur les coûts de revient du traitement des bronchoscopes.

3 - Unité centralisée de traitement des endoscopes de SAINT ELOI (STE) - Base 6 premiers mois de 2015 passée en année pleine.

	Cycle court A (CCA)	Cycle court B (CCB)	Cycle long A (CLA)	Cycle long B (CLB)	Cycle autodésinf. (CAD)	Charges rattachables	Total des cycles concernés (ω)
Nb de cycles	14612	0	9200	0	1456		25268
Cycles sur lesquels s'opère la ventilation des charges rattachables	X		X		X	Soluscope A, Soluscope P, charges de personnel (cadres + AS)	25268
					X	Prélèvements microbiologiques dans les cuves des LDE	1456
			X			Soluscope C, Aniosyme DD1, écouvillons, brosse de nettoyage, amortissements de la paillasse de désinfection	9200
	X		X			Masque de chirurgien, gants non stérile, charlotte, tablier UU, lavette UU, Aniosgel, filtres à eau, amortissements des travaux, prélèvements microbiologiques sur les endoscopes, amortissements LDE, connectiques pour les tests d'étanchéité, connectiques suivant l'endoscope dans le LDE puis l'ESET	23812

2.2.5 Recueil de l'activité

Afin de pouvoir déterminer le coût de l'activité de traitement des endoscopes, nous avons choisi d'utiliser comme unité d'œuvre le cycle de traitement. La détermination du coût par cycle nous sera ensuite très utile lorsque nous calculerons le coût d'utilisation d'un endoscope réutilisable pour le comparer au coût de l'UU, ou encore lorsque nous comparerons le coût du traitement d'un endoscope réutilisable entre deux patients par rapport au coût de la SBT ou de la mise sous vide.

Ainsi, un important travail de recueil de l'activité a été réalisé avec l'aide de l'encadrement des UCTE. Dans les UCTE de LAP et GDC, l'informatisation nous a permis de compter les cycles courts et les cycles longs par endoscope en lançant des requêtes dans le logiciel « IT Soluscope ». Etant donné qu'il était impossible de faire une extraction de l'ensemble des données dans un seul fichier, nous avons dû faire nos recherches endoscope par endoscope. A l'UCTE de STE, l'informatisation du recueil des cycles n'étant pas encore mise en place, nous avons dû consulter plus de 4600 feuilles de traçabilité afin de trouver celles relatives aux endoscopes sélectionnées pour notre étude.

Si, pour la majorité des endoscopes retenus pour notre analyse, l'activité réelle a bien pu être retranscrite semaine par semaine pendant 6 mois, ce n'est pas le cas des endoscopes qui n'étaient pas gérés directement dans les UCTE, à savoir le cholédolescope du bloc viscéral infantile, les 6 endoscopes du bloc urologie, et les 6 cholédocopes du bloc digestif. Pour ces endoscopes, nous avons pu connaître l'activité sur les 6 premiers mois de l'année, activité que nous avons ensuite répartie, suite à des échanges avec les cadres de santé, selon l'organisation de l'activité dans ces services (activité programmée uniquement ou non, i.e. seulement le jour ou la nuit et le week-end également) et l'organisation du traitement (à savoir, en l'occurrence : un cycle court avant l'acte puis un cycle long après l'acte).

Nous avons également besoin de connaître le nombre de patients. En général, à chaque cycle long (CL) correspond un patient. Toutefois, pour certains endoscopes, cette règle n'était pas applicable. Ainsi, les cystoscopes de la consultation d'urologie ont reçu plus de cycles longs que de patients. Nous avons alors comparé sur plusieurs semaines le ratio entre le nombre de CL et le nombre de patients et nous l'avons appliqué sur l'ensemble de ces CL afin de déterminer le nombre de patients. Une extraction PMSI de l'ensemble des actes d'endoscopie permet de montrer que notre nombre de patients (et donc de CL) est cohérent avec le nombre d'actes codés.

Enfin, si l'activité de traitement de l'UCTE STE (25 268 cycles) peut sembler très importante par rapport à une UCTE comme celle de LAP qui regroupe pourtant les endoscopes de LAP et ADV, ceci s'explique par deux éléments : d'abord, le fait que l'UCTE STE ne disposait pas d'ESET jusqu'à la fin de l'année 2015 contrairement à LAP

et ADV, ce qui leur permet d'éviter un nombre conséquent de cycles courts ; ensuite, parce que le niveau d'activité générée par le plateau technique d'endoscopie digestive (PTED) de STE est très élevé.

2.3 Résultats des calculs des coûts de revient des différents cycles de traitement des endoscopes

L'objectif de l'ensemble de ces calculs était de déterminer le coût du modèle actuel du traitement des endoscopes afin de pouvoir, dans un second temps, faire des comparaisons avec les trois autres pistes : l'UU, la SBT et la mise sous vide.

2.3.1 Synthèse des coûts

Pour des raisons de place, nous ne pourrions pas présenter ici l'intégralité des feuilles de calcul que nous avons rédigées afin de calculer le coût de revient de chacun des différents cycles des trois UCTE (soit 11 feuilles de calcul). Nous mettrons toutefois en annexe un exemple de feuille de calcul pour chacune des UCTE (cf. [annexe 2](#)).

Nos différents calculs, en ce qui concerne les CCA et CLA, peuvent être synthétisés comme suit :

Cycle court A	UCTE LAP (2015)		UCTE GDC (2015)		UCTE STE (2015)		UCTE STE (2017)	
	Valeur	%	Valeur	%	Valeur	%	Valeur	%
Consommables	6,11 €	11,17%	7,93 €	16,34%	5,42 €	30,52%	5,51 €	26,55%
Amort. & maintenance	6,33 €	11,57%	9,76 €	20,11%	1,49 €	8,39%	2,73 €	13,14%
Prélèvements microbio	1,66 €	3,03%	1,66 €	3,42%	1,66 €	9,35%	1,66 €	8,00%
Personnel	26,81 €	49,01%	14,18 €	29,22%	5,63 €	31,70%	6,91 €	33,31%
DASRI	0,15 €	0,27%	0,13 €	0,27%	0,16 €	0,90%	0,16 €	0,77%
Charges des cycles d'autodésinfection	6,51 €	11,90%	8,53 €	17,58%	1,08 €	6,08%	1,08 €	5,20%
Coeff. charges indirectes	7,13 €	13,04%	6,34 €	13,06%	2,32 €	13,06%	2,70 €	13,02%
TOTAL	54,70 €	87%	48,53 €	100%	17,76 €	100%	20,75 €	100%

Cycle long A	UCTE LAP (2015)		UCTE GDC (2015)		UCTE STE (2015)		UCTE STE (2017)	
	Valeur	%	Valeur	%	Valeur	%	Valeur	%
Consommables	12,57 €	19,89%	13,92 €	25,00%	11,71 €	46,86%	11,88 €	41,04%
Amort. & maintenance	7,26 €	11,49%	10,00 €	17,96%	1,49 €	5,96%	3,49 €	12,06%
Prélèvements microbio	1,66 €	2,63%	1,66 €	2,98%	1,66 €	6,64%	1,66 €	5,73%
Personnel	26,81 €	42,42%	14,18 €	25,46%	5,63 €	22,53%	6,91 €	23,87%
DASRI	0,15 €	0,24%	0,13 €	0,23%	0,16 €	0,64%	0,16 €	0,55%
Charges des cycles d'autodésinfection	6,51 €	10,30%	8,53 €	15,32%	1,08 €	4,32%	1,08 €	3,73%
Coeff. charges indirectes	8,24 €	13,04%	7,27 €	13,05%	3,26 €	13,05%	3,77 €	13,02%
TOTAL	63,20 €	100%	55,69 €	100%	24,99 €	100%	28,95 €	100%

2.3.2 Analyse des coûts

Le coût par cycle est entièrement dépendant du nombre de cycles : plus les charges seront réparties dans un nombre de cycles important et moins le coût par cycle sera élevé, et ce malgré l'augmentation des charges fixes qui sont dans une certaine mesure liées au niveau d'activité²³. Si la somme des charges de consommables constitue évidemment des charges variables, on peut observer que le coût par cycle des charges de consommables est globalement identique d'une UCTE à l'autre car la réalité de la pratique, pour *un* traitement donné, est globalement la même. Néanmoins, si malgré cette quasi-identité de pratique entre les UCTE des différences de coût existe bel et bien, ceci s'explique par l'existence de consommables utilisés sur le moyen terme (plusieurs mois), à savoir les filtres à eau des LDE et les connectiques, de sorte que le nombre de cycles supportés par ces consommables fait fluctuer leur coût d'une UCTE à l'autre. De plus, des petites différences de pratique, notamment en matière de respect des normes d'hygiène individuelle (port d'un masque et d'un tablier à usage unique), sont parfois constatées. En tout état de cause, d'une manière générale, nous pouvons constater que plus l'activité est importante, plus les charges variables (charges de consommables) prennent une part importante dans le coût par cycle car les charges fixes (charges d'amortissement, de maintenance préventive, de prélèvements microbiologiques, de personnel, de DASRI et le coût de l'autodésinfection des LDE) pèsent moins sur le cycle ; au contraire, moins l'activité est importante et plus les charges fixes pèsent sur le coût par cycle.

Les différences notables entre UCTE se situent à deux niveaux.

D'une part, les charges d'amortissement et de maintenance, qui sont des charges fixes pour l'UCTE, sont de niveaux assez proches d'une UCTE à l'autre. En effet, chacune des trois UCTE a fait l'objet de travaux ; chacune possède 4 LDE ; GDC et STE possèdent une paillasse de désinfection, etc. Néanmoins, nous pouvons observer une grande différence entre, d'un côté GDC et LAP, et de l'autre STE. Ceci s'explique par une structure des charges d'amortissements quasi identique à GDC et LAP, et avec un niveau d'activité relativement proche (14218 cycles à LAP et 10163 à GDC), alors que, au contraire, à STE les amortissements sont moins importants et surtout liés à une activité bien plus intensive (25268 cycles), ce qui les rend très faibles rapportés au coût par cycle.

D'autre part, les charges de personnel varient de manière importante en proportion d'une UCTE à l'autre. Ceci s'explique par le niveau des effectifs placés face à un certain niveau d'activité : ainsi, on compte, en incluant le coefficient de remplacement, 8,05 ETP d'aide-soignants (AS) à l'UCTE LAP pour 14218 cycles, 2,8 ETP d'AS à l'UCTE GDC

²³ Si les charges variables sont celles qui dépendent directement, à court terme, du niveau de l'activité, les charges fixes sont également, mais à moyen terme, liées au niveau de l'activité. Les charges de personnel sont des charges fixes, mais si le niveau de l'activité s'écroule, il est évident que l'on ne conservera pas tous les ETP sur cette activité, en dehors des effets seuils qui impliquent que, en dessous ou au-dessus d'un certain niveau d'activité en plus ou en moins il n'est pas souhaitable de réduire ou d'augmenter les effectifs.

pour 10163 cycles et 3,1 ETP d'AS (+ 0,5 ETP d'infirmier) à l'UCTE STE pour 25268 cycles. De plus, à l'UCTE LAP, l'agent d'encadrement compte à 100%, ne gérant que son UCTE, alors que les cadres de GDC et STE ne compte respectivement que pour 0,33 à 0,2 ETP chacune puisqu'elles gèrent également le service hébergeant leur UCTE (à savoir le service d'ORL et le PTED). Ainsi, le ratio d'ETP (hors encadrement) pour 1000 cycles est de 0,563 ETP à LAP, de 0,275 ETP à GDC et de 0,142 ETP à STE.

Ceci nous amène donc à nous interroger sur les effectifs alloués à l'UCTE LAP. L'irrégularité imprévisible du niveau d'activité pendant la journée pourrait expliquer le besoin d'avoir besoin d'un certain niveau d'effectif présent à l'UCTE LAP, présent par mesure de sécurité, quand bien même il n'est pas affairé en permanence. Néanmoins, l'exemple de l'UCTE STE montre le contraire, avec un effectif d'AS assez bas par rapport au niveau très élevé d'activité absorbée par cette unité, et alors même que cette activité n'est pas non plus lisse sur la journée ; cependant, lors de périodes de pic d'activité dans la journée, l'activité est intense. En réalité, c'est le contexte respectif des différentes UCTE qui explique cet écart. En effet, l'UCTE de GDC est au cœur des consultations ORL et l'UCTE STE se situe dans le PTED, i.e. les deux services qui sont les principaux (et de loin) utilisateurs de ces deux UCTE. L'UCTE LAP, au contraire, ne se situe pas dans un service de soin et a, de plus, la responsabilité du traitement des endoscopes d'ADV, qui se situent donc dans un autre bâtiment. Ainsi, les agents de LAP font régulièrement la navette pour aller chercher des endoscopes souillés afin de les traiter, ce temps de trajet consommant du temps d'agent ; ce temps de trajet n'existe pas (ou très peu) à GDC et STE. Par conséquent, compte tenu de la particularité organisationnelle de l'UCTE LAP, les effectifs se justifient au moins en partie. De plus, les AS de l'UCTE LAP doivent également traiter des cystoscopes, endoscopes ne passant par dans des laveurs et nécessitant donc un traitement intégralement manuel.

Il serait néanmoins intéressant d'étudier la répartition journalière de l'activité de traitement des endoscopes à l'UCTE LAP, sur une durée assez longue, afin de déterminer si des périodes de la journée font quasi systématiquement l'objet de pic d'activité ; ceci permettrait d'optimiser la répartition des effectifs et d'éventuellement les réduire, ou de les redéployer à STE.

Enfin, concernant le coût des cycles d'une manière générale, la revue de la littérature nous a permis de trouver une étude estimant notamment le coût des cycles longs à l'hôpital Saint-Antoine de l'Assistance Publique-Hôpitaux de Paris²⁴. Le département d'anesthésie-réanimation chirurgicale et le service de pharmacie de Saint-Antoine ont calculé le coût d'un cycle long à hauteur de 41,8€. Ce chiffre est plutôt cohérent avec nos résultats, bien que relativement bas (hors le cas particulier de STE que

²⁴ M. Aïssou *et al.*, « Analyse de coût comparant les fibroscopes à usage unique (Ambu[®] aScope[™]) et les fibroscopes réutilisables pour l'intubation difficile », in *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*, 32, 2013, p. 293

nous avons décrit dans la présente partie en expliquant son coût particulièrement bas). Les auteurs, afin d'estimer ce coût, ont choisi de ne prendre en compte que deux types de charges : les consommables utilisés pour nettoyer et désinfecter les fibroscopes ainsi que le montant d'une heure de rémunération d'un agent (le temps de traitement d'un cycle long durant effectivement environ 1 heure), alors qu'il aurait été plus intéressant de prendre en compte le total des charges de personnel et de les rapporter à l'activité gérée par ce personnel ; de plus, les auteurs n'ayant manifestement pas pris comme référence la rémunération chargée, l'estimation est tronquée en termes de charges (au sens des cotisations) de personnel pour l'établissement. Enfin, l'équipe de Saint-Antoine n'a pas pris en compte de charges d'amortissement – ce qui peut s'expliquer par l'absence d'utilisation d'un LDE, et peut-être par l'absence de travaux spécifiques ou de l'absence d'utilisation d'une paillasse de désinfection dédiée²⁵ –, ni le coût des prélèvements microbiologiques, ni le coût des DASRI. Par conséquent, si la structure d'amortissements explique grandement le niveau du coût de revient du cycle long à Saint-Antoine, les auteurs de cette étude n'ont néanmoins pas intégré toutes les charges pouvant entrer dans le champ de l'activité étudiée.

2.4 Recommandations

- **Etudier l'activité journalière de l'UCTE LAP, sur plusieurs semaines, afin de déterminer s'il existe des périodes fixes journalières de pic d'activité.**

- **En fonction de cette étude de l'activité, nous recommandons :**
 - **soit de rester dans la situation actuelle en cas de réel besoin de ces ETP, notamment compte tenu du fait que les agents de l'UCTE LAP font la navette avec certains services, parfois éloignés (ADV) ;**
 - **soit de redéployer un ETP d'AS à STE, mais ce qui n'entraîne pas d'économie au niveau de l'établissement ;**
 - **soit de geler un ETP d'AS à LAP sans redéploiement, ce qui permettra d'économiser 41 600€ en année pleine.**

²⁵ Certains établissements de santé n'utilisent pas de paillasses de désinfection dédiée à l'activité de traitement des endoscopes mais utilisent de simples bacs dans lesquels ils font tremper les endoscopes lors du premier nettoyage manuel avant de passer au second nettoyage et à la désinfection (seconde phase qui peut être soit manuelle, soit dans un LDE). Au CHRU de Montpellier, l'UCTE de STE disposera d'une paillasse après les travaux de 2016.

3 La piste des bronchoscopes à usage unique

3.1 Présentation des bronchoscopes à usage unique

3.1.1 Le matériel

Aujourd'hui, deux modèles de vidéobronchoscopes à usage unique sont sur le marché : les aScope™ 3 d'Ambu® et les Broncoflex® d'AxessVision® (photographies en annexe 3). En plus du bronchoscope à UU, un moniteur doit être utilisé, avec un logiciel spécifique produit par le fournisseur. Le moniteur est ensuite placé soit sur un meuble, soit sur un pied à perfusion pour plus de mobilité ; ce moniteur doit être nettoyé et désinfecté entre chaque utilisation.

Les aScope™ 3 et les Broncoflex® possèdent plusieurs fonctionnalités. Tout d'abord, ils permettent évidemment d'obtenir l'image de l'intérieur de la gorge et de l'intérieur des bronches. Mais la qualité de l'image n'est pas un enjeu essentiel dans notre cas ; en effet, les fibroscopes à UU ne seront pas utilisés dans des contextes de diagnostic qui nécessitent une très bonne résolution de l'image. Ces bronchoscopes possèdent également la possibilité d'injecter des fluides. Ils peuvent aussi aspirer des sécrétions : les médecins sont d'ailleurs très attentifs à la largeur intérieure du canal du travail, l'épaisseur des sécrétions chez certains patients exigeant d'avoir un diamètre assez large. Enfin, ces bronchoscopes possèdent un canal opérateur dans lequel peut être inséré des accessoires endoscopiques.

Les indications médicales de l'aScope™ 3 et du Broncoflex® sont identiques :

- L'intubation difficile ;
- Les trachéotomies percutanées ;
- Les lavages broncho-alvéolaires (LBA) ;
- Les prélèvements distaux protégés (PDP) ;
- Le positionnement des sondes double lumière ;
- La toilette bronchique.

L'avantage de l'UU est d'avoir constamment à disposition un dispositif médical prêt à l'usage sans que l'opérateur doive se demander si sa qualité microbiologique est toujours valide. Il a également l'avantage d'être stérile et non simplement à un niveau intermédiaire de désinfection, quand bien même il n'existe aucune obligation ni recommandation de stériliser des bronchoscopes souples étant donné qu'ils ne passent pas par une cavité stérile ; malgré tout, le stérile est toujours préférable. Enfin, il permet de diminuer l'augmentation de l'usure des LDE.

3.1.2 L'organisation des essais

Le CHRU de Montpellier avait déjà organisé des essais sur les anciennes versions des bronchoscopes à UU d'AxessVision[®]. Deux difficultés importantes avaient été révélées. D'abord, la poignée était réutilisable, il fallait donc la nettoyer et la désinfecter avant de pouvoir la réutiliser, ce qui est source de dépenses et de risques (comparé à la stérilité de l'usage unique). De plus, le béquillage²⁶ ne satisfaisait pas les médecins qui ont participé aux essais. Ainsi, ces bronchoscopes n'avaient pas été retenus et le CHRU a continué d'utiliser des fibroscopes réutilisables.

Cependant, des améliorations technologiques permettent aujourd'hui à la fois à Ambu[®] et à AxessVision[®] de proposer les nouveaux modèles de bronchoscopes décrits en 3.1.1. Afin d'organiser les essais, j'ai pris contact avec le Pr Capdevila, président du Comité de Gestion de l'Anesthésie-Réanimation (COGAR) du CHRU de Montpellier. Le Pr Capdevila s'est montré favorable à la tenue des essais et a abordé ce sujet auprès de ses collègues siégeant au COGAR. Il a également désigné les cinq services dans lesquels seront réalisés les essais, en fonction des différents types d'indications médicales qui peuvent se rencontrer : le DAR B (réanimation métabolique), le DAR C (réanimation neurologique), la réanimation médicale, le bloc tête et cou et le bloc Lapeyronie. Les cadres de santé des services désignés, ainsi que les cadres supérieurs de santé, ont été informés de la réflexion institutionnelle actuellement en cours ainsi que de la volonté d'organiser des essais. Deux essais, à la fois pour les aScope 3TM et pour les Broncoflex[®], seront réalisés par un praticien de chacun des services retenus. La pharmacie centralisera les fiches d'évaluation.

Nous avons rencontré une commerciale d'Ambu[®] et une commerciale d'AxessVision[®]. Ces échanges ont été l'occasion de nous présenter le matériel et de bénéficier d'une démonstration. Nous avons également pu avoir connaissance des grilles tarifaires, que ce soit pour le fibroscope ou pour le moniteur qui l'accompagne, ce qui a été très utile pour réaliser nos calculs. Nous avons ici pris en compte le fait que le prix de vente unitaire fluctuerait en fonction des quantités potentiellement commandées.

Au 12 octobre 2015, les essais sont sur le point de débiter.

3.2 Méthodologie

Dans le cadre de la comparaison des coûts d'activité, il faut évidemment veiller à comparer des activités au périmètre similaire. Ainsi, il nous a fallu aller au-delà de ce que nous avons calculé dans la partie 2.3.1 (coûts de revient des cycles de traitement). En

²⁶ Le « béquillage » est la capacité de l'embout distal de la gaine du fibroscope à se courber, lorsque l'opérateur actionne une manette, afin que le fibroscope puisse avancer dans des cavités ou des conduits qui ne sont pas droits.

effet, la piste usage unique englobe certes la problématique du traitement – puisqu’il n’y en a plus, en l’occurrence – mais également celle de l’utilisation d’un endoscope. Il nous faut donc, pour que la comparaison ait un sens, à la fois calculer le coût des cycles de traitement des endoscopes réutilisables, mais également le coût de l’acquisition et de la maintenance de ces endoscopes.

3.2.1 Détermination des ratios cycles courts / cycle long (CC/CL)

Le périmètre des endoscopes retenu a été celui des bronchosopes pour adultes et des endoscopes pédiatriques puisque les deux fournisseurs d’UU proposent ces deux types de modèles. Les bronchosopes néonataux ont donc été exclus.

Pour chacun des endoscopes retenus, nous avons recueilli l’activité, semaine par semaine, en distinguant les cycles courts et les cycles longs. Pour les bronchosopes de LAP, ADV et GDC, le logiciel IT Soluscope, qui enregistre l’activité des LDE, nous a permis d’extraire ces données. Pour STE, nous avons compté les feuilles de traçabilité, ce qui nous a permis de connaître le nombre de cycles longs (après chaque patient, un cycle long est réalisé) ; le nombre de cycles courts a, quant à lui, été estimé en fonction de ce que la cadre a pu nous rapporter, à savoir que pour deux des trois bronchosopes encore en service, des cycles courts étaient réalisés toutes les 12 heures ; pour le troisième bronchosopes, des cycles courts sont réalisés à la demande.

Le ratio cycles courts / cycle long (ratio CC/CL) a pour objectif de chiffrer le nombre moyen de cycles courts réalisés pour 1 cycle long, c’est-à-dire le nombre moyen de cycles courts réalisés entre chaque patient en vue de la conservation de la qualité microbiologique de l’endoscope. Il est à noter que le nombre de cycles longs et le nombre de patients ne concordent pas toujours. De ce fait, les « traitements renforcés » (deux cycles longs en une journée), qui sont réalisés lors de la mise en service d’un endoscope ou lors d’un retour de réparation, ont été exclus du calcul des ratios.

Ainsi, par exemple, si nous calculons un ratio de 12,4, cela signifie que, en moyenne, il est réalisé 12,4 cycles courts avant qu’un cycle long soit réalisé, c’est-à-dire avant que l’endoscope ne soit utilisé sur un patient. Ce ratio nous permet donc de chiffrer le **coût total moyen du traitement d’un endoscope** en ajoutant au coût de chaque cycle long la moyenne du nombre de cycles courts réalisés.

Pour interpréter ces ratios, néanmoins, il faut veiller à prendre en compte la diversité des situations de prise en charge des endoscopes :

- Un ratio sera très élevé lorsque le nombre de patient bénéficiant de l’endoscope sera faible et que, d’une part l’endoscope n’est pas conservé dans une ESET et que, d’autre part, il doit pouvoir être utilisable à tout moment

(donc désinfecté toutes les 12 heures). Il s'agit ici de la situation dans laquelle l'entretien de l'endoscope est la plus coûteuse.

- Un ratio sera moins élevé, même pour un petit niveau d'activité, lorsque l'endoscope est conservé dans une ESET. En effet, une telle conservation permet de faire des cycles toutes les 72 heures et non plus toutes les 12 heures, ce qui est source d'économies en matière de consommables.
- Enfin, un ratio pourra être proche ou égal à 1 lorsque l'endoscope est seulement désinfecté juste avant l'acte, et non toutes les 12 ou 72 heures. C'est le cas des endoscopes du bloc passant par une cavité stérile, ainsi que des cystoscopes des consultations d'urologie, qui sont traités « sur demande ». Cette dernière situation ne concerne pas les bronchoscopes.

3.2.2 Détermination du coût de l'utilisation des endoscopes réutilisables

Afin de déterminer le coût de l'utilisation des endoscopes réutilisables, nous avons dû prendre en compte deux éléments distincts :

- Le *prix d'acquisition des endoscopes et les dépenses de maintenance* : nous avons ici demandé au département du biomédical de nous fournir le prix d'acquisition des différents endoscopes retenus pour notre analyse. Ces dépenses d'acquisition sont généralement amorties sur 5 ans dans la comptabilité générale, durée de référence que nous prendrons pour nos calculs. Nous prenons néanmoins cette durée par défaut : la durée réelle d'usage peut être très variable (quelques mois comme quelques années) et le calcul d'une moyenne s'avérerait difficile, voire n'avait que peu de sens, et ce d'autant plus que les endoscopes sont utilisés même après la fin de leur amortissement, jusqu'à ce qu'ils ne soient plus fonctionnels.

Concernant les frais de maintenance, ceux-ci sont finalement très rares. En effet, pour les vidéoendoscopes, les frais de maintenance sont inclus dans le prix d'acquisition de l'endoscope ; pour les autres endoscopes souples, les frais de maintenance sont déclenchés par bons de commande ; enfin, étant donné le montant relativement élevé des frais de maintenance, le département du biomédical préfère souvent acquérir un nouvel endoscope au lieu de le faire réparer ; ceci explique que l'étude des charges de maintenance, dans la comptabilité générale, nous ait fourni peu d'éléments et ainsi que nous ayons intégré très peu de frais de maintenance dans nos calculs.

- Le *coût du traitement des endoscopes* : ce calcul se fonde sur le ratio CC/CL que nous avons exposé dans la section précédente. Il nous permet de

déterminer les dépenses moyennes de traitement entre deux patients, c'est-à-dire le coût d'un cycle long auquel s'ajoute le coût de la moyenne des cycles courts entre deux patients.

En plus de ce calcul réalisé pour chacun des endoscopes sélectionné pour cette piste, nous avons déterminé le coût d'utilisation des bronchoscopes par service et par hôpital. Pour ce faire, concernant le premier élément calculé, nous avons fait une moyenne des coûts d'acquisition et de maintenance du service ou de l'hôpital. Pour le coût moyen du traitement par service, nous n'avons pas calculé une moyenne des ratios, en raison du nombre de traitements parfois très disparates entre endoscopes d'un même service ; nous avons ainsi pondéré les ratios en fonction du nombre de cycles de chacun des endoscopes du service. Nous avons fait de même pour le ratio global par hôpital.

Il est par ailleurs à noter que, lorsque nous calculerons les économies liées à la non réalisation des CC et des CL, nous ne prendrons pas en compte la phase de pré-traitements. Ainsi, les gains que nous chiffreront seront légèrement sous évalués.

3.2.3 Détermination du coût de l'utilisation des endoscopes à UU

Le coût de l'utilisation d'endoscopes à UU ne se limite pas au prix unitaire d'un fibroscope à UU. Il faut notamment prendre en considération le prix des moniteurs et de l'entretien de ceux-ci entre chaque patient.

D'abord, concernant le prix des fibroscopes à UU, nous avons pris comme base de calcul les prix qui nous ont été indiqués lors de nos rencontres avec les fournisseurs. Ceux-ci ayant conscience qu'ils s'adressaient à un CHRU, ils estimaient que les quantités potentiellement commandées seraient suffisamment importantes afin de pouvoir, avant même d'obtenir un chiffre précis de notre part, et dans le cas où un marché serait passé, s'engager sur un certain niveau de remises.

Nous avons également pris en compte les investissements liés au moniteur (réutilisable) qui accompagnent le fibroscope. Nous avons décidé de calculer des charges d'usage sur une base de 5 ans d'utilisation puis de déterminer le coût par utilisation en divisant le montant par le nombre de patients concernés – à activité constante, en année pleine sur la base du 1^{er} semestre 2015. Nous avons également intégré le coût du nettoyage et de la désinfection du moniteur, en prenant comme base les recommandations formulées dans le mode d'emploi de l'aScope 3TM. Concernant les Broncoflex[®], ils peuvent être adaptés à plusieurs types de moniteurs ; de plus, ne disposant pas d'information spécifique de la part d'AxessVision[®] concernant le nettoyage et la désinfection des moniteurs, nous avons pris comme coût de référence celui utilisé pour l'aScope 3TM. Notre base de calcul, pour AxessVision[®], a été celle du « pack » qui contient un écran, le logiciel dédié, ainsi qu'un pied à perfusion lesté.

Enfin, nous avons intégré le coût de la prise en charge des DASRI dans notre calcul. Nous prendrons comme référence le coût complet calculé par le CHRU de Montpellier, à savoir 950€ par tonne traitée. Comme nous avons pu le constater par nous-même, les fibroscopes à UU d'Ambu® et d'AxessVision® sont extrêmement légers. Ainsi, bien que ces bronchoscopes à UU soient entièrement jetables, le coût de la prise en charge de ces déchets est quasi négligeable.

Les tableaux ci-dessous montrent la manière dont le coût d'utilisation des fibroscopes à UU varie d'un service à l'autre.

Elément calculé : COÛT DE REVIENT DE L'UTILISATION DE L'ASCOPE 3 DE LA SOCIETE AMBU																																																																	
Méthode de calcul util		Méthode basée sur des estimations théoriques				Feuille de calcul : aScope3® Utilisation de l'aScope 3®																																																											
Description de l'opération calculée		Utilisation sur un patient de l'aScope 3® avec toutes les charges induites.																																																															
Service	aScope 3®		aView (sur la base d'un moniteur par service)			Entretien de l'aView entre chaque utilisation					Gestion des DASRI			Charges indirectes diverses	TOTAL																																																		
	PUTTC	PUTTC (base 14 dont 2 gratuits)	Charges d'usage (base 5 ans) (dont 2 aView gratuits)	Nb de fibro à UU prévus pour le service, en année pleine *	Coût par utilisation	Prix de 80ml d'alcool isopropylique	Prix de 20ml d'eau distillée	Prix de 4 compresses de gaze stérile	Prix de deux doses d'aniosurf	Coût de l'entretien par utilisation	Poids de l'aScope 3® (kg)	Coût au kg de la gestion des DASRI	Coût de la gestion des DASRI par utilisation	Par convention, on ajoute 15% de charges indirectes diverses																																																			
LAP	Bloc anesthésie	250,00 €	1 200,00 €	205,00 €	19,8	10,35 €	0,580	0,031	0,04 €	0,14 €	0,80 €	0,1	0,95 €	0,10 €	15,00%	300,43 €																																																	
	DAR A				46,2	4,44 €										293,63 €																																																	
	Bloc viscéral infantile				57,2	3,58 €										292,65 €																																																	
	Réa médicale				112,2	1,83 €										290,63 €																																																	
	UARP				20	10,25 €										300,31 €																																																	
USIP	20				10,25 €	300,31 €																																																											
ADV	Bloc CTCV				250,00 €	1 200,00 €										205,00 €	33	6,21 €	0,580	0,031	0,04 €	0,14 €	0,80 €	0,1	0,95 €	0,10 €	15,00%	295,67 €																																					
	DAR D																24	8,54 €										298,35 €																																					
	Anesthésie gynéco																11	18,64 €										309,96 €																																					
	Réa pédiatrique																11	18,64 €										309,96 €																																					
GDC	DAR C																250,00 €	1 200,00 €										205,00 €	46,2	4,44 €	0,580	0,031	0,04 €	0,14 €	0,80 €	0,1	0,95 €	0,10 €	15,00%	293,63 €																									
	Bloc tête & cou																												66	3,11 €										292,10 €																									
STE	DAR B																												250,00 €	1 200,00 €										205,00 €	79,2	5,18 €	0,580	0,031	0,04 €	0,14 €	0,80 €	0,1	0,95 €	0,10 €	15,00%	294,48 €													
	Bloc digestif																																																																
TOTAL (moyenne)																																																				297,85 €													

* Ce nombre est déterminé en intégrant l'activité des fibro passés en UU, à laquelle on ajoute le nombre de fibro à UU commandés par mesure de sécurité en cas de panne des fibro réutilisable, et auxquels on ajoute le stock de secours réparti homogènement sur tous les services d'un établissement (sauf services n'ayant que des stocks de secours).

Elément calculé : COÛT DE REVIENT DE L'UTILISATION DU BRONCOFLEX DE LA SOCIETE AXESSVISION																																																																	
Méthode de calcul util		Méthode basée sur des estimations théoriques				Feuille de calcul : Broncoflex® Utilisation du Broncoflex®																																																											
Description de l'opération calculée		Utilisation sur un patient du Broncoflex® avec toutes les charges induites.																																																															
Service	Broncoflex®		Moniteur, logiciel, pied à perf., etc. (sur la base d'un moniteur par service)			Entretien du moniteur entre chaque utilisation					Gestion des DASRI			Charges indirectes diverses	TOTAL																																																		
	PUTTC	PUTTC (base 14 dont 2 gratuits)	Charges d'usage (base 5 ans) (dont 2 aView gratuits)	Nb de fibro à UU prévus pour le service, en année pleine *	Coût par utilisation	Prix de 80ml d'alcool isopropylique	Prix de 20ml d'eau distillée	Prix de 4 compresses de gaze stérile	Prix de deux doses d'aniosurf	Coût de l'entretien par utilisation	Poids du Broncoflex® (kg)	Coût au kg de la gestion des DASRI	Coût de la gestion des DASRI par utilisation	Par convention, on ajoute 15% de charges indirectes diverses																																																			
LAP	Bloc anesthésie	276,00 €	2 400,00 €	480,00 €	19,8	24,24 €	0,580	0,031	0,04 €	0,14 €	0,80 €	0,1	0,95 €	0,10 €	15,00%	346,30 €																																																	
	DAR A				46,2	10,39 €										330,37 €																																																	
	Bloc viscéral infantile				57,2	8,39 €										328,07 €																																																	
	Réa médicale				112,2	4,28 €										323,34 €																																																	
	UARP				20	24,00 €										346,02 €																																																	
USIP	20				24,00 €	346,02 €																																																											
ADV	Bloc CTCV				276,00 €	2 400,00 €										480,00 €	33	14,55 €	0,580	0,031	0,04 €	0,14 €	0,80 €	0,1	0,95 €	0,10 €	15,00%	335,15 €																																					
	DAR D																24	20,00 €										341,42 €																																					
	Anesthésie gynéco																11	43,64 €										368,61 €																																					
	Réa pédiatrique																11	43,64 €										368,61 €																																					
GDC	DAR C																276,00 €	2 400,00 €										480,00 €	46,2	10,39 €	0,580	0,031	0,04 €	0,14 €	0,80 €	0,1	0,95 €	0,10 €	15,00%	330,37 €																									
	Bloc tête & cou																												66	7,27 €										326,79 €																									
STE	DAR B																												276,00 €	2 400,00 €										480,00 €	79,2	12,12 €	0,580	0,031	0,04 €	0,14 €	0,80 €	0,1	0,95 €	0,10 €	15,00%	332,36 €													
	Bloc digestif																																																																
TOTAL (moyenne)																																																				340,27 €													

* Ce nombre est déterminé en intégrant l'activité des fibro passés en UU, à laquelle on ajoute le nombre de fibro à UU commandés par mesure de sécurité en cas de panne des fibro réutilisable, et auxquels on ajoute le stock de secours réparti homogènement sur tous les services d'un établissement (sauf services n'ayant que des stocks de secours).

3.3 Résultats de l'analyse relative au passage à l'usage unique

3.3.1 Comparaison des coûts du modèle actuel et de la piste UU

Après avoir défini le coût de l'utilisation de l'UU par service et le périmètre correspondant à l'UU dans le modèle actuel (c'est-à-dire, encore une fois, l'acquisition, la maintenance, et les traitements), nous sommes maintenant en mesure de comparer l'UU et les endoscopes réutilisables. L'annexe 4 établit la liste des bronchoscopes, par service et par hôpital, qui pourront être transformés en bronchoscopes à UU.

Comme le montrent les tableaux de l'annexe 4, le coût de l'utilisation de 12 bronchoscopes sur les 33 retenus est plus élevé que le coût de l'UU. Pour 3 endoscopes, le coût de l'utilisation de l'UU est équivalent au coût du réutilisable : ainsi, nous avons décidé d'avoir recours à l'UU pour ces endoscopes permettant par là, pour un coût identique, d'avoir un dispositif médical stérile à la place d'un dispositif désinfecté²⁷ ainsi qu'une préoccupation logistique en moins. Pour 5 autres endoscopes, la justification du passage à l'UU est différente. Pour deux bronchoscopes du DAR A, un bronchoscope d'anesthésie gynécologique, un bronchoscope de la réanimation pédiatrique et un bronchoscope de STE, l'absence de traitement régulier et le niveau extrêmement faible (parfois nulle) de l'activité en font une cible intéressante pour le passage à l'UU : si, d'un point de vue économique, l'absence (ou quasi-absence) de traitement ne justifie pas le passage à l'UU (au contraire, même), la dimension qualité, de son côté, exige, si la situation demeure, un tel passage à l'UU ; en effet, les médecins prendraient ici un risque infectieux en utilisant un endoscope qui n'a pas été traité récemment. Ainsi, au total, l'utilisation de 20 endoscopes réutilisables serait abandonnée au profit de l'UU.

Au contraire, le coût moyen calculé des 15 autres endoscopes réutilisables est inférieur au coût d'utilisation des fibroscopes à UU. Ceci s'explique en partie par le fait que le CHRU de Montpellier a fait l'acquisition, depuis 2013, de 9 ESET²⁸, ce qui réduit le nombre de cycles courts à réaliser et ainsi le coût du traitement d'un endoscope sur l'année, bien que nous ayons intégré le coût des charges d'amortissement des ESET dans le coût de revient des cycles de traitement. A l'effet des ESET doit être également ajouté l'effet du niveau d'activité : plus un endoscope est utilisé et moins les charges d'acquisition, de maintenance, et le nombre de cycles longs viennent augmenter le coût par utilisation.

²⁷ Rappelons néanmoins que les bronchoscopes sont des dispositifs médicaux semi-critiques qui ne nécessitent donc qu'une désinfection de niveau intermédiaire. Tout procédé supérieur afin de détruire ou d'inactiver l'activité biologique n'est donc pas obligatoire.

²⁸ On dénombre une ESET à GDC, deux ESET à l'UCTE LAP, deux ESET au bloc LAP, une ESET à ADV au Plateau technique des maladies respiratoires (PTMR), et une ESET à ADV à l'unité de soins intensifs pneumologiques (USIP).

Ainsi, si la liste définitive des endoscopes passés ou non en UU a été principalement établie à partir de considérations économiques, nous avons également veillé à prendre en compte l'amélioration de la qualité (certains services respectaient mal la règle des 12 ou 72 heures), même quand cela pouvait être un peu plus coûteux. D'une manière générale, ce surcoût lié à l'amélioration de la qualité pour quelques services est absorbé par les économies réalisées en passant à l'UU dans d'autres services.

	Service	Type de broncho	En remplacement ou appui du broncho n°...	Piste alternative retenue	Usage de l'UU	
LAP	Bloc anest	broncho adulte	410	SV	Routine, nuit, WE, JF	Passage total du service en UU
		broncho adulte	411	SV	Routine, nuit, WE, JF	
	Bloc visc. inf.	broncho adulte	402	SV	Routine, nuit, WE, JF	Solution mixte : l'endoscope souple "favoris" du service (n° 406) continue à être utilisé quand cela est possible et le reste de l'activité est réalisée en UU
		broncho pédiat	403	SV	Routine, nuit, WE, JF	
		broncho adulte	404	SV	Routine, nuit, WE, JF	
		broncho pédiat	405	SV	Routine, nuit, WE, JF	
	DAR A	broncho adulte	412	SV	Sécurité en cas de panne	UU comme solution palliative du service + dépannage services voisins
		broncho adulte	413	SV	Sécurité en cas de panne	
	Réa méd	broncho adulte	407	SV	Routine, nuit, WE, JF	Solution mixte : les endoscopes souples "favoris" du service (n° 469 et 471) continuent à être utilisés quand cela est possible et le reste de l'activité est réalisée en UU
		broncho adulte	469	SV	Sécurité en cas de panne	
		broncho adulte	471	SV	Sécurité en cas de panne	
		broncho pédiat	401	SV	Routine, nuit, WE, JF	
	UARP	broncho adulte	470	SV	Routine, nuit, WE, JF	UU comme solution palliative du service + dépannage services voisins
		broncho adulte	409	SV	Sécurité en cas de panne	
ADV	Bloc CTCV	broncho adulte	453	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne	UU comme solution palliative du service + remplacement du 455 (peu utilisé par rapport aux autres) par l'UU + dépannage services voisins
		broncho adulte	454	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne	
		broncho adulte	468	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne	
		broncho adulte	455	SV	Routine, nuit, WE, JF	
	USIP	broncho adulte	447	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne	UU comme solution palliative du service + dépannage services voisins
		broncho adulte	448	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne	
		broncho adulte	452	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne	
	DAR D	broncho adulte	456	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne	UU comme solution palliative du service + dépannage services voisins
		broncho adulte	457	SV	Sécurité en cas de panne	
	anesth gyr	broncho adulte	458	SV	Routine, nuit, WE, JF	Passage total du service en UU
Réa péd.	broncho pédiat	459	SV	Routine, nuit, WE, JF		
GDC	DAR C	broncho adulte	402	Sterrad, SV	Routine, nuit, WE, JF	Passage total du service en UU
		broncho adulte	408	SV	Routine, nuit, WE, JF	
	Bloc T & C	broncho adulte	406	SV	Routine, nuit, WE, JF	Passage total du service en UU
		broncho adulte	404	SV	Routine, nuit, WE, JF	
STE	DAR B & bloc digestif (broncho mutualisé)	broncho adulte	403	SV	Sécurité en cas de panne	Solution mixte : l'endoscope souple "favoris" du service (n° 403) continue à être utilisé quand cela est possible et le reste de l'activité est fait en UU
		broncho adulte	402	Sterrad, SV	Routine, nuit, WE, JF	
		broncho adulte	404	réformé		
		broncho adulte	405	SV	Routine, nuit, WE, JF	

Nous distinguerons trois types de conséquences organisationnelles :

- Le *passage total du service à l'UU* : tous les endoscopes retenus pour l'étude ont été sélectionnés – soit pour des raisons économiques, soit pour des raisons liées à la qualité des soins et à la sécurité des patients – pour être convertis en fibroscopes à UU.
- L'*utilisation de l'UU comme solution palliative pour un service* : en raison du coût des endoscopes réutilisables de ces services, l'UU n'est pas retenu. Néanmoins, afin d'éviter des difficultés liées à la panne d'un ou plusieurs endoscopes réutilisables, quelques endoscopes à UU seront conservés dans le service, par mesure de sécurité.
- La *solution mixte* : nous avons pu constater que, dans certains services, seulement un ou deux endoscopes (ce que nous avons appelé dans le tableau ci-dessous les « favoris ») sont utilisés de manière intensive, les médecins n'utilisant les autres endoscopes – ou, à l'avenir, l'UU – qu'en cas d'endoscope « favoris » en panne ou en cours de traitement. L'objectif est ici de laisser aux médecins les endoscopes réutilisables qui les satisfont le plus.

A partir de ces différents éléments, nous avons pu déterminer les commandes de fibroscopes à UU qui seront nécessaires. Lorsque le fibroscope à UU est utilisé en routine (jour, nuit, week-end et jour férié), nous avons pris comme base le nombre de patients enregistrés sur les six premiers mois de l'année 2015. Lorsque les fibroscopes à UU ne sont utilisés qu'en cas de panne, nous avons déterminé un nombre de bronchoscope en réserve basé sur le nombre de patients ayant bénéficié des endoscopes réutilisables ; il est à noter que nous avons mutualisé par service le stock de sécurité d'endoscopes à UU afin de réduire les dépenses, d'autant plus qu'il s'agit de « stocks immobilisés » en cela qu'ils risquent de ne pas être utilisés, ou tardivement en étant redistribués dans des services qui utilisent les bronchoscopes à UU en routine. Nous avons, enfin, constitué un « stock centralisé de secours » : celui-ci serait utilisé en cas de pannes de bronchoscopes réutilisables ou en cas de pénurie d'UU suite à un accroissement de l'activité par rapport à l'activité de référence ; ce stock centralisé de secours a été calculé sur la base de 10% du total des fibroscopes à UU prévus pour faire face à l'activité de routine des services (ce qui exclut donc les stocks constitués par service en cas de panne). Il est de plus à noter que nous ne renouvelerons pas à 100% le stock de secours tous les six mois.

Afin de déterminer les économies réalisées, nous avons ensuite pu comparer (cf. annexe 5) le coût des fibroscopes à UU qui seraient commandés au coût des fibroscopes réutilisables sur l'activité prise en charge par l'UU. Nous avons pris comme référence, pour le coût des fibroscopes à UU, le coût calculé dans la partie 3.2.3.

Concernant le cas particulier des bronchoscopes à UU utilisés comme stock de dépannage, nous partons du principe qu'ils seront à un moment utilisés et nous calculerons ainsi, pour la comparaison, le coût de l'utilisation des endoscopes réutilisables qu'ils sont censés remplacer si cela était nécessaire. Quant au stock centralisé de secours, nous l'avons exclu de ce calcul.

Nous présenterons ici une synthèse des tableaux présentés en annexe 5 :

Piste a : aScope 3	SCÉNARIO 1 : modèle actuel + UU sur services retenus		Coût du réutilisable en lieu et place de l'UU
	Adulte	Pédiatrique	Coût total utilisation endoscope
Total d'aScope 3 à commander	233	47	X
Total général pour 6 mois	280		
Coût total sur 6 mois	74 760 € (hors stock de secours, et avec un coût moyen de 297,85€ par fibro à UU)		96 654 €
Ecart entre les deux modèles sur 6 mois	21 893,19 €		
Ecart entre les deux modèles sur 1 an	43 786,38 €		
Coût du stock de secours (6 mois)	8 638 €		X
Coût total avec stock de secours (Base : coût moyen de 297,85€)	83 398 €		

Gains liés aux CC et CL évités (prise en compte uniquement des charges variables)	
Total gains	Total gains (hors stocks de sécurité pour panne)
12 044 €	10 164 €

Piste b : Broncoflex	SCÉNARIO 1 : modèle actuel + UU sur services retenus		Coût du réutilisable en lieu et place de l'UU
	Adulte	Pédiatrique	Coût total utilisation endoscope
Total de Broncoflex® à commander	233	47	X
Total général pour 6 mois	280		
Coût total sur 6 mois	85 408 € (hors stock de secours, et avec un coût moyen de 340,27€ par fibro à UU)		96 654 €
Ecart entre les deux modèles sur 6 mois	11 245,77 €		
Ecart entre les deux modèles sur 1 an	22 491,54 €		
Coût du stock de secours (6 mois)	9 868 €		X
Coût total avec stock de secours (Base : coût moyen de 340,27€)	95 276 €		

Gains liés aux CC et CL évités (prise en compte uniquement des charges variables)	
Total gains	Total gains (hors stocks de sécurité pour panne)
12 044 €	10 164 €

Ainsi, comme le montre notre étude, la piste des bronchoscopes à UU aScope 3™ se révèle moins onéreuse de 43 800€, hors stock centralisé de secours, que les endoscopes réutilisables ; pour leur part, l'utilisation des Broncoflex® coûte 22 500€ de moins que les endoscopes réutilisables.

3.3.2 Une solution plus coûteuse qu'économique à l'échelle de l'établissement

Le passage à l'UU, quel que soit le fournisseur de bronchoscopes à UU choisi, sera générateur d'économies. En effet, les charges variables, c'est-à-dire les charges de consommables, seront des charges qui disparaîtront pour l'établissement. Si nous ne prenons comme référence que les endoscopes totalement remplacés par de l'UU, l'économie réalisée sera de 10 164€ sur 6 mois, soit 20 328€ sur l'année. Si nous intégrons également les endoscopes pour lesquels l'UU n'a été envisagé que pour servir en dépannage, tout en ayant conscience qu'une partie seulement de ces endoscopes à UU sera utilisée en lieu et place du réutilisable, l'économie serait de 12 044€ sur 6 mois, soit 24 088€ sur l'année. En réalité, **les économies de charges variables se situeront donc** entre les deux, **entre 20 000 et 24 000€ par an**, puisqu'il est fort à parier que tous les bronchoscopes à UU dédiés au dépannage ne seront pas utilisés, mais qu'une partie le sera néanmoins. De plus, comme nous le précisons à la fin de la partie 3.2.2, le périmètre de la comparaison est incomplet concernant le coût d'utilisation des fibroscopes réutilisables, puisque nous n'avons pas pris en compte le coût du pré-traitement, et en particulier, ici, les charges variables (consommables).

En outre, le passage partiel à l'UU a également des conséquences, sur le long terme, sur les charges fixes. Tous les endoscopes réutilisables qui seront convertis en endoscopes à UU entraîneront à terme une baisse des dépenses d'investissement pour le CHRU de Montpellier puisque celui-ci n'aura plus à faire l'acquisition de ces endoscopes réutilisables. Ainsi, si nous prenons comme base de calcul les prix d'acquisition TTC de ces bronchoscopes, le CHRU de Montpellier n'aura pas à renouveler, sur les 3 à 5 ans à venir, les 164 177€ qui avaient été investis par le passé dans ces endoscopes réutilisables remplacés par l'UU. En outre, le passage à l'UU permettrait également de réduire les frais de maintenance curative et préventive, bien que ceci soit difficilement chiffrable pour les raisons que nous avons évoquées en 3.2.2. Par conséquent, les économies effectivement réalisées seront supérieures aux estimations ici présentées.

Néanmoins, malgré toutes ces économies, en comparant d'une part les dépenses liées à l'UU et d'autre part les économies générées dans le modèle actuel, l'UU crée donc une dépense nouvelle pour l'établissement à hauteur de 89 201€ sur l'année. Mais, l'UU réduisant le nombre de cycles de traitements à réaliser à l'UCTE LAP ainsi que les déplacements pour les AS, cette dépense nouvelle pourrait être partiellement compensée par le gel de 0,75 ETP d'AS (41 600€) à l'UCTE LAP. Le ratio d'ETP pour 1000 cycles est actuellement de 0,566 à l'UCTE LAP ; en prenant en compte la baisse de 1626 cycles (CC et CL) à l'UCTE LAP, le gel de 0,75 ETP fait passer le ratio à 0,579, i.e. à un niveau un peu supérieur ; nous choisissons de ne pas baisser davantage le ratio car les cycles économisés sont principalement des CC, qui ne sont pas les plus consommateurs de temps

agent ; enfin, la baisse d'ETP dans les autres UCTE n'est pas envisageable étant donné leur ratio actuel pour 1000 cycles et le fait qu'il faille conserver une continuité de l'accueil, dans les heures ouvrables de l'UCTE GDC et STE, des endoscopes souillés.

Il reste à déterminer si le passage complet à l'UU dans certains services permettra d'économiser ou non le renouvellement de l'acquisition de quelques colonnes d'endoscopie (25 000€ par colonne) ou de telepack x de Storz²⁹ (12 000€). Ainsi, si nous faisons l'hypothèse que les 6 services qui passeraient totalement à l'UU n'auront plus de telepacks x, alors le non renouvellement, à l'avenir, de l'acquisition de ces équipements permettrait de créer une économie nouvelle de 97 000€, soit 17 971€ par an si l'on considère que leur durée de vie est égale à leur durée d'amortissement comptable (5 ans).

Piste aScope 3		2016	2017	2018	2019	2020
Dépenses nouvelles	Dépenses de l'UU, à activité constante, hors stock centralisé de secours	149 520 €	149 520 €	149 520 €	149 520 €	149 520 €
	Stock centralisé de secours (avec renouvellement d'1/2 tous les 6 mois)	12 957 €	12 957 €	12 957 €	12 957 €	12 957 €
Economies nouvelles	Economies de charges variables de CC/CL	22 000 €	22 000 €	22 000 €	22 000 €	22 000 €
	Economies d'invest. par le non renouvellement de l'acquisition d'endoscopes réutilisables	32 835 €	32 835 €	32 835 €	32 835 €	32 835 €
	Autres économies (pré-traitement, maintenance)	10% des économies d'investissements et des charges variables				
	Economie de 0,75 ETP d'AS de l'UCTE LAP en raison de la baisse d'activité liée à l'UU	31 200 €	31 200 €	31 200 €	31 200 €	31 200 €
	Economies d'invest. par le non renouvellement de l'acquisition de colonnes d'endoscopie ou de telepack x	14 400 €	14 400 €	14 400 €	14 400 €	14 400 €
Dépenses nouvelles induites par l'UU		56 558 €	56 558 €	56 558 €	56 558 €	56 558 €

Piste Broncoflex		2016	2017	2018	2019	2020
Dépenses nouvelles	Dépenses de l'UU, à activité constante, hors stock centralisé de secours	170 816 €	170 816 €	170 816 €	170 816 €	170 816 €
	Stock centralisé de secours (avec renouvellement d'1/2 tous les 6 mois)	14 801 €	14 801 €	14 801 €	14 801 €	14 801 €
Economies nouvelles	Economies de charges variables de CC/CL	22 000 €	22 000 €	22 000 €	22 000 €	22 000 €
	Economies d'investissement de l'acquisition d'endoscopes réutilisables	32 835 €	32 835 €	32 835 €	32 835 €	32 835 €
	Autres économies (pré-traitement, maintenance)	10% des économies d'investissements et des charges variables				
	Economie de 0,75 ETP d'AS de l'UCTE LAP en raison de la baisse d'activité liée à l'UU	31 200 €	31 200 €	31 200 €	31 200 €	31 200 €
	Economies d'invest. par le non renouvellement de l'acquisition de colonnes d'endoscopie ou de telepack x	14 400 €	14 400 €	14 400 €	14 400 €	14 400 €
Dépenses nouvelles induites par l'UU		79 698 €	79 698 €	79 698 €	79 698 €	79 698 €

L'usage unique créerait alors une dépense nouvelle pour l'établissement de l'ordre de 56 558€ (piste aScope 3), voire 79 698€(piste Broncoflex).

²⁹ Une colonne d'endoscopie est un chariot sur lequel est placé un moniteur, une source de lumière, un processeur, etc., i.e. l'ensemble des équipements permettant à un endoscope de fonctionner. Ces colonnes peuvent être utilisées pour des endoscopes rigides, mais elles peuvent être compatibles avec des endoscopes souples. Les telepack x sont spécifiques aux fibroscopes.

En synthèse, le fait que l'UU soit une activité qui, par elle-même, soit moins coûteuse que le réutilisable ne signifie pas que l'UU n'est pas créatrice de dépenses nouvelles nettes³⁰ pour l'établissement. En effet, les économies réalisées dans le modèle actuel, conséquence de l'utilisation de l'UU, ne compensent pas les dépenses nouvelles induites par l'UU ; ceci s'explique par le fait que les charges fixes du modèle actuel sont assez finalement peu impactées par le passage à l'UU. Si les dépenses nouvelles ne sont pas proscrites, elles doivent toutefois se justifier.

Or, l'UU possède plusieurs avantages :

- Il permet de mieux maîtriser le risque prion et d'éviter les contaminations croisées ;
- Faire disparaître le risque, pour un médecin, de devoir avoir recours, en urgence, à un endoscope qui n'a pas été traité récemment ;
- Il libère du temps dans les services utilisant les endoscopes, le personnel non médical n'ayant plus à réaliser le pré-traitement avant d'envoyer l'endoscope à l'UCTE ; le personnel n'a qu'à jeter l'endoscope et nettoyer/désinfecter le moniteur ;
- Il diminue l'augmentation de l'usure des LDE de LAP, GDC et STE.

Ainsi, compte tenu du niveau de dépenses nouvelles et des avantages de l'UU, il nous paraît **opportun de faire l'acquisition de bronchoscopes à UU.**

D'une manière plus générale, l'UU est un excellent système pour les établissements qui n'ont pas encore investi dans un parc de bronchoscopes réutilisables, parc qui nécessite des investissements importants dans des locaux (salle, paillasse) et des équipements biomédicaux de désinfection (LDE) et de stockage (ESET).

3.4 Recommandations

- **Faire l'acquisition de bronchoscopes à UU, selon les quantités estimées et les modalités précisées par endoscope (soit en remplacement en cas de panne, soit en routine).**
- **Réduire de 0,75 ETP le nombre d'AS à l'UCTE LAP**
- **Ne pas renouveler le parc d'endoscopes remplacé par de l'UU**
- **Ne pas renouveler les colonnes d'endoscopie ou telepack pour les services passant totalement à l'UU et qui n'utilisent pas par ailleurs des endoscopes rigides**

³⁰ Par *dépenses nouvelles nettes*, nous entendons les dépenses nouvelles générées par une piste (ici l'UU) et qui n'ont pas pu être entièrement résorbées par les économies nouvelles générées par cette même piste. Il s'agit donc des dépenses nouvelles brutes générées par une piste auxquelles nous soustrayons les économies nouvelles brutes générées par cette piste.

4 Améliorer la durée du maintien de la qualité microbiologique des endoscopes : les pistes de la stérilisation basse température (SBT) et de la mise sous vide

4.1 Présentation des deux pistes

L'une des principales limites de la désinfection est le caractère éphémère du maintien de l'état microbiologique à un niveau acceptable pour la sécurité des patients. La nécessité de désinfecter toutes les 12 ou 72 heures est source de dépenses alors même qu'il n'est jamais certain qu'un endoscope sera utilisé sur un patient pendant ce laps de temps ; mais pour garantir la sécurité des patients, ces désinfections préventives sont nécessaires dans tous les services d'activité non programmée.

Au-delà des ESET qui permettent de maintenir jusqu'à 72 heures l'état microbiologique, des alternatives existent : a) la stérilisation basse température, qui permet une conservation longue (6 mois) de l'absence de microorganismes ; b) la mise sous vide, qui soumet toujours les endoscopes à une désinfection (et non une stérilisation), et qui permettrait de conserver la qualité microbiologique pendant plusieurs semaines. L'annexe 3 présente des photographies de ces deux équipements.

4.1.1 La stérilisation basse température (SBT)

Comme nous l'indiquons dans l'introduction, les endoscopes souples sont thermosensibles. Ils ne peuvent pas supporter la stérilisation par autoclave avec de la vapeur d'eau à 134°C pendant une durée de 18 minutes. Ainsi, suivant le niveau de criticité des endoscopes, une désinfection de haut niveau ou de niveau intermédiaire est réalisée. Toutefois, le *Guide de bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux* précise que « la désinfection n'est pas une opération aussi bien maîtrisée que la stérilisation »³¹.

La SBT est utilisée pour les dispositifs médicaux qui ne peuvent pas supporter une température de 134°C. La stérilisation est, selon la norme NF EN 556³², définie de la manière suivante : « Pour qu'un dispositif médical puisse être étiqueté « stérile », la probabilité théorique qu'un microorganisme viable soit présent sur un dispositif doit être égale ou inférieure à 1 pour 10⁶ », i.e. que si 1 million de spores sont présentes dans un autoclave avant sa mise en marche, une seule spore subsistera théoriquement. La SBT

³¹ CTINIS, *Guide de bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux*, p. 25

³² Association française de normalisation (AFNOR), *NF EN 556-1. - Stérilisation des dispositifs médicaux*, « Exigences relatives aux dispositifs médicaux en vue d'obtenir l'étiquetage « stérile » », « partie 1 : exigences relatives aux dispositifs médicaux stérilisés au stade terminal », 1^{er} février 2002

permet d'atteindre ce niveau extrêmement bas de « présence » (si l'on ose dire) de microorganismes viables sur un dispositif, tout comme le passage dans un autoclave.

Contrairement à l'autoclave qui stérilise à la valeur d'eau, la SBT, comme celle proposée par le Sterrad[®], est une stérilisation sèche. Le Sterrad[®] injecte du peroxyde d'hydrogène et prévoit une phase plasma qui permet au peroxyde d'hydrogène de se décomposer en dioxygène et en eau, ce qui permet d'éviter d'éventuels résidus toxiques pour les dispositifs médicaux³³.

Plusieurs types de cycles sont prévus par le fournisseur en fonction du dispositif médical à stériliser. A titre d'exemple, les endoscopes souples subissent un « cycle DUO » de 60 minutes. Les optiques du robot *Da Vinci*[®], pour leur part, nécessitent un cycle Express de 24 minutes seulement. Deux des quatre cycles proposés par le Sterrad[®] sont reconnus par l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé³⁴ (ANSM) comme permettant d'inactiver totalement les agents transmissibles non conventionnels (ATNC) ou prions³⁵. Néanmoins, les cycles du Sterrad[®] 100NX[®] reconnus par l'ANSM comme étant efficaces contre le prion sont le « cycle standard » et le « cycle flex », c'est-à-dire les cycles qui, *a priori*, ne seront pas utilisés sur les dispositifs médicaux dont possède actuellement le CHRU. Bien qu'extrêmement rare, le risque prion fait partie des risques particulièrement surveillés au moment de la prise en charge des patients et doit être systématiquement indiqué sur la feuille de traçabilité afin d'adapter le traitement de l'endoscope.

Le CHRU de Montpellier a passé un marché en 2013 afin d'acquérir un Sterrad[®] 100NX[®], produit par Advanced Sterilization Products (ASP[®]), une division d'Ethicon[®], filiale du groupe Johnson & Johnson[®]. Ce contrat précise le prix de la machine, de la maintenance, des formations et des consommables. Toutefois, en octobre 2015, aucun appareil n'a été encore acquis. C'est néanmoins la raison pour laquelle nous n'étudions ici que le Sterrad[®] et non d'autres matériels de SBT.

4.1.2 La mise sous vide avec peroxyde d'hydrogène

La mise sous vide est une technique alternative de conservation des endoscopes, le SureStore[®], proposée par la société Medical Innovations[®]. Contrairement à la piste

³³ José de Sousa Pinto, « La Stérilisation à Basse Température STERRAD[®] », in *XXV^{ème} Congrès National de la Société Française d'Hygiène Hospitalière*, Marseille, 6 juin 2014, URL : http://www.sf2h.net/congres-SF2H-productions-2014/innovation_desinfecter-ou-steriliser-a-basse-temperature-les-dispositifs-medicaux-critiques.pdf, p. 18

³⁴ Agence nationale de la sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM), *Liste des produits inactivants totaux au regard du PSP (novembre 2011), utilisables dans le cadre des procédures prévues par l'instruction DGS/RI3/2011/449 du 1^{er} décembre 2011*, 21 septembre 2015, URL : http://ansm.sante.fr/content/download/37582/494292/version/8/file/Liste-produits-inactivant-totaux-PSP_Septembre-2015.pdf

³⁵ Un prion est une protéine pathogène générant des encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST). La plus connue, chez l'homme, est la maladie de Creutzfeldt-Jakob.

précédente, l'endoscope doit toujours être désinfecté, après utilisation sur un patient, avant que ce matériel de mise sous vide ne soit utilisé. Après la phase de nettoyage manuel et la phase de nettoyage et désinfection dans un LDE, l'endoscope est placé dans le SureStore[®]. Du peroxyde d'hydrogène est injecté dans les canaux de l'endoscope et est conservé dans ces canaux ; l'endoscope, placé dans un bac de conditionnement, est ensuite mis sous vide. Le fournisseur nous a assuré que l'utilisation d'acide peracétique dans le cadre de la désinfection de nos endoscopes n'était pas incompatible avec l'utilisation du peroxyde d'hydrogène.

L'avantage de cette technologie serait de permettre, selon Medical Innovations[®], de garantir une conservation de l'endoscope, avec maintien de la qualité microbiologique de celui-ci, pendant une période allant jusqu'à 100 jours, selon leur brochure. L'étude qu'ils ont pu nous fournir, réalisée en 2013 par le laboratoire Biotech-Germande (mais « sponsorisée » par Medical Innovations[®]), valide pour sa part une durée de conservation de 35 jours³⁶. Le service d'hygiène hospitalière du CHU de Grenoble a également réalisé des essais ; ce service a « mené cette étude avec un recul encore modeste (3 mois) mais les résultats sont excellents »³⁷, cette technologie permettant d'« aller largement au-delà de 3 jours de stockage »³⁸. L'hygiène hospitalière de Grenoble espère pouvoir produire rapidement une publication sur le sujet.

La société Medical Innovations[®] adjoint à cette technologie un système de pochettes stériles (CleanaScope[®]) : la première, transparente, est utilisée au sein du SureStore[®] ; la seconde, verte, sert à recouvrir l'endoscope lorsqu'il a été désinfecté, passé dans le SureStore[®] et qu'il peut être utilisé ; la troisième, rouge, sert à conserver l'endoscope après utilisation, la couleur rouge permettant les endoscopes souillés des endoscopes désinfectés (pochette verte). L'avantage de ce système est de faciliter le transport et le stockage sans altération de la qualité microbiologique : par conséquent, alors qu'aujourd'hui un service pouvait conserver jusqu'à 12h un endoscope dans ses locaux avant de devoir le renvoyer en désinfection, ou 72h s'il disposait d'une ESET, il pourrait le conserver pendant plusieurs semaines, même sans disposer d'un équipement comme les ESET ; les pochettes permettent en effet de stocker l'endoscope dans une simple armoire ou tout autre endroit à la convenance du service.

Un tel système de stockage, à la fois long et sans contrainte de localisation ou d'environnement, permettrait l'utilisation des endoscopes, immédiatement disponible dans le service, même en urgence ou la nuit et le week-end.

³⁶ Audrey Bancod, *Evaluation of the Ability of Surestore (Medical Innovations Group LTD) to maintain the microbiological quality of heat sensitive endoscopes according to a test method based upon NFS 98-030:2012. After 35 days of storage*, Biotech-Germande Laboratory, Marseille, 10 mai 2013

³⁷ Echange de mails entre une cadre de l'hygiène hospitalière de Montpellier et un médecin de l'hygiène hospitalière de Grenoble.

³⁸ *Id.*

4.2 Méthodologie

4.2.1 Activité retenue pour la SBT

Concernant les endoscopes (hors optiques du *Da Vinci*[®]), nous avons pris comme référence, comme depuis le début de cette analyse, l'activité enregistrée de janvier à début juillet 2015, que nous avons ensuite passée en année pleine. Ceci s'explique par le temps très important qui est nécessaire de consacrer afin de recueillir de manière précise, semaine après semaine – en distinguant le jour, la nuit et le week-end –, l'activité de traitement des endoscopes sélectionnés.

Afin de déterminer l'activité qui doit être retenue pour notre analyse, nous avons cherché à déterminer les situations dans lesquelles le Sterrad[®] pouvait être plus avantageux en matière de qualité, d'organisation ou financière.

De plus, il nous a fallu prendre en compte le fait que certains endoscopes n'étaient pas compatibles avec le Sterrad[®], ce qui réduit considérablement les endoscopes éligibles pour la SBT. En outre, les fournisseurs précisent qu'il n'est pas recommandé d'alterner la désinfection et la stérilisation : ceci signifie que tous les endoscopes que nous utilisons actuellement, i.e. que nous désinfectons à l'acide peracétique, ne peuvent pas être placés dans un Sterrad[®]. Nous devons donc attendre le remplacement de ces endoscopes pour acquérir des endoscopes compatibles Sterrad[®] et qui n'étaient donc pas désinfectés par le passé. Ceci veut donc dire que nous pourrions faire le choix de n'acquérir plus que des endoscopes compatibles avec le Sterrad[®] si, à l'avenir, nous choisissons de passer à la SBT. Nous pourrions imaginer que, en n'acquérant à l'avenir que des endoscopes compatibles Sterrad[®], l'activité absorbée par le Sterrad[®] augmenterait significativement : en réalité, les endoscopes qui seraient concernés (et non encore intégrés dans notre étude) seraient principalement des bronchoscopes ; or, les bronchoscopes, si les recommandations formulées en 2.4 sont suivies, seront remplacés par de l'UU, de sorte que le Sterrad[®] n'aurait pas à absorber cette activité.

Par conséquent, nous avons retenu pour notre recueil de l'activité les dispositifs actuellement compatibles avec le Sterrad[®]³⁹. Ont ainsi été retenus :

- Les *dispositifs médicaux critiques*, qui nécessitent soit d'être stérilisés, soit, à défaut, de subir un haut niveau de désinfection. Ceci concerne donc les cystoscopes, les urétéroscopes, les urétéro-rénoscopes et les cholédoscopes. Actuellement, le CHRU de Montpellier soumet ces endoscopes à un haut niveau de désinfection, faute de pouvoir les stériliser étant donné leur caractère thermosensible. La stérilisation permettrait donc d'obtenir une qualité

³⁹ Mais, encore une fois, ces dispositifs médicaux étant désinfectés aujourd'hui à l'acide peracétique, ils ne pourront pas être passés au Sterrad[®] avant une nouvelle acquisition pour les remplacer.

microbiologique supérieure tout en rendant ces endoscopes prêts à être utilisés immédiatement, sans avoir à refaire un CC B avant de réaliser l'acte.

- Les *optiques du robot Da Vinci*[®] : ces dispositifs ne pouvant être passés à l'autoclave, ils doivent être traités par SBT. Nous avons initialement pris comme chiffre de référence les 228 stérilisations d'optiques réalisées en 2014. Mais le recueil d'activité réalisé entre janvier et mi-août 2015 fait apparaître une augmentation de l'activité de 21%. Nous l'avons donc intégré dans notre prévision d'activité. Toutefois, l'activité du robot *Da Vinci*[®] étant déficitaire, le CHRU de Montpellier a lancé une réflexion institutionnelle visant à réduire les indications opératoires : ceci aura pour conséquence, en 2016, de réduire d'environ 25% le niveau d'activité sur le robot. Nous avons donc pris en compte, successivement, l'augmentation de 21% puis la diminution de 25%.
- *Une partie des bronchoscopes* : avec sous sans UU, le périmètre concerné est quasiment le même, très peu de bronchoscopes du parc du CHRU étant compatibles. Il s'agit principalement des bronchoscopes réutilisables d'ADV qui, du fait de la présence d'ESET et d'un niveau très bas de cycles courts, sont plus rentables que l'UU. Par conséquent, nous avons donc intégré l'étude de la première piste, l'UU, dans nos calculs. Nous comparerons toutefois nos résultats avec les résultats du scénario dans lequel l'UU n'était pas retenu.

Néanmoins, d'autres dispositifs médicaux seraient susceptibles d'être stérilisés au Sterrad[®]. Il s'agirait notamment, parmi les dispositifs possédés par le CHRU, des verres d'ophtalmologie (verres trois miroirs, etc.). La pharmacie du CHRU, qui s'est rapprochée d'autres pharmacies hospitalières, n'a pour le moment pas trouvé d'exemple d'établissements utilisant le Sterrad[®] pour stériliser des verres d'ophtalmologie. Dans ces conditions, et jusqu'à obtenir de plus amples informations sur la validité de la stérilisation des verres d'ophtalmologie, nous avons décidé de ne pas les inclure dans notre étude.

Un élément important est toutefois à prendre en considération. Un pharmacien nous a indiqué que le CHRU de Montpellier ne faisait pas l'acquisition de certains dispositifs médicaux en raison de l'absence d'une SBT au CHRU. L'acquisition d'un Sterrad[®] pourrait donc faire augmenter l'activité qui serait absorbée par cette machine, mais dans une mesure qu'il ne nous paraît pas possible d'estimer.

4.2.2 Activité retenue pour la mise sous vide

En Grande-Bretagne, le SureStore[®] est utilisé pour les endoscopes de niveau critique et semi-critique (cf. 2.1.1). En France, la réglementation ne nous permettrait pas d'utiliser le SureStore[®] pour les endoscopes de niveau critique tels que les cystoscopes,

urétéroscopes, urétéro-rénoscopes et les cholédoscopes. Ainsi, nous n'intégrerons dans notre étude que les endoscopes de niveau semi-critique.

Nous avons décidé de ne pas retenir d'autres types d'endoscopes que les bronchoscopes. Les coloscopes, gastroscopes et échoendoscopes du PTED devaient initialement être pris en compte dans l'étude. En effet, chaque jour, entre 30 et 35 patients sont pris en charge dans ce service d'endoscopie digestive. Jusqu'à maintenant, un cycle court devait être réalisé chaque matin sur environ 25 endoscopes nécessaires pour honorer l'activité programmée ; ceci s'explique par le fait que ces endoscopes ont été traités avec un cycle long la veille, en fin d'après-midi, de sorte qu'ils ne peuvent pas être utilisés directement le lendemain dans la journée, puisque le délai de 12 heures a été dépassé ; dans ce contexte, les endoscopes du PTED étaient donc éligibles pour le SureStore[®]. Néanmoins, l'installation, avant la fin de l'année 2015, de 3 ESET au sein du PTED va rendre inutile l'intégration de ces endoscopes dans notre étude. En effet, 3 ESET permettent de stocker 24 endoscopes, c'est-à-dire la quasi-totalité des endoscopes nécessaires afin de répondre à l'activité programmée de la journée.

4.2.3 Détermination des charges pour la SBT

De nouveau, notre objectif est de comparer deux activités à périmètre identique afin d'atteindre le même résultat, à savoir : garantir un niveau de qualité microbiologique équivalent ou supérieur pour être utilisé sur un patient. Le Sterrad[®] remplace la phase de désinfection, mais un nettoyage du dispositif médical est nécessaire avant d'être passé dans le Sterrad[®].

D'une part, en ce qui concerne l'étude du modèle actuel, nous utiliserons de nouveau, pour les endoscopes souples, notre ratio CC/CL qui nous permet de chiffrer le coût moyen des cycles de traitements par endoscope.

Cependant, pour les optiques du robot *Da Vinci*[®], la situation est différente puisque leur stérilisation est externalisée. Jusqu'en juillet 2015, le CHRU de Montpellier faisait stériliser les optiques de son robot au CHU de Nîmes, pour un montant de 25€ par optique stérilisée ; aucun coût de transport n'était compté car le CHRU de Montpellier profitait d'une navette, déjà en service, de la banque de sang placentaire afin de faire transporter ses optiques. Depuis juillet 2015, en raison de travaux réalisés dans l'unité de stérilisation de Nîmes, la stérilisation des optiques est sous-traitée à la société Sterience, pour un tarif de 96€ TTC par endoscope (72€ de stérilisation et 24€ de transport). Si l'objectif du CHRU de Montpellier est de continuer à faire stériliser ses optiques par Nîmes dès janvier 2016, les travaux récents réalisés dans ce CHU vont potentiellement entraîner une augmentation du tarif : nous prendrons la somme de 30€ comme tarif, au lieu de 25€, afin de calculer les éventuelles économies réalisées sur l'année 2016.

D'autre part, en ce qui concerne l'étude du Sterrad[®], les charges prises en compte afin de calculer le coût de la SBT seront les suivantes :

- Les **charges d'amortissements du Sterrad[®]** : au moment de l'appel d'offres, en 2013, Ethicon[®] était la seule entreprise à proposer la SBT ; la position de monopole implique généralement qu'un fournisseur puisse faire des offres de prix assez élevés. Le marché arrivant bientôt à son terme, le responsable de la cellule « Produits de santé » de la Direction des achats et des approvisionnements souhaite attendre la fin du marché afin de relancer un appel d'offres ; en effet, une concurrence s'étant développée, il espère par ce moyen pouvoir faire baisser le montant des offres formulées. Par conséquent, nous avons pris en compte cet élément dans notre étude en appliquant une diminution de 15% au tarif actuellement proposé par Ethicon[®], estimation basse (par sécurité) de la diminution qui pourra être formulée par les fournisseurs. Le montant du prix d'acquisition est amorti sur 10 ans ; nous nous sommes basés ici sur l'amortissement comptable des autoclaves.
- Le **prix de la maintenance et de la requalification** : le marché actuellement contracté avec Ethicon[®] prévoit 12 318€ de maintenance annuelle et 4 775€ de requalification annuelle.
- Les **charges de consommables pour le nettoyage** : avant d'être stérilisé, l'endoscope ou l'optique doit être nettoyé. Nous nous sommes basés sur le protocole d'entretien des endoscopes non autoclavables qui décrit les différentes étapes d'un double nettoyage manuel (l'unité de stérilisation ne possède pas de LDE et dispose de peu de place pour en installer un).
- Les **charges de consommables pour la stérilisation** : le consommable le plus onéreux est le peroxyde d'hydrogène, dont le prix unitaire TTC est de 96€ pour 10 utilisations. Viennent s'ajouter le Tyvek[®], le ruban indicateur permettant de contrôler le bon déroulement de la stérilisation, les bandelettes indicateur, l'huile pour la pompe à vide, etc. Face à la difficulté à laquelle nous sommes confrontés afin de déterminer le montant de ces charges de consommables, nous avons réalisé une estimation, estimation qui se rapproche par ailleurs du coût des consommables affiché dans une étude réalisée au CHU de Rennes sur le Sterrad[®]⁴⁰.
- Les **charges de personnel** : les travaux permettant d'accueillir le Sterrad[®] ont été réalisés à l'unité de stérilisation de LAP. La stérilisation de LAP est ouverte de 6 heures à 21 heures, du lundi au vendredi, et une partie du samedi dans le

⁴⁰ Laurent Hamon, 37^{èmes} Journées Nationales d'Etudes sur la Stérilisation dans les Etablissements de Santé, atelier n°3, « A quoi peut servir un stérilisateur basse température », 1^{er} avril 2015, Nantes, URL : http://www.cefh-ceps.com/actualite/ateliers_2015/1avril_aprem_ateliers/Atelier%203%20Ste%20basse%20T.pdf, slide 36

cadre d'une garde. Le Sterrad® ne serait utilisé que du lundi au vendredi. Par conséquent, afin d'assurer la présence 15 heures par jour, à raison de deux postes fonctionnels de 7 heures et 30 minutes, nous avons déterminé qu'il faudrait, coefficient de remplacement inclus, 2,98 ETP d'AS afin de pouvoir assurer la réception, le nettoyage et la stérilisation des endoscopes pendant toute la durée d'ouverture de l'unité de stérilisation. Nous avons également compté 0,1 ETP de cadre de santé.

- Le **coefficient de charges indirectes diverses** : comme pour l'étude du modèle actuel, nous avons ajouté 15% de charges indirectes diverses afin de prendre en compte l'ensemble des charges indirectes que nous n'aurions pas intégrées, notamment les charges liées aux directions fonctionnelles.

Nous n'avons pas intégré les charges liées aux travaux : en effet, les travaux de la stérilisation ayant déjà été réalisés, et un emplacement étant prêt à accueillir le Sterrad®, nous n'intégrerons pas ces dépenses dans notre étude, partant du principe que, quelle que soit notre décision d'acquérir ou non un Sterrad®, l'établissement supporte déjà et supportera ces dépenses d'aménagement. Quant aux 10 000€ de vérification des

Charges rattachées au Sterrad			
Charges fixes	Amortissements & maintenance	Prix d'acquisition du Sterrad	110 510,2 €
		Amort. (10 ans)	11 051,0 €
		Maintenance	12 318,0 €
		Coût annuel de la requalification	4 775,0 €
	Total pour tous les cycles d'une année		28 144,0 €
	Personnel	Encadrement (0,1 ETP)	6 703,0 €
Aide soignant (2,98 ETP)		123 968,0 €	
Total pour tous les cycles d'une année		130 671,0 €	
Charges variables	Consommables du nettoyage d'un endo	Aniosyme DD	1,19 €
		Brosse de nettoyage	0,26 €
		Masque	0,01 €
		Tablier	0,02 €
		Gants non stériles	0,06 €
		Ecouvillon	3,30 €
		Total par endoscope	
	Consommables de stérilisation	Peroxyde d'hydrogène par endoscope traité	9,6 €
		Autres consommables (estim.)	5,0 €
		Total par endoscope	
	Charges d'installation	Vérif. des install. et nettoyage des réseaux au moment de l'install. de l'équipement	10 000,0 €
		Total (1ère année uniquement)	

installations et de nettoyage des réseaux nécessaires en cas d'acquisition du Sterrad®, il s'agit d'une charge d'exploitation que nous n'intégrerons que sur la première année d'utilisation du Sterrad®. Du fait de leur absence de récurrence, nous n'intégrerons pas les 10 000€ dans le coût des cycles du Sterrad, mais nous l'incorporerons dans le tableau permettant de comparer les dépenses nouvelles et les économies nouvelles (cf. 4.3.2).

4.2.4 Détermination des charges pour la mise sous vide

Afin de déterminer le coût de la mise sous vide avec peroxyde d'hydrogène, nous prendrons en compte les charges suivantes :

- Les **charges d'amortissement du SureStore®** : le prix d'acquisition affiché par Medical Innovations® est de 42000€ TTC. Tout comme les laveurs, dont l'amortissement comptable dure 7 ans, nous amortirons le SureStore® sur 7 ans ; nous prenons comme base l'amortissement comptable, n'étant pas

capables de déterminer la durée de vie réelle d'un tel équipement. Nous considérerons que le CHRU pourrait faire l'acquisition de deux SureStore® : le premier se situerait à l'UCTE LAP, pour prendre en charge les bronchoscopes éligibles de LAP et ADV ; le second serait placé à GDC, pour prendre en charge les bronchoscopes éligibles de GDC et STE, ce qui revient à centraliser la gestion des bronchoscopes de STE et GDC à GDC.

- Le **coût d'un cycle long** (CL) : étant donné que nous calculons le coût du traitement d'un endoscope du nettoyage à son stockage, nous intégrerons dans le coût du SureStore®, afin de comparer les deux modèles, le coût d'un CL puisque chaque passage dans le SureStore® est précédé par un CL.

Nous n'incluons pas de charges de travaux, puisque l'acquisition d'une machine SureStore® ne nécessite pas de réaliser des aménagements dans les locaux. Nous n'incluons pas non plus de charges de personnel, même si, évidemment, un agent est nécessaire au fonctionnement de cette machine. Ceci s'explique par le fait qu'avant

Charges rattachées au SureStore			
Charges fixes	Amortissements de l'acquisition	Prix unitaire d'un SureStore	42 000,0 €
		Amort. (7 ans)	6 000,0 €
		Total pour tous les cycles d'une année	6 000,0 €
	Amortissements des travaux	Travaux	0,0 €
		Total sur une année (amort.)	0,0 €
	Personnel	Encadrement	Inclus dans le coût de revient d'un cycle long nécessaire juste avant l'utilisation du SureStore (5min)
Aide soignant			
Total pour tous les cycles d'une année		0,0 €	
Charges variables	Consommables pour le fonctionnement du SureStore	Coût par cycle fourni par le fournisseur	14,40 €
		Total par endoscope	14,40 €

chaque utilisation du SureStore®, l'endoscope doit subir un cycle long, de sorte qu'un agent est nécessairement mobilisé pour la prise en charge de cet endoscope ; de plus, le fournisseur nous indiquant que l'utilisation du SureStore® dure 5 minutes par endoscope, nous avons considéré que la charge de personnel incluse dans le coût du cycle long, coût intégré dans le calcul du coût d'utilisation du SureStore®, était suffisante.

4.3 Résultats de l'analyse relative à l'utilisation du Sterrad®

4.3.1 Comparaison du modèle actuel et de l'utilisation du Sterrad®

Le tableau en annexe 6 permet de comparer, pour le même périmètre d'activité, le coût de l'utilisation du modèle actuel au CHRU au coût d'utilisation du Sterrad® si le CHRU en faisait l'acquisition. Comme le montre ce tableau, la stérilisation au Sterrad® coûte 27 882€ de plus que la désinfection telle qu'elle est réalisée dans le modèle actuel. Ceci s'explique par un prix d'acquisition du Sterrad® qui reste assez élevé, auquel s'ajoutent des frais de maintenance et de requalification annuels.

La synthèse de l'atelier n°3 (« A quoi peut servir un stérilisateur basse température ? ») des 37^{èmes} Journées Nationales d'Etudes sur la stérilisation dans les Etablissements de Santé fait référence à l'étude de coûts réalisée à Rennes⁴¹. Pour une activité totale de 2278 endoscopes traités (cystoscopes, urétroscopes et bronchoscopes), le coût par utilisation de la SBT est de 117€ par cystoscope ou par urétroscope stérilisé, et de 129,8€ pour les bronchoscopes⁴². Ces coûts – intégrant les charges de personnel, les amortissements du Sterrad[®] 100NX[®], les consommables et le nettoyage des endoscopes – confirment les calculs que nous avons pu faire. Leurs coûts intègrent l'utilisation de laveurs – ce qui n'est pas prévu dans notre cas, puisque le nettoyage serait manuel –, ce qui augmente le coût par endoscope traité, mais le niveau d'activité étant plus important, les coûts restent ainsi inférieurs à ceux que nous avons calculé.

Nos calculs montrent que, au CHRU de Montpellier, le coût par dispositif médical stérilisé au Sterrad[®] serait de 137,11€ (139,68€ avec la piste UU). En ce qui concerne plus spécifiquement les optiques, l'intégration en interne de la SBT est particulièrement coûteuse : en effet, jusqu'en juillet 2015, la stérilisation sous-traitée à Nîmes coûtait 25€ par optique puis, depuis juillet 2015, date du début de la sous-traitance à la société Sterience, 92€ par optique. Le CHRU compte *in fine* continuer à sous-traiter à Nîmes la stérilisation de ses optiques (si le Sterrad[®] n'est pas acheté en interne), et même en considérant une augmentation du tarif liée aux travaux réalisés à Nîmes, par exemple à 30€, le CHRU de Montpellier serait perdant en faisant l'acquisition d'un Sterrad[®]. En effet, la stérilisation en interne des optiques coûterait plus de 28 000€ (charges variables et fixes confondues), alors que la sous-traitance ne coûterait que 6 207€.

Nous avons également cherché à déterminer si le Sterrad[®] était en capacité d'absorber l'ensemble de l'activité réalisée par les endoscopes compatibles avec le Sterrad[®]. Ainsi, il nous a d'abord fallu déterminer la répartition type de l'activité maximale pouvant être prise en charge par le Sterrad[®] grâce à deux postes fonctionnels, de 6 heures à 21 heures, 5 jours sur 7 (cf. [annexe 7](#)). Aussi, nous avons émis plusieurs hypothèses : l'activité programmée ne commençant pas dès l'ouverture de l'unité de stérilisation, il est fort possible que l'agent d'ouverture n'ait pas d'endoscope à traiter, à moins qu'il n'y ait eu un ou des endoscopes utilisés durant la nuit. Par conséquent, nous avons sélectionné l'hypothèse intermédiaire, i.e. la prise en charge de l'activité programmée à laquelle s'ajoute deux endoscopes en début de matinée liés à de l'activité non programmée, afin de réaliser nos prévisions d'absorption d'activité. En outre, nous avons ajouté une « marge de sécurité », qui équivaut à 25% de l'activité prévisionnelle

⁴¹ Laurent Hamon, *idem*

⁴² Nous ne nous expliquons d'ailleurs pas cette différence de coût entre ces endoscopes passant par une cavité stérile et ces bronchoscopes.

hebdomadaire prévue à LAP, ADV, GDC et STE ; cette marge de sécurité a pour objectif de prendre en compte une éventuelle hausse d'activité, qu'elle soit conjoncturelle (l'activité ne se répartit jamais exactement de la même façon d'une année sur l'autre) ou structurelle (hausse non temporaire de l'activité).

L'annexe 8 vient exposer l'activité hebdomadaire des différents hôpitaux. Comme nous pouvons le constater, le Sterrad[®] ne serait utilisé qu'à 48%, marge de sécurité incluse. Sans la marge de sécurité, le Sterrad[®] serait utilisé à 38.5% ; il faut par ailleurs garder à l'esprit que cette activité est celle qui serait absorbée par le Sterrad[®] une fois que les endoscopes sélectionnés (cf. annexe 1) – actuellement compatibles Sterrad[®] mais ne pouvant être passés au Sterrad[®] puisqu'ils ont subi des désinfections à l'acide – auront été rachetés, après être tombés en panne, ce qui prendra plusieurs années. Néanmoins, en cas d'acquisition de Sterrad[®], le CHRU changerait sa politique d'investissement en matière d'endoscopes et n'acquerrait plus que des endoscopes compatibles avec le Sterrad[®], de sorte que l'activité prise en charge augmenterait. De même, l'inclusion des verres d'ophtalmologie, qui ne semble pas encore pratiquée par les hôpitaux actuellement, augmenterait cette activité. Par conséquent, le pourcentage d'utilisation annoncé ici pourrait être dépassé assez rapidement, malgré la montée en charge progressive.

4.3.2 Une source de dépenses nouvelles difficilement compensables

Les deux plus gros postes de dépenses sont l'acquisition du Sterrad[®] (en incluant les maintenances et les requalifications) et les ressources humaines. Concernant les effectifs, 3 ETP sont nécessaires afin de pourvoir les deux postes fonctionnels qui permettent l'utilisation du Sterrad[®] pendant les heures d'ouverture de l'unité de stérilisation. Cependant, en réalité, 2 ETP seraient à créer au niveau de l'établissement. L'utilisation du Sterrad[®] permet en effet d'éviter 1993 cycles (CC et CL) à l'UCTE LAP. Le ratio actuel de l'UCTE LAP, pour 14 218 cycles, étant de 0,566 ETP pour 1000 cycles, la diminution de 1993 cycles permettrait de réduire d'1 ETP l'effectif de l'UCTE LAP (ce qui maintient un ratio quasi équivalent) afin de le redéployer sur le Sterrad[®]. Par conséquent, les dépenses nouvelles de personnel ne seraient que de 2 ETP d'AS, soit 83 200€.

Le Sterrad[®], en permettant de conserver jusqu'à 6 mois un endoscope sans avoir à le retraiter pendant cette période s'il n'a pas été utilisé, permet d'économiser de nombreux cycles courts, c'est-à-dire une quantité non négligeable de consommables. Ainsi, les 1993 cycles courts et longs évités permettent d'économiser 66 553€ de consommables. Ce chiffre, relativement élevé, s'explique par le nombre important

d'endoscopes passant par une cavité stérile ; ces endoscopes, après avoir été désinfectés, sont rincés à l'eau stérile, consommable onéreux.

Piste Sterrad		2016	2017	2018	2019	2020
Dépenses nouvelles	Amortissement Sterrad, maintenance, requalification	28 144 €	28 144 €	28 144 €	28 144 €	28 144 €
	Vérif. installations et nettoyage réseaux	10 000 €	0 €	0 €	0 €	0 €
	Consommables nettoyage	7 552 €	7 552 €	7 552 €	7 552 €	7 552 €
	Consommables du Sterrad	23 260 €	23 260 €	23 260 €	23 260 €	23 260 €
	3 ETP (moins l'agent d'encadrement, qui n'est pas une dépense nouvelle)	123 968 €	123 968 €	123 968 €	123 968 €	123 968 €
Economies nouvelles	Economies de charges variables de cycles courts et cycles longs évités	66 553 €	66 553 €	66 553 €	66 553 €	66 553 €
	Ancienne externalisation de la stérilisation des optiques (Nîmes)	6 207 €	6 207 €	6 207 €	6 207 €	6 207 €
	Redéploiement de 1 ETP à l'UCTE LAP face à la diminution de 1993 CC et CL à l'UCTE LAP grâce au Sterrad	41 600 €	41 600 €	41 600 €	41 600 €	41 600 €
Dépenses nouvelles induites par le Sterrad		78 564 €	68 564 €	68 564 €	68 564 €	68 564 €

In fine, le Sterrad® engendrerait, la première année, 78 564€ de dépenses nouvelles pour l'établissement, puis 68 564€ les années suivantes. Mais comme nous allons le montrer, **l'acquisition d'un Sterrad® s'accompagnerait de nombreuses difficultés.**

4.3.3 Difficultés liées à l'utilisation du Sterrad®

Tout d'abord, tous les endoscopes ne sont pas compatibles avec le Sterrad®. Il est nécessaire de vérifier, auprès du fournisseur, que chacun de ses modèles est ou non compatible avec cet équipement. Au demeurant, les fournisseurs déconseillent d'alterner la stérilisation et la désinfection, de sorte que les endoscopes que nous utilisons actuellement, et qui sont donc désinfectés à l'acide peracétique, ne pourraient pas passer immédiatement au Sterrad®. Il faudrait attendre que l'endoscope tombe en panne et qu'il soit remplacé pour qu'il puisse être stérilisé au Sterrad®. Ceci a pour conséquence d'entraîner une montée en charge très progressive sur le Sterrad®, obligeant le CHRU, d'une part, à attendre qu'un endoscope soit remplacé pour pouvoir le passer au Sterrad® et, d'autre part, à changer sa politique d'investissement en ne faisant plus que l'acquisition d'endoscopes compatibles pour les endoscopes passant par une cavité stérile et les endoscopes se situant dans les services avec une activité non programmée ou faible.

De plus, une difficulté est apparue en ce qui concerne la stérilisation des endoscopes passés au Sterrad® mais utilisés pendant la nuit ou le week-end. En effet, l'unité de stérilisation n'étant pas ouverte 24 heures sur 24, l'endoscope ne pourrait pas être pris en charge. Les fournisseurs déconseillant l'alternance entre désinfection et

stérilisation, l'UCTE ne pourrait pas non plus le désinfecter exceptionnellement. Le service d'hygiène hospitalière, que j'ai alerté sur ce sujet, m'a proposé la solution suivante : en attendant que l'endoscope soit passé au Sterrad[®], il pourrait être nettoyé immédiatement après usage, puis séché et stocké dans un endroit propre puis nettoyés de nouveau le matin lorsque rouvre la stérilisation avant d'être passé au Sterrad[®]. Néanmoins, ceci nécessiterait probablement que des tests soient réalisés afin de valider cette solution.

Lors de notre rencontre avec les pharmaciens de la stérilisation, celles-ci m'ont notamment alerté sur trois éléments. D'abord, les nouveaux locaux de la stérilisation ne sont pas adaptés pour accueillir le nettoyage des endoscopes ; si un espace a bien été aménagé pour recevoir le Sterrad[®], la salle dédiée au nettoyage et au lavage possède une paillasse qui est sous-dimensionnée. Ensuite, la centralisation de la SBT à Lapeyronie entraînerait des dépenses de transport et de logistique en interne qu'il est difficile de chiffrer ; mais il s'agirait en tout cas d'une dépense nouvelle, étant donné qu'entre le site 1 et le site 2 (qui disposent chacun d'une stérilisation), il n'est pas prévu de navette. Enfin, les pharmaciens ont rappelé qu'il serait peut-être nécessaire d'obtenir de nouvelles dotations afin d'acquérir de nouveaux endoscopes dans le but de permettre la rotation entre les endoscopes dans le service et les endoscopes mobilisés le temps d'être stérilisés. **Tous ces éléments sont générateurs de dépenses nouvelles, difficilement chiffrables dans l'immédiat, mais qui s'ajoutent aux dépenses nouvelles établies dans le tableau précédent.**

Au vu de ces éléments, l'acquisition du Sterrad[®] ne paraît pas souhaitable.

4.4 Résultats de l'analyse relative à la mise sous vide

4.4.1 Comparaison du modèle actuel et de la mise sous vide

Avant d'étudier en 4.4.2 les dépenses nouvelles et les économies nouvelles liées à l'utilisation du SureStore[®], nous allons étudier le coût de celui-ci par rapport au modèle actuel, à périmètre d'activité prise en charge identique. Les tableaux en annexe 9 présentent la comparaison des coûts des deux modèles : sur la première page, le tableau expose l'hypothèse d'activité sans passage par ailleurs à l'UU ; la seconde page présente un tableau intégrant une baisse d'activité liée au passage à l'UU.

Comme nous pouvons le voir, **le SureStore[®] est moins onéreux, de 125 096€, que le modèle actuel ; si nous intégrons la baisse d'activité à prendre en charge liée à l'introduction de bronchoscopes à UU, le SureStore resterait moins onéreux, de 34 298€, que le modèle actuel** Le surcoût de l'utilisation du SureStore[®] est de 33 787€ sur l'ensemble du CHRU (26 342€ si nous intégrons l'UU) : il inclut l'amortissement des deux SureStore[®] et le coût par cycle (fourni par le fournisseur) ; il

n'inclut pas le coefficient de charges indirectes diverses, puisqu'il ne s'agit pas de dépenses nouvelles mais simplement d'une imputation de charges déjà existantes.

Concernant le cycle long qui précède l'utilisation du SureStore[®], nous avons recalculé son coût. En effet, l'UCTE LAP réalisera 2575 cycles courts en moins (hypothèse sans UU), ce qui a pour conséquence d'augmenter le coût par cycle, y compris pour les cycles longs, puisque certaines charges fixes sont communes aux cycles courts et aux cycles longs (cf. tableau de répartition des charges en 2.2.4). Pour l'UCTE GDC, qui centralisera le traitement des bronchoscopes de GDC et de STE⁴³, celui-ci enregistrera certes une baisse de 392 cycles courts, mais également une augmentation de 226 cycles longs ; par conséquent, le coût par cycle long a finalement diminué. Précisons néanmoins qu'il ne s'agit que d'une redistribution des charges fixes, et non d'une dépense (à LAP) ou d'une économie (à GDC) nouvelle ; l'objectif était de calculer le coût par traitement le plus précis possible. Pour LAP comme pour GDC, nous avons également retiré l'intégration des charges d'amortissement des ESET, puisque le SureStore[®] évite d'avoir recours aux ESET.

In fine, l'utilisation du SureStore[®] est moins onéreuse car la structuration de ses coûts est différente. Dans le modèle actuel, afin de permettre la conservation de l'état microbiologique pendant 12 à 72h, des charges fixes de toutes natures (travaux, LDE, ESET, personnel) se répercutent plusieurs fois par semaine sur le traitement d'un endoscope ; au contraire, avec le SureStore[®], si ces charges fixes demeurent – puisque nous utilisons un CL qui nécessitent l'utilisation de ces charges fixes -, elles sont mobilisés beaucoup moins souvent ; au demeurant, nous avons pris en compte, dans le paragraphe précédent, la mobilisation différente des charges fixes due à l'effet du SureStore[®] ce qui, pour autant, n'augmente pas considérablement le coût par utilisation du SureStore[®].

4.4.2 Une solution permettant de réaliser des économies à l'échelle de l'établissement

Le recours au SureStore[®] entraîne des dépenses nouvelles pour le CHRU. En effet, celui-ci doit faire l'acquisition des équipements, mais également prendre à sa charge des dépenses nouvelles de consommables. Cependant, l'utilisation du SureStore[®] permet de réduire le nombre de cycles courts, ce qui est source d'économies nouvelles à deux niveaux. D'abord, en matière de consommables, puisque leur consommation baisse avec la baisse de l'activité ; les dépenses de consommables liées aux cycles courts baissent davantage que les nouvelles dépenses de consommables du SureStore[®]. De plus, la baisse importante du nombre de cycles coûts à Lapeyronie permettrait de geler jusqu'à

⁴³ Notons qu'en cas de passage à l'UU sur certains bronchoscopes, le SureStore[®] sera alors placé à STE puisque GDC n'aura plus à gérer de bronchoscopes

1,25 ETP, ce qui ferait passer le ratio d'ETP pour 1000 cycles de 0,566 à 0,584 ; nous n'allons pas jusqu'à geler 1,5 ETP, partant du principe que l'utilisation du SureStore® rajoute 5 minutes de prise en charge supplémentaire par endoscope concerné.

Piste SureStore sans UU		2016	2017	2018	2019	2020
Dépenses nouvelles	Amortissement SureStore	12 000 €	12 000 €	12 000 €	12 000 €	12 000 €
	Consommables du SureStore	21 787 €	21 787 €	21 787 €	21 787 €	21 787 €
Economies nouvelles	Economies de charges variables de cycles courts	24 642 €	24 642 €	24 642 €	24 642 €	24 642 €
	Gel de 1,25 ETP à l'UCTE LAP face à la diminution de 2575 cycles courts grâce au SureStore	52 000 €	52 000 €	52 000 €	52 000 €	52 000 €
Economies réalisées induites par le SureStore		42 855 €	42 855 €	42 855 €	42 855 €	42 855 €
Piste SureStore avec UU						
Dépenses nouvelles	Amortissement SureStore	12 000 €	12 000 €	12 000 €	12 000 €	12 000 €
	Consommables du SureStore	17 136 €	17 136 €	17 136 €	17 136 €	17 136 €
Economies nouvelles	Economies de charges variables de cycles courts	10 815 €	10 815 €	10 815 €	10 815 €	10 815 €
	Gel de 0,75 ETP à l'UCTE LAP face à la diminution de 1293 cycles courts grâce au SureStore	31 200 €	31 200 €	31 200 €	31 200 €	31 200 €
Economies réalisées induites par le SureStore		12 879 €	12 879 €	12 879 €	12 879 €	12 879 €

Ainsi, le SureStore® permettrait à l'établissement d'économiser 42 855€ par an, dans l'hypothèse où le CHRU ne remplacerait pas une partie de ses endoscopes par de l'UU ; dans le cas contraire, le SureStore permettrait de créer une économie nouvelle de 12 879€. Ce dispositif est donc assez attractif pour le CHRU, puisqu'il lui permet à la fois de faciliter la logistique liée au traitement des endoscopes, d'avoir toujours à disposition un endoscope, tout en lui permettant de dégager des économies nouvelles nettes.

Notons également que, à moyen terme, l'utilisation de la technologie SureStore® permettrait de ne plus avoir recours aux ESET, puisqu'elles offrent une durée de maintien de l'état microbiologique inférieure à ce que permettrait le SureStore®, ce qui serait source d'économies nouvelles. Le CHRU possède d'ici quelques semaines 11 ESET, c'est-à-dire 306 900€ d'investissement ; cette somme n'aurait donc potentiellement pas à être renouvelée, grâce au SureStore®, lorsque ces enceintes ne seront plus opérationnelles ; il s'agit d'un niveau d'investissement très éloigné de ce qui serait nécessaire pour installer la mise sous vide avec peroxyde d'hydrogène dans deux ou trois UCTE.

4.4.3 Une technologie qui n'est pas encore assez validée

En réalité, nous sommes encore circonspects quant à l'opportunité d'acquérir ou non un SureStore®, au-delà des considérations économiques. **La garantie de la sécurité du patient apparaît ici comme étant encore à prouver.** En effet, la seule étude que

nous avons pu trouver est celle du laboratoire Biotech-Germande, de Marseille, étude sponsorisée par Medical Innovations[®], c'est-à-dire la société produisant le SureStore[®]. Cette étude semble valider une durée de conservation allant jusqu'à 35 jours. Mais le conflit d'intérêts éventuel qui peut exister nous fait être très prudent vis-à-vis de ces résultats. Au demeurant, nous attendons les résultats de l'étude réalisée par l'équipe d'hygiène hospitalière de Grenoble qui, pour sa part, affiche également des résultats très positifs quant à la durée de conservation, qui irait bien au-delà des 72 heures offertes par les ESET. Néanmoins, Grenoble étant en train de finaliser ses essais, nous n'avons pas pu nous fournir leurs résultats détaillés. Toutefois, Grenoble pourrait très probablement acquérir deux SureStore[®].

Il paraît donc important que le service d'hygiène hospitalière de Montpellier s'attèle à deux tâches. D'abord, l'hygiène hospitalière devrait étudier les articles détaillant les essais réalisés par Biotech-Germande afin de déterminer leur valeur. Ensuite, l'hygiène hospitalière pourrait réaliser elle-même des essais, avec ses propres protocoles et ses propres prélèvements microbiologiques, afin de déterminer par elle-même la validité ou non de cette technologie.

Par le passé, la même problématique était apparue pour les ESET. La société française d'hygiène hospitalière (SF2H) et la société française d'endoscopie digestive (SFED) avaient produit un avis, qui avait servi de base à la réflexion du Haut conseil de la santé publique (HCSP) lorsque celui-ci a été saisi par le DGS et le DGOS⁴⁴. Néanmoins, comme me l'a indiqué l'une des membres du bureau de la SF2H, la mission de cette association n'est pas de mener des études, n'en ayant ni les moyens humains ni les moyens financiers.

J'ai également pris attache avec M. Petit, de la Commission des directeurs qualité de CHU, afin de l'informer de l'existence de cette technologie, de l'intérêt qu'elle pouvait avoir, et des limites actuelles quant aux preuves qui existent permettant de garantir la sécurité du patient. M. Petit a fait suivre ce message à ses collègues, tout en précisant que la Commission n'avait pas pour mission de financer ce type d'études.

Ainsi, soit le CHU peut attendre qu'une norme soit émise dans les années à venir, soit le CHU peut lancer ses propres essais, tout en les comparant avec les essais réalisés dans d'autres établissements. Le HCSP pourrait alors se fonder sur ces différentes études afin de formuler à son tour un avis contenant des recommandations.

⁴⁴ Haut conseil de la santé publique, Avis relatif aux enceintes de stockage des endoscopes thermosensibles (ESET), 26 juin 2013

4.5 Recommandations

- **Ne pas faire l'acquisition d'une machine de stérilisation basse température.**
- **Continuer de traiter les endoscopes passant par une cavité stérile avec un haut niveau de désinfection.**
- **Réaliser des essais en interne (Medical Innovations® est prêt à mettre son matériel à disposition du CHRU).**
- **Lancer une dynamique nationale afin de réaliser des essais de la technologie SureStore® afin que, dans les années à venir, des recommandations et une norme soient formulées sur ce matériel.**
- **Au vu des conclusions de l'essai réalisé à Grenoble et des éventuelles études futures, le CHRU pourra, dans quelques années, au moment du remplacement des ESET acquises récemment, se réinterroger sur l'opportunité de conserver des ESET ou de changer de méthode de stockage.**

Conclusion

Notre objectif, tout au long de ce mémoire, a été d'essayer de défricher la complexité de la réalité afin d'apporter quelques éléments pour être en mesure de prendre des décisions de la manière la plus éclairée possible. En effet, le traitement des endoscopes est à la croisée de problématiques humaines, organisationnelles, financières, médicales, de qualité, de marchés publics, de système d'information qui s'enchevêtrent les unes dans les autres. Il s'agit-là d'autant d'éléments qui rendent la prise de décision difficile.

Nous avons perçu à quel point il était important de se placer à l'échelle de l'établissement afin de pouvoir décider. En effet, se contenter de comparer deux activités et de déterminer si la nouvelle piste étudiée (UU, SBT, ou mise sous vide) est plus ou moins onéreuse que ce qui est réalisé actuellement n'est pas suffisant. Il faut également rechercher quelles sont les conséquences (économies nouvelles) de cette nouvelle piste sur ce qui existe déjà, et prendre conscience que ce qui existe déjà peut continuer de rester à la charge de l'établissement : ainsi, l'adoption de l'UU, de la SBT ou de la mise sous vide ne feront pas disparaître, dans notre cas, le modèle actuel, modèle qui mobilise des agents, des équipements, des locaux. Effectivement, des charges fixes demeurent (certains endoscopes continueront d'être traités comme ils le sont aujourd'hui) pour l'établissement, et elles doivent être prises en considération dans la prise de décision relative à ces modes nouveaux de traitement des endoscopes, ce sans quoi nous aurions une vision en silo au lieu d'avoir la vision globale du CHRU. Ceci exige d'avoir une connaissance précise du terrain.

À partir des différents calculs, des différentes rencontres, des différentes recherches, nous avons pu formuler des recommandations. Ainsi, il nous est apparu que l'usage unique, bien que créatrice de dépenses nouvelles pour l'établissement (les économies nouvelles qu'elle générerait ne recouvrirait pas les dépenses nouvelles), pouvait être une piste intéressante. Elle possède en effet des avantages en matière de qualité et d'organisation, puisqu'elle permet d'une part de maîtriser le risque prion, mais également d'éviter toute possibilité de contamination croisée, tout en offrant au médecin la sécurité d'avoir un endoscope à la fois stérile et toujours disponible. Il nous est donc apparu ici qu'il s'agissait d'une dépense nouvelle avantageuse pour le CHRU.

Deux autres pistes ont été étudiées : la stérilisation basse température, et la mise sous vide. Toutes les deux avaient des avantages intéressants. Si la première permettait d'améliorer la qualité microbiologique des endoscopes passant par une cavité stérile, qui doivent être stérilisés si possible, la seconde piste permettait de faire des économies de consommables mais également de faciliter la logistique.

Néanmoins, nous n'avons retenu aucune de ces deux pistes. Concernant la stérilisation basse température, la dépense nouvelle pour l'établissement était trop importante vis-à-vis des difficultés auxquelles nous confrontait cette technologie. La montée en charge progressive sur cet équipement, du fait que seuls des endoscopes qui n'avaient jamais été désinfectés pouvaient être pris en charge, était un premier frein important. Ensuite, le fait que l'externalisation de la stérilisation des optiques soit bien moins coûteuse que le traitement en interne a continué de nous convaincre que cette piste n'était pas avantageuse. En outre, les difficultés organisationnelles, liées à la prise en charge des endoscopes utilisés en nuit profonde ou le week-end, alors que l'unité de stérilisation est fermée, trouvent difficilement des réponses validées du point de vue de la sécurité du patient.

La mise sous vide, quant à elle, était la seule piste qui permettait au CHRU de créer des économies nouvelles. Toutefois, il n'existe pas encore, à ce jour, assez d'éléments pour garantir la sécurité du patient ; trop peu d'études existent aujourd'hui, et aucune norme n'a été édictée, prouvant que cette technologie possède bien les qualités qu'elle prétend avoir. Il nous semble donc nécessaire que l'unité d'hygiène hospitalière de Montpellier se mobilise afin de tester cette technologie et, par conséquent, infirmer ou confirmer les vertus conservatrices de la mise sous vide avec peroxyde d'hydrogène. Cependant, étant donné la politique récente d'investissement du CHRU dans des enceintes de stockage des endoscopes, le besoin d'acquérir une telle technologie a été relativisé.

Sources et bibliographie

Ouvrages

1. K. Saxena, M. E. Höllwarth, *Essential of Pediatric Endoscopy Surgery*, Springer, Berlin Heidelberg, 2009
2. B. et F. Grandguillot, *La comptabilité de gestion*, Gualino éditeur, Lextenso éditions, 15^e édition (2014-2015)
3. Haute autorité de santé, *Construction d'un outil de microcosting en chirurgie ambulatoire*, janvier 2015

Articles

4. E. H. Spaulding, « *Chemical disinfection of medical and surgical materials* », in C. A. Lawrence, S. S. Block, *Disinfection, Sterilization and Preservation*, éd. Lea & Febiger, Philadelphie, 1968, pp. 517-31
5. S. Gross, M. Kollenbrandt, « *Technical Evolution of Medical Endoscopy* » in *Acta Polytechnica Journal of Advanced Engineering*, Vol. 49 No. 2–3/2009
6. A. Bancod, *Evaluation of the Ability of Surestore (Medical Innovations Group LTD) to maintain the microbiological quality of heat sensitive endoscopes according to a test method based upon NFS 98-030:2012. After 35 days of storage*, Biotech-Germande Laboratory, Marseille, 10 mai 2013
7. A. Bertrand *et al.*, « *Etude de coût en faveur du fibroscope à usage unique* », 24^{èmes} journées d'Euromat, Tours, 2014
8. M. Aïssou *et al.*, « *Analyse de coût comparant les fibroscopes à usage unique (Ambu[®] aScope[™]) et les fibroscopes réutilisables pour l'intubation difficile* », in *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*, 32, 2013, pp. 291–295

Journée d'étude, congrès

9. José de Sousa Pinto, « *La Stérilisation à Basse Température STERRAD[®]* », in XXV^{ème} Congrès National de la Société Française d'Hygiène Hospitalière, Marseille, 6 juin 2014, URL : http://www.sf2h.net/congres-SF2H-productions-2014/innovation_desinfecter-ou-steriliser-a-basse-temperature-les-dispositifs-medicaux-critiques.pdf
10. Laurent Hamon, 37^{èmes} Journées Nationales d'Etudes sur la Stérilisation dans les Etablissements de Santé, atelier n° 3, « *A quoi peut servir un stérilisateur basse température* », 1er avril 2015, Nantes, URL : <http://www.cefh->

Rapports

11. Rapport d'inspection concernant l'activité de désinfection des endoscopes pour les cavités non stériles au CHU de Montpellier, Préfecture de la région Languedoc-Roussillon, Préfecture de l'Hérault, Direction départementale des affaires sanitaires et sociales, Direction régionale des affaires sanitaires et sociales, mai 2005

Textes législatifs et réglementaires

12. Circulaire DHOS/E 2/DGS/SD 5 C n°2003-591 du 17 décembre 2003 relative aux modalités de traitement manuel pour la désinfection des endoscopes non autoclavables dans les lieux de soins
13. Instruction N° DGS/RI3/2011/449 du 1^{er} décembre 2011 relative à l'actualisation des recommandations visant à réduire les risques de transmission d'agents transmissibles non conventionnels lors des actes invasifs
14. Société française d'endoscopie digestive (SFED) et Société française d'hygiène hospitalière (SF2H), *Recommandations de bonnes pratiques d'utilisation des enceintes de stockage d'endoscopes thermosensibles (ESET)*, mars 2011

Recommandations et normes

15. Comité Technique National des Infections Nosocomiales et des infections liées aux soins (CTINIS), *Guide de bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux*, 1998
16. Association française de normalisation (AFNOR), *NF EN 556-1. - Stérilisation des dispositifs médicaux*, « Exigences relatives aux dispositifs médicaux en vue d'obtenir l'étiquetage « stérile » », « partie 1 : exigences relatives aux dispositifs médicaux stérilisés au stade terminal », 1^{er} février 2002
17. Ministère de la santé, de la famille et des personnes handicapées, Comité Technique National des Infections Nosocomiales et des infections liées aux soins (CTINIS), *Bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux : Guide pour l'utilisation des laveurs-désinfecteurs d'endoscopes*, novembre 2003
18. Ministère de la santé et des solidarités (DGS et DHOS), Comité technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins (CTINIS), *Éléments d'assurance qualité en hygiène relatifs au contrôle microbiologique des endoscopes et à la traçabilité en endoscopie*, mars 2007

19. Haut conseil de la santé publique, *Avis relatif aux enceintes de stockage des endoscopes thermosensibles (ESET)*, 26 juin 2013
20. Agence nationale de la sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM), *Liste des produits inactivants totaux au regard du Protocole Standard Prion (novembre 2011), utilisables dans le cadre des procédures prévues par l'instruction DGS/RI3/2011/449 du 1er décembre 2011*, 21 septembre 2015, URL : http://ansm.sante.fr/content/download/37582/494292/version/8/file/Liste-produits-inactivant-totaux-PSP_Septembre-2015.pdf

Documents internes

21. Protocole d'entretien des endoscopes non autoclavables, document n° CHRU/26.b.3/016/v1, 23 janvier 2015
22. Protocole d'entretien du module de désinfection semi-automatique en endoscopie, document n° CHRU/26.b.3/019/v1, 2 mars 2015
23. Procédure de fonctionnement de l'endoscopie à l'USIP, au bloc CTCV et au DAR D, document n° CHRU/26.b.3/004/v1, 19 février 2015
24. Procédure de fonctionnement de l'endoscopie au PTMR, document n° CHRU/26.b.3/001/v2, 11 février 2015
25. Procédure de prélèvements microbiologiques de l'eau de rinçage terminal des laveurs-désinfecteurs d'endoscopes (LDE), document n° CHRU/26.b.3/010/v1, 2 mars 2015
26. Protocole d'entretien et modalités d'utilisation des enceintes de stockage des endoscopes thermosensibles (ESET), document n° CHRU/26.b.3/020/v3, 9 mars 2015
27. Procédure de centralisation du traitement des endoscopes sur Lapeyronie, document n° CHRU/26.b.3/002/v1, 24 octobre 2014
28. Procédure de centralisation du traitement des endoscopes d'Arnaud de Villeneuve et Lapeyronie, document n° CHRU/26.b.3/005/v1, 19 février 2015
29. Procédure de centralisation du traitement des endoscopes sur le site de Saint Eloi, document n° CHRU/26.b.3/018/v1, 4 mars 2015
30. Procédure de centralisation du traitement des endoscopes sur le site Gui de Chauliac, document n° CHRU/26.b.3/003/v2, 16 mars 2015

Sites internet

31. Site web de l'entreprise Olympus, « *History of Endoscopes : The Origin of Endoscopes* ». <http://www.olympus-global.com/en/corc/history/story/endo/origin/> (page consultée le 5 septembre 2015)

32. Site web de l'entreprise Olympus, « *History of Endoscopes : Birth of Fiberscopes* »
<http://www.olympus-global.com/en/corc/history/story/endo/fiber/> (page consultée le 5 septembre 2015)
33. J. P. Mignard, "La gestion des endoscopes : anatomie d'un endoscope", 9e journées urologiques des Alpes, mars 2004,
http://www.jualpes.net/1_anatomie%20endoscope%20MEF.doc.pdf
34. S. Kinsella, « *Ten lessons for Micro Costing in Health Economics* », Department of Economics, Kemmy Business School, University of Limerick, Ireland, 4 juillet 2008,
<http://stephenkinsella.net/WordPress/wp-content/uploads/2008/07/tenlessons.pdf>

Liste des annexes

Annexe 1 : périmètre du parc des endoscopes retenus pour l'analyse

Annexe 2 : exemples de feuilles de calcul déterminant le coût de revient des cycles de traitement (nettoyage & désinfection des endoscopes)

Annexe 3 : photographies des différents dispositifs étudiés

Annexe 4 : comparaison du coût de l'UU au coût des endoscopes réutilisables

Annexe 5 : comparaison des coûts d'utilisation du réutilisable et de l'UU, et détermination des économies de charges variables réalisées par le passage à l'UU

Annexe 6 : comparaison du coût d'utilisation du modèle actuel et du coût d'utilisation du Sterrad pour un périmètre d'activité identique

Annexe 7 : répartition type de l'activité maximale pouvant être prise en charge par le Sterrad® 100NX®

Annexe 8 : activité pouvant être absorbée par le Sterrad® en prenant comme périmètre les endoscopes compatibles et les optiques du robot *Da Vinci*®

Annexe 9 : comparaison du coût du modèle actuel au coût du SureStore® pour un périmètre d'activité identique

Annexe 10 : plan du CHRU de Montpellier

Annexe 1 : périmètre du parc des endoscopes retenus pour l'analyse

	Service	Type d'endoscope	Fournisseur	Référence	Piste broncho UU	Piste Sterrad	Compatible Sterrad	Piste sous vide	Justification de l'ajout de l'endoscope dans l'étude
LAP	Bloc anesthésie	Broncho adulte	PENTAX	FI 13 RBS	OUI	OUI	NON	OUI	Intubation difficile au bloc
		Broncho adulte	PENTAX	FI 13 BS	OUI	OUI	NON	OUI	Intubation difficile au bloc
		Broncho néonate	OLYMPUS	BFXP 60		OUI	OUI	OUI	Intubation difficile au bloc
		Broncho néonate	FUJINON	FB 120 P		OUI	NON	OUI	Intubation difficile au bloc
	DAR A	Broncho adulte	PENTAX	FI 16 BS	OUI	OUI	NON	OUI	LBA, désobstruction, aspiration
		Broncho adulte	PENTAX	FI 16 BS	OUI	OUI	NON	OUI	LBA, désobstruction, aspiration
	Bloc viscéral infantile	Broncho adulte	FUJINON	EB530H	OUI	OUI	NON	OUI	Intubation difficile au bloc
		Broncho adulte	FUJINON	EB530H	OUI	OUI	NON	OUI	Intubation difficile au bloc
		Broncho pédiatrique	FUJINON	EB530P	OUI	OUI	NON	OUI	Intubation difficile au bloc
		Broncho pédiatrique	FUJINON	EB530P	OUI	OUI	NON	OUI	Intubation difficile au bloc
		Broncho pédiatrique	FUJINON	EB530P	OUI	OUI	NON	OUI	Intubation difficile au bloc
	Réa médicale (à LAP à partir du 1 ^{er} janvier 2015)	Choledo pédiatrique	STORZ	11292 AD1		OUI	OUI	OUI	Cavité stérile
		Broncho adulte	FUJINON	FB 120 S	OUI	OUI	NON	OUI	LBA, désobstruction, aspiration
		Broncho adulte	FUJINON	FB 120 T	OUI	OUI	NON	OUI	LBA, désobstruction, aspiration
		Broncho adulte	PENTAX	FB 15 RBS	OUI	OUI	NON	OUI	LBA, désobstruction, aspiration
		Broncho pédiatrique	FUJINON	FB 120 S	OUI	OUI	NON	OUI	LBA, désobstruction, aspiration
	UARP	Broncho adulte	PENTAX	FB 15 RBS	OUI	OUI	NON	OUI	LBA, désobstruction, aspiration
	Bloc urologie	Cystoscope	STORZ	11272 C1		OUI	OUI		Cavité stérile
		Cystoscope	STORZ	11272CU1		OUI	OUI		Cavité stérile
		Ureteroscope	STORZ	11278A1		OUI	OUI		Cavité stérile
		Ureteroscope	STORZ	11278A1		OUI	OUI		Cavité stérile
		Uretero-renaloscope	STORZ	11278V		OUI	OUI		Cavité stérile
	Consultations urologie	Uretero-renaloscope	STORZ	11278V		OUI	OUI		Cavité stérile
		Cystoscope	STORZ	11272C1		OUI	OUI		Cavité stérile
		Cystoscope	STORZ	11272C1		OUI	OUI		Cavité stérile
		Cystoscope	STORZ	11272C1		OUI	OUI		Cavité stérile
		Cystoscope	STORZ	11272C1		OUI	OUI		Cavité stérile
Cystoscope		STORZ	11272C1		OUI	OUI		Cavité stérile	
Cystoscope		STORZ	11272C1		OUI	OUI		Cavité stérile	
Cystoscope		STORZ	11272C1		OUI	OUI		Cavité stérile	
Cystoscope		STORZ	11272C1		OUI	OUI		Cavité stérile	
ADV	USIP	Broncho adulte	OLYMPUS	MAF-TM	OUI	OUI	OUI	OUI	Utilisé pour les urgences
		Broncho adulte	OLYMPUS	MAF-TM	OUI	OUI	OUI	OUI	Utilisé pour les urgences
		Broncho adulte	OLYMPUS	MAF-TM	OUI	OUI	OUI	OUI	Utilisé pour les urgences
	Bloc CTCV	Broncho adulte	STORZ	11 002 BD1	OUI	OUI	OUI	OUI	Intubation difficile au bloc
		Broncho adulte	STORZ	11 002 BD1	OUI	OUI	OUI	OUI	Intubation difficile au bloc
		Broncho adulte	STORZ	11 302 BD2	OUI	OUI	OUI	OUI	Intubation difficile au bloc
	DAR D	Broncho adulte	PENTAX	FB 18 V	OUI	OUI	NON	OUI	Intubation difficile au bloc
		Broncho adulte	OLYMPUS	BF P60	OUI	OUI	OUI	OUI	LBA, désobstruction, aspiration
	Anesthésie gynéco	Broncho adulte	PENTAX	FB 15 V	OUI	OUI	NON	OUI	LBA, désobstruction, aspiration
Broncho adulte		PENTAX	FB 15 P	OUI	OUI	NON	OUI	Intubation difficile au bloc	
Réa pédiatrique	Broncho pédiatrique	PENTAX	FB 120 S	OUI	OUI	NON	OUI	LBA, désobstruction, aspiration	
	Broncho néonate	OLYMPUS	BF3C40		OUI	??	OUI	LBA, désobstruction, aspiration	
	Broncho néonate	PENTAX	FB 8 V		OUI	NON	OUI	LBA, désobstruction, aspiration	
GDC	DAR C	Broncho adulte	PENTAX	FB 15 P	OUI	OUI	NON	OUI	LBA, désobstruction, aspiration
		Broncho	FUJINON	FB 120 S	OUI	OUI	NON	OUI	LBA, désobstruction, aspiration
	Bloc tête & cou	Broncho	PENTAX	FB 15 V	OUI	OUI	NON	OUI	Intubation difficile au bloc
		Broncho	STORZ	11 302 BD2	OUI	OUI	OUI	OUI	Intubation difficile au bloc
		Ventriculoscope	???	???		OUI	OUI		Endoscope rigide fragile
STE	DAR B	Broncho	STORZ	11 004 BC1	OUI	OUI	OUI	OUI	LBA, désobstruction, aspiration
		Broncho adulte	PENTAX	FB 15 V	OUI	OUI	NON	OUI	LBA, désobstruction, aspiration
	Bloc digestif	Broncho	STORZ	11 001 BN1	OUI	OUI	OUI	OUI	Intubation difficile au bloc
		Broncho	PENTAX	FI - 16 RBS	OUI	OUI	NON	OUI	Intubation difficile au bloc
		Choledo	STORZ	112 92 AD1		OUI	OUI		Cavité stérile
		Choledo	STORZ	112 92 AD1		OUI	OUI		Cavité stérile
		Choledo	STORZ	112 92 AD1		OUI	OUI		Cavité stérile
		Choledo	STORZ	112 92 AD1		OUI	OUI		Cavité stérile
		Choledo	STORZ	112 92 DE1		OUI	OUI		Cavité stérile
	Choledo	STORZ	112 72 CX		OUI	OUI		Cavité stérile	
PTED	Gastro- et coloscopes	12 chaque matin			NON	NON	OUI	Faciliter le début de programme	
Nombre d'endoscopes retenus			73						

Annexe 2 : exemples de feuilles de calcul déterminant le coût de revient des cycles de traitement (nettoyage & désinfection) des endoscopes

Elément calculé : COÛT DE REVIENT D'UN « CYCLE COURT A » (CCA) POUR L'UCTE DE LAPEYRONIE

Description de l'opération calculée	Le cycle court A (CLA) correspond à un simple passage en laveur-désinfecteur d'endoscope (LDE).								Feuille de calcul : CCA-LAP Cycles courts A à Lapeyronie	
A - Consommables (Nettoyage, désinfection, protection des agents)	Base réelle				Estimation théorique				Commentaires	
	Quantité	Valorisation en euros (α)	Total cycles concernés par cet item (ω)	coût unitaire = $\frac{\alpha}{\omega}$	Quantité théorique par cycle (γ)	Coeff. de correction (Δ)	Prix unitaire (δ)	coût unitaire = $\delta(\gamma + (\gamma \times \Delta))$		
Masques chirurgicaux	2 200	80,30 €	12 428	0,006 €					La "base réelle" est fondée sur les commandes enregistrées par UIC et le nombre de cycles des 6 premiers mois de l'année 2015 passées en année pleine. Sur la base de 90% de la conso car également utilisé par les agents avant de nettoyer les ESET Sur la base de 90% de la conso car également utilisées par les agents avant de nettoyer les ESET On estime qu'environ 25% du parc est renouvelé dans l'année. On ne prendra donc en compte que 25% de la valorisation en euros des connectiques en service (cf. tableau de valorisation des connectiques de l'UCTE).	
Gants non stériles	35 200	1 432,00 €	12 428	0,115 €						
Tablier à usage unique	2 200	54,00 €	12 428	0,004 €						
Charlottes	600	11,00 €	12 428	0,001 €						
Aniosgel	43	72,00 €	12 428	0,006 €						
Soluscope A	336	27 424,00 €	12 428	2,207 €						
Soluscope P					0,135	0,00%	16,550 €	2,234 €		
Carré de soin non stérile					1	0,00%	0,025 €	0,025 €		
Champ stérile 90x150	3 840	2 172,00 €	12 428	0,175 €						
Lavette à usage unique	4 320	119,00 €	11 710	0,010 €						
Filtres à eau	16	8 779,36 €	10 660	0,824 €						
Connectiques test d'étanchéité	9	1 445,00 €	11 388	0,127 €						
Bloqueurs pour connectiques	2	342,00 €	10 660	0,032 €						
Connectiques LDE/ESET	16	3 647,00 €	10 660	0,342 €						
Sous-total				3,85 €				2,26 €		
Sous-total consommables								6,11 €		
B - Amortissements et frais de maintenance	Montant des amortissements ou des frais de maintenance (€)	Total cycles concernés (ω)		coût des amort. par cycle = $\frac{\epsilon}{\omega}$						
	Amortissements des travaux de l'UCTE LAP	20 310,00 €	12 428	1,63 €						
	Amortissements de la paillasse de décontamination	Pas concerné			0,00 €	Par ailleurs, le montant des amortissements reste identique en 2015, 2016 et 2017 (sauf investissements imprévus, p. ex. suite à la réforme d'un équipement).				
	Amortissements des LDE	19 040,00 €	10 660	1,79 €						
	Amortissement des ESET	23 754,86 €	10 660	2,23 €						
	Maintenance préventive des LDE	0,00 €	10 660	0,00 €	Garantie de 5 ans : aucun frais de maintenance préventive n'est à la charge du CHRU avant 2018.					
	Maintenance curative des LDE	1 500,00 €	10 660	0,14 €						
	Maintenance préventive ESET	5 760,60 €	10 660	0,54 €	Partant du constant que le montant dépensé est extrêmement fluctuant d'une année à l'autre et que nous avons peu de recul, nous partons sur une estimation forfaitaire de 1500€.					
	Sous-total amortissements				6,33 €					
C - Prélèvements microbio	Nombre de prélèvements	Nombre de BHN (χ)	Total cycles concernés (LAP+GDC+STE) (ω)	coût prélèv. pour 1 cycle = $\frac{\chi \times 0,27}{\omega}$						
	Prélèvements sur les canaux des endoscopes	398	73 334	0,530 €	La valeur du BHN est de 0,27€ de canaux prélevés. Il faut également enlever les nasofibro car ils ne font pas l'objet de prélèvements.					
	Prélèvements sur les cuves des LDE	Pas concerné			0,00 €					
	Prélèvements sur les ESET	1200	148870	35 588	1,129 €					
Sous-total prélèvements				1,66 €						
D - Personnel	Nombre d'ETP (η)	Coût moyen par grade (ζ)	Total cycles concernés (ω)	Dépenses perso pr 1 cycle = $\frac{\eta \times \zeta}{\omega}$						
	Agent d'encadrement	1	46 260 €	14 218	3,25 €	L'agent d'encadrement de l'UCTE LAP est actuellement dans le grade de préparateur en pharmacie.				
	Aides-soignants	8,05	41 600 €	14 218	23,55 €	STE quand des endoscopes sont à traiter. On imputera donc des ETP d'AS de nuit de LAP à chaque UCTE (1,25 à LAP, 0,5 à GDC et 1,25 à STE) en fonction de la charge de travail en général, d'où les 8,05 ETP de LAP.				
Sous-total personnel				26,81 €						
E - Gestion des DASRI	Nombre de tonnes traitées (γ)	Coût moyen de la gestion d'une tonne de DASRI (ξ)	Total cycles concernés (ω)	Dépenses DASRI par cycle = $\frac{\gamma \times \xi}{\omega}$						
	DASRI de l'UCTE LAP	1,95	950 €	12 428	0,15 €	Le nombre de tonnes indiqué ici est une estimation à partir du nombre de sacs de DASRI et du poids estimé de ceux-ci.				
F - Autodésinfection	Coût de revient d'un cycle	Total sur l'ensemble des cycles d'autodésinfection	Total cycles concernés (ω)	Coût d'autodésinf. par cycle						
	Autodésinfection des LDE	46,25 €	69 435,00 €	10 660	6,51 €					
Charges indirectes diverses	Par convention, pour les activités médico-techniques, on ajoute en général +15% au coût pour prendre en compte les diverses charges indirectes non incorporées.			15%	Nous utilisons ici la méthode du coefficient global d'imputation des charges indirectes restantes					
TOTAL	54,702 € par cycle court A à Lapeyronie									

Élément calculé : COÛT DE REVIENT D'UN « CYCLE LONG A » (CLA) POUR L'UCTE DE GUI DE CHAULIAC

Description de l'opération calculée : Le cycle long A (CLA) correspond à un premier nettoyage manuel auquel s'ajoute un passage en LDE d'un bronchoscope

Feuille de calcul : CLA-GDC
Cycles longs A à Gui de Chauliac

⚠ A l'UCTE de GDC, seuls des bronchoscopes et des nasofibrosopes sont traités. Les nasofibrosopes étant traités d'une manière différente des bronchoscopes et dans des LDE spécifiques, nous les avons retiré de notre étude.

	Base réelle				Estimation théorique				Commentaires
	Quantité	Valorisation en euros (α)	Total cycles concernés par cet item (ω)	coût unitaire = $\frac{\alpha}{\omega}$	Quantité théorique par cycle (γ)	Coeff. de correction (Δ)	Prix unitaire (δ)	coût unitaire = $\delta(\gamma + (\gamma \times \Delta))$	
A - Consommables (nettoyage, désinfection, protection des agents)									La "base réelle" est fondée sur les commandes enregistrées par UIC et le nombre de cycles des 6 premiers mois de l'année 2015 passés en année pleine.
Masques chirurgicaux					1	50,00%	0,037 €	0,018 €	Coeff. de correction car plusieurs endoscopes peuvent être traités en portant un même masque
Gants non stériles					2	2,00%	0,032 €	0,065 €	
Tablier à usage unique					1	50,00%	0,025 €	0,012 €	Coeff. de correction pour prendre en compte le fait que plusieurs endoscopes peuvent être traités en portant un même masque
Charlottes					1	50,00%	0,019 €	0,009 €	
Aniosgel					0,006	0,00%	3,360 €	0,020 €	
Ecouvillons					1	0,00%	3,270 €	3,270 €	
Brosse de nettoyage					1	0,00%	0,260 €	0,260 €	
Aniosyme DD1					0,075	2,00%	7,800 €	0,597 €	
Soluscope A					0,135	0,00%	16,550 €	2,234 €	
Soluscope C					0,1	0,00%	18,610 €	1,861 €	
Soluscope P					0,135	0,00%	16,550 €	2,234 €	
Carré de soin non stérile					1	0,00%	0,025 €	0,025 €	
Champ stérile 90x150					0,5	0,00%	0,275 €	0,137 €	
Lavette à usage unique					1	50,00%	0,028 €	0,014 €	
Filtres à eau du LDE	4	2 194,84 €	1 116	1,967 €					
Connectiques test d'étanchéité	8	334,00 €	1 116	0,299 €					On estime qu'environ 25% du parc de connectiques est renouvelé dans l'année. On ne prendra donc en compte que 25% de la valorisation en euros des connectiques en service (cf. tableau de valorisation des connectiques de l'UCTE).
Bloqueurs pour connectiques	19	189,00 €	1 116	0,169 €					
Connectiques LDE/ESET	19	809,00 €	1 116	0,725 €					
Sous-total				3,16 €				10,76 €	
Sous-total consommables								13,92 €	
B - Amortissements et frais de maintenance		Montant des amortissements (€)	Total cycles concernés (ω)	coût des amort. par cycle = $\frac{\epsilon}{\omega}$					
Amortissement des travaux de l'UCTE GDC		13 441,00 €	8 707	1,54 €					
Amortissements de la paillasse de désinfection		1 833,00 €	7 615	0,24 €					Par ailleurs, le montant des amortissements reste identique en 2015, 2016 et 2017 (sauf investissements imprévus, p. ex. suite à la réforme d'un équipement).
Amortissements du LDE		4 707,00 €	1 116	4,22 €					
Amortissement des ESET		3 959,14 €	1 116	3,55 €					
Maintenance préventive des LDE		Pas concerné		0,00 €					Les coûts de maintenance préventive sont ceux estimés. La garantie durant 5 ans après l'acquisition, et les LDE ayant été acquis en 2013, aucun frais de maintenance préventive n'est à la charge du CHRU.
Maintenance curative des LDE		500,00 €	1 116	0,45 €					Partant du constant que le montant dépensé est extrêmement fluctuant d'une année à l'autre et que nous avons peu de recul, nous partons sur une estimation forfaitaire de 500€.
Sous-total amortissements				10,00 €					
C - Prélèvements microbio		Nombre de prélèvements	Nombre de BHN (χ)	Total cycles concernés (LAP+GDC+STE) (ω)	coût prélèv. pour 1 cycle = $\frac{\chi \times 0,27}{\omega}$				
Prélèvements sur les canaux des endoscopes		398	73 334	37 356	0,530 €				La valeur du BHN est de 0,27€
Prélèvements sur les cuves des LDE		Pas concerné			0,000 €				
Prélèvements sur les ESET		1200	148870	35 588	1,129 €				
Sous-total prélèvements					1,66 €				
D - Personnel		Nombre d'ETP (η)	Coût moyen par grade (ζ)	Total cycles concernés (ω)	Dépenses perso pr 1 cycle = $\frac{\eta \times \zeta}{\omega}$				
Agent d'encadrement		0,33	67 030,00 €	9 771	2,26 €				La cadre, qui est dans le grade de cadre IBODE, estime passer 1/3 de son temps à gérer le traitement des endoscopes.
Aides-soignants		2,8	41 600,00 €	9 771	11,92 €				quand des endoscopes sont à traiter. On impute donc des ETP d'AS de nuit de LAP à chaque UCTE (1,25 à LAP, 0,5 à GDC et 1,25 à STE) en fonction de la charge de travail en général, d'où les 2,8 ETP de GDC.
Sous-total personnel					14,18 €				
E - Gestion des DASRI		Nombre de tonnes traitées (γ)	Coût moyen de la gestion d'une tonne de DASRI (ξ)	Total cycles concernés (ω)	Dépenses DASRI par cycle = $\frac{\gamma \times \xi}{\omega}$				
DASRI de l'UCTE LAP		1,2	950 €	8 707	0,13 €				Le nombre de tonnes indiqué ici est une estimation à partir du nombre de sacs de DASRI et du poids estimé de ceux-ci.
F - Auto-désinfection		Coût de revient d'un cycle	Total sur l'ensemble des cycles d'autodésinfection	Total cycles concernés (ω)	Coût d'autodésinf. par cycle				
Autodésinfection des LDE		25,42 €	9 525,00 €	1 116	8,53 €				
Charges indirectes diverses		Par convention, pour les activités médico-techniques, on ajoute en général +15% au coût pour prendre en compte les diverses charges indirectes non incorporées.			15%				Nous utilisons ici la méthode du coefficient global d'imputation des charges indirectes restantes
TOTAL		55,69 € par cycle long A à Gui de Chauliac							

Elément calculé : COÛT DE REVIENT D'UN « CYCLE LONG A » (CLA) POUR L'UCTE DE SAINT ELOI

Description de l'opération calculée : Le cycle long A (CLA) correspond à un premier nettoyage manuel auquel s'ajoute un passage en LDE d'un bronchoscope

Feuille de calcul : CLA-STE
Cycles longs A à Saint Eloi

	Base réelle				Estimation théorique				Commentaires
	Quantité	Valorisation en euros (α)	Total cycles concernés par cet item (ω)	coût par cycle = $\frac{\alpha}{\omega}$	Quantité théorique par cycle (γ)	Coeff. de correction (Δ)	Prix unitaire (δ)	coût par cycle = $\delta(\gamma + (\gamma \times \Delta))$	
A - Consommables (nettoyage, désinfection, protection des agents)	La "base réelle" est fondée sur les commandes enregistrées par UIC et le nombre de cycles des 6 premiers mois de l'année 2015 passées en année pleine.								
Masques chirurgicaux					1	50,00%	0,037 €	0,018 €	Coeff. de correction pour prendre en compte le fait que plusieurs endoscopes peuvent être traités en portant un même masque
Gants non stériles					1	2,00%	0,032 €	0,033 €	
Tablier à usage unique					1	50,00%	0,025 €	0,012 €	Coeff. de correction pour prendre en compte le fait que plusieurs endoscopes peuvent être traités en portant un même masque
Charlottes					1	50,00%	0,019 €	0,009 €	
Aniosgel				0,006		0,00%	3,360 €	0,020 €	
Ecouvillons				1		0,00%	3,270 €	3,270 €	
Brosse de nettoyage				1		0,00%	0,260 €	0,260 €	
Aniosyme DD1				0,075		2,00%	7,800 €	0,597 €	
Soluscope A				0,135		0,00%	16,550 €	2,234 €	
Soluscope C				0,1		0,00%	18,610 €	1,861 €	
Soluscope P				0,135		0,00%	16,550 €	2,234 €	
Carré de soin non stérile				1		0,00%	0,025 €	0,025 €	
Champ stérile 90x150	1 050	288,54 €	976	0,296 €					
Lavette à usage unique					1	50,00%	0,028 €	0,014 €	
Filtres à eau du LDE	18	9 876,78 €	23 812	0,415 €					
Connectiques test d'étanchéité						estimation		0,200 €	On estime qu'environ 25% du parc est renouvelé dans l'année. On ne prendra donc en compte que 25% de la valorisation en euros des connectiques en service (cf. tableau de valorisation des connectiques de l'UCTE).
Bloqueurs pour connectiques						estimation		0,010 €	
Connectiques LDE/ESET						estimation		0,200 €	
Sous-total				0,71 €				11,00 €	
Sous-total consommables								11,71 €	
B - Amortissements et frais de maintenance	Montant des amortissements ou des frais de maintenance (€)		Total cycles concernés (ω)		coût des amort. par cycle = $\frac{\epsilon}{\omega}$				
	Valeur 2015	Projection 2017	Base 2015		2015	2017			
Amortissements des travaux de l'UCTE STE	9 840,63 €	20 000,00 €	23 812		0,41 €	0,84 €			
Amortissements de la pailleuse de décontamination	0,00 €	7 000,00 €	9 200		0,00 €	0,76 €	Par ailleurs, le montant des amortissements reste identique en 2015, 2016 et 2017 (sauf investissements imprévus, p. ex. suite à la réforme d'un équipement).		
Amortissements des LDE	17 736,00 €	21 537,00 €	23 812		0,74 €	0,90 €			
Amortissement des ESET	0,00 €	7 918,29 €	23 812		0,00 €	0,33 €			
Maintenance préventive des LDE	0,00 €	7 464,00 €	23 812		0,00 €	0,31 €	Estimations. La garantie durant 5 ans après l'acquisition, et les LDE ayant été acquis en 2014, aucun frais de maintenance préventive n'est à la charge du CHRU avant 2019.		
Maintenance curative des LDE	8 000,00 €		23 812		0,34 €		Partons du constant que le montant dépensé est extrêmement fluctuant d'une année à l'autre et que nous avons peu de recul, nous partons sur une estimation forfaitaire de 8000€.		
Sous-total amortissements					1,49 €	3,49 €			
C - Prélèvements microbio	Nombre de prélèvements	Nombre de BHN (χ)	Total cycles concernés (LAP+GDC+STE) (ω)		coût prélev. pour 1 cycle = $\frac{\chi \times 0,27}{\omega}$				
Prélèvements canaux endoscopes	398	73 334	37 356		0,530 €		La valeur du BHN est de 0,27€		
Prélèvements sur les cuves des LDE	Pas concerné				0,000 €		On ne compte pas le nombre de prélèvements en nombre d'endoscopes prélevés mais en nombre de canaux prélevés. Il faut également enlever les nasofibro car ils ne font pas l'objet de prélèvements.		
Prélèvements sur les ESET	1200	148870	35 588		1,129 €				
Sous-total prélèvements					1,66 €				
D - Personnel	Nombre d'ETP (η)	Coût moyen par grade (ζ)	Total cycles concernés (ω)		Dépenses perso pr 1 cycle = $\frac{\eta \times \zeta}{\omega}$				
Agent d'encadrement	0,2	67 030,00 €	25 268		0,53 €		La cadre est une cadre IBODE.		
Infirmier	0,5	57 420,00 €	25 268		1,14 €				
Aides-soignants	3,1	41 600,00 €	25 268		5,10 €		En plus des 2,3 ETP de jour, on ajoute 0,5 ETP de nuit. La nuit, les AS de LAP se déplacent à GDC et STE quand des endoscopes sont à traiter. On imputera donc des ETP d'AS de nuit de LAP à chaque UCTE (1,25 à LAP, 0,5 à GDC et 1,25 à STE) en fonction de la charge de travail en général, d'où les 2,8 ETP de GDC.		
Sous-total personnel					5,63 €				
E - Gestion des DASRI	Nombre de tonnes traitées (γ)	Coût moyen de la gestion d'une tonne de DASRI (ξ)	Total cycles concernés (ω)		Dépenses DASRI par cycle = $\frac{\gamma \times \xi}{\omega}$				
DASRI de l'UCTE LAP	3,965	950 €	23 812		0,16 €		Le nombre de tonnes indiqué ici est une estimation à partir du nombre de sacs de DASRI et du poids estimé de ceux-ci.		
F - Auto-désinfection	Coût de revient d'un cycle	Total sur l'ensemble des cycles d'autodésinfection	Total cycles concernés (ω)		Coût d'autodésinf. par cycle				
Autodésinfection des LDE	0,00 €	25 652,00 €	23 812		1,08 €				
Charges indirectes diverses	Par convention, pour les activités médico-techniques, on ajoute en général +15% au coût pour prendre en compte les diverses charges indirectes non incorporées.						15%		Nous utilisons ici la méthode du coefficient global d'imputation des charges indirectes restantes
TOTAL	Estimation pour 2015	24,99 € par cycle long à Saint Eloi							
	Estimation pour 2017	28,95 € par cycle long à Saint Eloi						Pour l'estimation de l'année 2017, nous avons également fait augmenter le coût moyen par grade du personnel et le prix des consommables de 1,5% par an.	

Annexe 3 : photographies des différents dispositifs étudiés



Broncoflex® d'AxessVision®



aScope 3® d'Ambu®



Sterrad® 100 NX®



SureStore® de Medical Innovations®

Annexe 4 : comparaison du coût de l'UU au coût des endoscopes réutilisables

Coût de l'utilisation des endoscopes flexibles réutilisables															
Service	Type d'endoscope	n° endo	Acquisition et maintenance de l'endoscope					Traitement de l'endoscope				Usage unique	Passer à l'UU cet endosc. (si A > B ou si trop peu de CC)	Passer à l'UU sur ce service	
			Montant acquisition TTC	Année acquisition	Durée amort.	Montant amorti en 2016	Montant des maintenances curatives	Nb d'utilisations (= patients) en année pleine	Coût par utilisation sur un patient (1)	Coût de revient d'un cycle court	Coût de revient d'un cycle long				Ratio cycles / courts / cycle long *
LAPYRONIE	Bloc anesthésie	411	6 031,00 €	2014	5	1 206,20 €	0,00 €	0,00 €	12	100,5 €	1 376,00 €	1 476,52 €	301,32 €	OUI	OUI
	Broncho adulte	410	6 703,00 €	2012	5	1 340,60 €	0,00 €	0,00 €	6	223,4 €	737,65 €	961,08 €		OUI	OUI
	Total service														
	DARA	413	8 442,00 €	2010	5	Amort. terminé	2 788,00 €	0,00 €	18	15,4 €	1 046,71 €	1 370,66 €		OUI	OUI
	Broncho adulte	412	8 587,20 €	2012	5	1 717,44 €	0,00 €	0,00 €	24	71,6 €	166,58 €	182,03 €	293,63 €	OUI	OUI
	Total service														
	Broncho adulte	402	17 909,90 €	2009	5	Amort. terminé	0,00 €	0,00 €	4	0,0 €	172,60 €	216,10 €		OUI	OUI
	Broncho adulte	404	17 909,90 €	2011	5	3 581,98 €	0,00 €	0,00 €	12	298,5 €	829,00 €	829,00 €		OUI	OUI
	Broncho adulte	471	9 024,00 €	2011	5	1 804,80 €	0,00 €	0,00 €	68	26,5 €	582,85 €	881,35 €		OUI	OUI
	Broncho pédiatrique	405	16 001,04 €	2012	5	3 200,21 €	0,00 €	0,00 €	18	177,8 €	506,82 €	684,61 €	292,45 €	OUI	OUI
Broncho pédiatrique	406	16 001,04 €	2011	5	3 200,21 €	0,00 €	0,00 €	184	17,4 €	196,12 €	213,51 €		NON	OUI	
Broncho pédiatrique	403	16 001,04 €	2009	5	Amort. terminé	0,00 €	0,00 €	6	0,0 €	63,20 €	701,55 €		OUI	OUI	
Total service															
Broncho adulte	407	6 840,01 €	2012	5	1 368,00 €	0,00 €	0,00 €	48	28,5 €	54,48 €	542,98 €		OUI	OUI	
Broncho adulte	469	8 232,00 €	2007	5	Amort. terminé	0,00 €	0,00 €	76	0,0 €	244,80 €	244,80 €		NON	OUI	
Broncho adulte	471	9 024,00 €	2011	5	1 804,80 €	0,00 €	0,00 €	68	26,5 €	249,73 €	276,27 €		NON	OUI	
Broncho pédiatrique	470	9 024,00 €	2011	5	1 804,80 €	0,00 €	0,00 €	12	150,4 €	291,30 €	441,70 €	289,57 €	OUI	OUI	
Broncho pédiatrique	401	8 232,00 €	2007	5	Amort. terminé	0,00 €	0,00 €	22	0,0 €	291,85 €	291,85 €		Equivalent	OUI	
Total service															
UARP	409	6 854,00 €	2011	5	1 372,80 €	0,00 €	0,00 €	90	15,3 €	123,92 €	139,17 €	291,14 €	NON	NON	
TOTAL LAP															
536,44 €													293,62 €	OUI	

Coût de l'utilisation des endoscopes flexibles réutilisables															
Service	Type d'endoscope	n° endo	Acquisition et maintenance de l'endoscope					Traitement de l'endoscope				Usage unique	Passer à l'UU cet endosc. (si A > B ou si trop peu de CC)	Passer à l'UU sur ce service	
			Montant acquisition TTC	Année acquisition	Durée amort.	Montant amorti en 2016	Montant des maintenances curatives	Nb d'utilisations (= patients) en année pleine	Coût par utilisation sur un patient (1)	Coût de revient d'un cycle court	Coût de revient d'un cycle long				Ratio cycles / courts / cycle long *
ARNAUD DE VILLENEUVE	DARD	456	12 600,00 €	2010	5	Amort. terminé	0,00 €	0,00 €	74	0,0 €	119,54 €	119,54 €	290,79 €	NON	NON
	Broncho adulte	457	9 865,20 €	2012	5	1 973,04 €	0,00 €	0,00 €	15	131,5 €	146,89 €	278,43 €		NON	NON
	Total service														
	Broncho adulte	453	8 519,21 €	2008	5	Amort. terminé	0,00 €	0,00 €	60	0,0 €	85,08 €	85,08 €		NON	NON
	Broncho adulte	454	8 519,21 €	2008	5	Amort. terminé	0,00 €	0,00 €	41	0,0 €	95,47 €	95,47 €		NON	NON
	Broncho adulte	468	5 508,00 €	2015	5	1 101,60 €	0,00 €	0,00 €	56	19,7 €	123,37 €	143,04 €	289,40 €	NON	NON
	Broncho adulte	455	7 999,67 €	2005	5	Amort. terminé	0,00 €	0,00 €	10	0,0 €	424,22 €	424,22 €		OUI	OUI
	Total service														
	Broncho adulte	447	13 064,64 €	2011	5	2 612,93 €	0,00 €	0,00 €	32	81,7 €	179,71 €	261,37 €		NON	NON
	Broncho adulte	452	13 064,64 €	2013	5	2 612,93 €	0,00 €	0,00 €	26	100,5 €	107,51 €	208,00 €	290,67 €	NON	NON
Broncho adulte	448	13 064,64 €	2012	5	2 612,93 €	0,00 €	0,00 €	52	50,2 €	219,10 €	269,34 €		NON	NON	
Total service															
Anesth gynéco	458	8 006,38 €	2003	5	Amort. terminé	0,00 €	0,00 €	0	0,0 €	0,00 €	0,00 €	327,82 €	OUI	OUI	
Rés pédiat.	459	8 232,00 €	2007	5	Amort. terminé	0,00 €	0,00 €	3	0,0 €	0,00 €	0,00 €	524,27 €	OUI	OUI	
TOTAL ADV															
185,05 €													344,59 €	NON	

Coût de l'utilisation des endoscopes flexibles réutilisables															
Service	Type d'endoscope	n° endo	Acquisition et maintenance de l'endoscope					Traitement de l'endoscope					Usage unique		
			Montant acquisition TTC	Année acquisition	Durée amort.	Montant amorti en 2016	Montant des maintenances curatives	Nb d'utilisations (= patients) en année pleine	Coût par utilisation sur un patient (1)	Coût de revient d'un cycle court	Coût de revient d'un cycle long	Ratio cycle court / cycle long *		Coût total traitements entre chaque patient (2)	Coût du réutilisable ** = (1) + (2)
GUI DE CHAULAC	Broncho adulte	402	?	?	5	?	6 628,00€	21	315,6€		6,52	372,11€	687,72€	OUI	OUI
	Broncho	408	5 928,10€	2007	5	Amort. terminé	7 780,00€	19	409,5€		3	201,28€	610,75€	OUI	OUI
	Broncho	406	9 865,20€	2014	5	1973,04	0,00€	37	53,3€	55,69€	5,13	304,65€	667,20€	Equivalent	Equivalent
	Broncho	404	9 580,80€	2014	5	1916,16	0,00€	21	91,2€	48,53€	2,82	192,54€	283,79€	Equivalent	Equivalent
									72,3€		3,16	209,04€	281,33€		
									217,4€		4,2	259,52€	476,93€		OUI

Coût de l'utilisation des endoscopes flexibles réutilisables															
Service	Type d'endoscope	n° endo	Utilisation de l'endoscope (amortissements + maintenance)					Traitement de l'endoscope					Usage unique		
			Montant acquisition TTC	Année acquisition	Durée amort.	Montant amorti en 2016	Montant des maintenances curatives	Nb d'utilisations (= patients) en année pleine	Coût par utilisation sur un patient (1)	Coût de revient d'un cycle court	Coût de revient d'un cycle long	Ratio cycles courts / cycle long *		Coût total traitements entre chaque patient (2)	Coût du réutilisable ** = (1) + (2)
SAINT ELOI	Broncho	402	10 944,00€	2008	5	Amort. terminé	4 869,00€	24	202,9€		29,42	547,49€	750,36€	OUI	OUI
	Broncho adulte	403	10 400,40€	2013	5	2 080,08	3 036,00€	194	26,4€		2,77	74,19€	100,56€	NON	NON
	Broncho	404	8 994,48€	2008	5	réformé en avril 2015	0,00€	0,00€	0,0€	24,99€	0	0,00€	0,00€	Non intégré	OUI
	Broncho	405	6 031,58€	2013	5	1 206,32	0,00€	8	150,8€	17,76€	1	42,75€	193,54€	OUI	OUI
									126,7€		15,99	308,97€	435,65€		OUI

Annexe 5 : comparaison des coûts d'utilisation du réutilisable et de l'UU, et détermination des économies de charges variables réalisées par le passage à l'UU

Piste a : aScope 3					SCÉNARIO 1 : modèle actuel + UU sur services retenus		Coût du réutilisable en lieu et place de l'UU		Gains liés aux CC et CL évités (prise en compte uniquement des charges variables)					
Service	Type de broncho	En remplacement ou appui du broncho n°...	Piste alternative retenue	Usage de l'UU	Adulte	Pédiatrique	Coût unitaire utilisation endoscope	Coût total utilisation endoscope	Charges variables des CC	Charges variables des CL	Ratio CC/CL	Total gains	Total gains (hors stocks de sécurité pour panne)	
LAP	Bloc anest	broncho adulte	410	SV	Routine, nuit, WE, JF	3		961,08 €	2 883,24 €	6,11 €	12,57 €	12,33	264 €	264 €
		broncho adulte	411	SV	Routine, nuit, WE, JF	6		1 476,52 €	8 859,12 €			24,00	955 €	955 €
	Bloc visc. inf.	broncho adulte	402	SV	Routine, nuit, WE, JF	2		829,00 €	1 658,00 €			14,00	196 €	196 €
		broncho pédi	403	SV	Routine, nuit, WE, JF		3	701,55 €	2 104,65 €			11,67	252 €	252 €
		broncho adulte	404	SV	Routine, nuit, WE, JF	6		881,35 €	5 288,10 €			9,50	361 €	361 €
		broncho pédi	405	SV	Routine, nuit, WE, JF		9	684,61 €	6 161,49 €			8,11	559 €	559 €
	DAR A	broncho adulte	412	SV	Routine, nuit, WE, JF	9		248,54 €	2 236,86 €			2,43	165 €	0 €
		broncho adulte	413	SV	Routine, nuit, WE, JF	12		182,03 €	2 184,36 €			2,08	228 €	228 €
	Réa méd	broncho adulte	407	SV	Routine, nuit, WE, JF	24		542,98 €	13 031,52 €			1,89	289 €	289 €
		broncho adulte	469	SV	Sécurité en cas de panne			244,80 €	1 224,00 €			8,25	1 511 €	1 511 €
		broncho adulte	471	SV	Sécurité en cas de panne	10		276,27 €	1 381,35 €			3,32	164 €	0 €
		broncho pédi	401	SV	Routine, nuit, WE, JF		11	291,85 €	3 210,35 €			3,41	167 €	0 €
		broncho pédi	470	SV	Routine, nuit, WE, JF		6	441,70 €	2 650,20 €			4,18	419 €	419 €
	UARP	broncho adulte	409	SV	Sécurité en cas de panne	10		139,17 €	1 391,70 €			4,17	228 €	228 €
ADV	Bloc CTCV	broncho adulte	453	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne			85,08 €	340,32 €	1,11	194 €	0 €		
		broncho adulte	454	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne	10		95,47 €	286,41 €	0,40	50 €	0 €		
		broncho adulte	468	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne			143,04 €	429,12 €	0,59	54 €	0 €		
		broncho adulte	455	SV	Routine, nuit, WE, JF	5		424,22 €	2 121,10 €	1,10	64 €	0 €		
	USIP	broncho adulte	447	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne			261,56 €	1 046,24 €	6,60	264 €	264 €		
		broncho adulte	448	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne	10		269,34 €	808,02 €	2,13	85 €	0 €		
		broncho adulte	452	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne			208,00 €	624,00 €	2,85	100 €	0 €		
	DAR D	broncho adulte	456	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne			119,54 €	717,24 €	0,81	58 €	0 €		
		broncho adulte	457	SV	Sécurité en cas de panne	12		278,43 €	1 670,58 €	1,03	113 €	0 €		
	Anesth gyn	broncho adulte	458	SV	Routine, nuit, WE, JF	5		117,90 €	589,50 €	1,53	132 €	0 €		
Réa péd.	broncho pédi	459	SV	Routine, nuit, WE, JF		5	117,90 €	589,50 €	1,00	93 €	93 €			
GDC	DAR C	broncho adulte	402	Sterrad, SV	Routine, nuit, WE, JF	11		687,72 €	7 564,92 €	7,93 €	13,92 €	6,52	722 €	722 €
		broncho adulte	408	SV	Routine, nuit, WE, JF	10		610,75 €	6 107,50 €	3,00	377 €	377 €		
	Bloc T & C	broncho adulte	406	SV	Routine, nuit, WE, JF	19		291,00 €	5 529,00 €	3,75	829 €	829 €		
		broncho adulte	404	SV	Routine, nuit, WE, JF	11		283,79 €	3 121,69 €	2,82	399 €	399 €		
STE	DAR B & bloc digestif (broncho mutualisés)	broncho adulte	403	SV	Sécurité en cas de panne	20		100,56 €	2 011,20 €	5,42 €	11,71 €	2,77	534 €	0 €
		broncho adulte	402	Sterrad, SV	Routine, nuit, WE, JF					29,42	2 054 €	2 054 €		
	broncho adulte	404	réformé		16		471,95 €	7 551,20 €	0,00	0 €	0 €			
	broncho adulte	405	SV	Routine, nuit, WE, JF					1,00	69 €	69 €			
Stock centralisé de secours (si pannes de réutilisables ou pénurie d'UU suite à un accroissement de l'activité par rapport à l'activité de référence (premier semestre 2015)), calculé sur la base de 10% du total des fibro UU prévus pour les services					22	7			12 044 € 10 164 €					
Total d'aScope 3 à commander à activité constante					233	47	X							
Total général pour 6 mois d'activité					280		X							
Coût total sur 6 mois					74 760 € <small>(hors stock de secours, et avec un coût moyen de 297,85€ par fibro à UU)</small>		96 654 €							
Ecart entre les deux modèles sur 6 mois					21 893,19 €									
Ecart entre les deux modèles sur 1 an					43 786,38 €									
Coût du stock de secours (6 mois)					8 638 €		X							
Coût total avec stock de secours (Base : coût moyen de 297,85€)					83 398 €		X							

Piste b : Bronchoflex®					SCÉNARIO 1 : modèle actuel + UU sur services retenus		Coût du réutilisable en lieu et place de l'UU		
Service	Type de broncho	En remplacement ou appui du broncho n°...	Piste alternative retenue	Usage de l'UU	Adulte	Pédiatrique	Coût unitaire de l'utilisation de l'endoscope	Coût total de l'utilisation de l'endoscope	
LAP	Bloc anest	broncho adulte	410	SV	Routine, nuit, WE, JF	3		961,08 €	2 883,24 €
		broncho adulte	411	SV	Routine, nuit, WE, JF	6		1 476,52 €	8 859,12 €
	Bloc visc. inf.	broncho adulte	402	SV	Routine, nuit, WE, JF	2		829,00 €	1 658,00 €
		broncho pédi	403	SV	Routine, nuit, WE, JF		3	701,55 €	2 104,65 €
		broncho adulte	404	SV	Routine, nuit, WE, JF	6		881,35 €	5 288,10 €
		broncho pédi	405	SV	Routine, nuit, WE, JF		9	684,61 €	6 161,49 €
		broncho pédi	406	SV	Sécurité en cas de panne		6	213,51 €	1 281,06 €
	DAR A	broncho adulte	412	SV	Sécurité en cas de panne	9		248,54 €	2 236,86 €
		broncho adulte	413	SV	Sécurité en cas de panne	12		182,03 €	2 184,36 €
	Réa méd	broncho adulte	407	SV	Routine, nuit, WE, JF	24		542,98 €	13 031,52 €
		broncho adulte	469	SV	Sécurité en cas de panne	10		244,80 €	1 224,00 €
		broncho adulte	471	SV	Sécurité en cas de panne			276,27 €	1 381,35 €
		broncho pédi	401	SV	Routine, nuit, WE, JF		11	291,85 €	3 210,35 €
		broncho pédi	470	SV	Routine, nuit, WE, JF		6	441,70 €	2 650,20 €
	UARP	broncho adulte	409	SV	Sécurité en cas de panne	10		139,17 €	1 391,70 €
ADV	Bloc CTCV	broncho adulte	453	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne	10		85,08 €	340,32 €
		broncho adulte	454	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne			95,47 €	286,41 €
		broncho adulte	468	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne			143,04 €	429,12 €
		broncho adulte	455	SV	Routine, nuit, WE, JF	5		424,22 €	2 121,10 €
	USIP	broncho adulte	447	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne	10		261,56 €	1 046,24 €
		broncho adulte	448	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne			269,34 €	808,02 €
		broncho adulte	452	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne			208,00 €	624,00 €
	DAR D	broncho adulte	456	Sterrad, SV	Sécurité en cas de panne	12		119,54 €	717,24 €
		broncho adulte	457	SV	Sécurité en cas de panne			278,43 €	1 670,58 €
	Anesth gyn	broncho adulte	458	SV	Routine, nuit, WE, JF	5		117,90 €	589,50 €
Réa péd.	broncho pédi	459	SV	Routine, nuit, WE, JF		5	117,90 €	589,50 €	
GDC	DAR C	broncho adulte	402	Sterrad, SV	Routine, nuit, WE, JF	11		687,72 €	7 564,92 €
		broncho adulte	408	SV	Routine, nuit, WE, JF	10		610,75 €	6 107,50 €
	Bloc T & C	broncho adulte	406	SV	Routine, nuit, WE, JF	19		291,00 €	5 529,00 €
		broncho adulte	404	SV	Routine, nuit, WE, JF	11		283,79 €	3 121,69 €
STE	DAR B & bloc digestif (broncho mutualisés)	broncho adulte	403	SV	Sécurité en cas de panne	20		100,56 €	2 011,20 €
		broncho adulte	402	Sterrad, SV	Routine, nuit, WE, JF	16		471,95 €	7 551,20 €
		broncho adulte	404		réformé				
	broncho adulte	405	SV	Routine, nuit, WE, JF					
Stock centralisé de secours (si pannes de réutilisables ou pénurie d'UU suite à un accroissement de l'activité par rapport à l'activité de référence (premier semestre 2015)), calculé sur la base de 10% du total des fibro UU prévus pour les services					22	7			
Total de Bronchoflex® à commander à activité constante					233	47			
Total général pour 6 mois d'activité					280				
Coût total sur 6 mois					85 408 €		96 654 €		
					(hors stock de secours, et avec un coût moyen de 340,27€ par fibro à UU)				
↳ Ecart entre les deux modèles sur 6 mois					11 245,77 €				
↳ Ecart entre les deux modèles sur 1 an					22 491,54 €				
Coût du stock de secours (6 mois)					9 868 €				
Coût total avec stock de secours (Base : coût moyen de 340,27€)					95 276 €				

Gains liés aux CC et CL évités (prise en compte uniquement des charges variables)				
Charges variables des CC	Charges variables des CL	Ratio CC/CL	Total gains	Total gains (hors stocks de sécurité pour panne)
6,11 €	12,57 €	12,33	264 €	264 €
		24,00	955 €	955 €
		14,00	196 €	196 €
		11,67	252 €	252 €
		9,50	361 €	361 €
		8,11	559 €	559 €
		2,43	165 €	0 €
		2,08	228 €	228 €
		1,89	289 €	289 €
		8,25	1 511 €	1 511 €
		3,32	164 €	0 €
		3,41	167 €	0 €
		4,18	419 €	419 €
		4,17	228 €	228 €
		1,11	194 €	0 €
		0,40	50 €	0 €
		0,59	54 €	0 €
		1,10	64 €	0 €
		6,60	264 €	264 €
		2,13	85 €	0 €
2,85	100 €	0 €		
0,81	58 €	0 €		
1,03	113 €	0 €		
1,53	132 €	0 €		
1,00	93 €	93 €		
1,00	93 €	93 €		
7,93 €	13,92 €	6,52	722 €	722 €
		3,00	377 €	377 €
		3,75	829 €	829 €
		2,82	399 €	399 €
5,42 €	11,71 €	2,77	534 €	0 €
		29,42	2 054 €	2 054 €
		0,00	0 €	0 €
		1,00	69 €	69 €
			12 044 €	10 164 €

Annexe 6 : Comparaison du coût d'utilisation du modèle actuel et du coût d'utilisation du Sterrad® pour un périmètre d'activité identique

		Modèle actuel						Sterrad® en interne						Gains de charges variables liés aux CC et CL évités sur une année	
		Traitement de l'endoscope			Stérilisation			Total des coûts du Sterrad®							Coût du Sterrad® par endoscope dans l'hypothèse 1 (B)
		Service	Type d'endoscope	n° endo	Coût de revient d'un cycle court	Coût de revient d'un cycle long	Ratio CC/CL	Nombre de dispositifs à stériliser	Coût total traitements entre chaque patient (1.CL + x.CC) (A)	Hypothèses d'activité		Charges de personnel indirectes diverses	Charges de consommables de stérilisation par endoscope sur l'année		
LAP	Bloc anesth	Broncho néonatal	473	54,70 €	63,20 €	14,4		850,88 €	10					1 005,54 €	
	Bloc visc. Inf.	choledo	414			1		117,95 €	2					84,04 €	
		cystoscope	415			1,647		154,17 €	69					3 771,09 €	
	CS uro	cystoscope	416			1,647		154,17 €	67					3 713,23 €	
		cystoscope	417			1,647		154,17 €	67					3 713,23 €	
		cystoscope	418	61,97 €		1,647		154,17 €	64					3 655,37 €	
		cystoscope	419	55,98 €		1,746		159,71 €	61					3 696,14 €	
		cystoscope	425			1,716		158,03 €	58					3 599,63 €	
		cystoscope	426			1,437		142,41 €	67					3 442,66 €	
	ADV	Bloc uro	cystoscope	427			1		117,95 €	10					1 526,77 €
			cystoscope	428			1,647		154,17 €	52					3 366,08 €
		Bloc CTCV	cystoscope	421			1		84,65 €	8					339,60 €
cystoscope			422			1		84,65 €	14					482,58 €	
ureteroscope			420	39,43 €	45,22 €	1		84,65 €	12					434,92 €	
uretero-reno			423			1		84,65 €	10					387,26 €	
uretero-reno			478			1		84,65 €	20					625,56 €	
uretero-reno			479			1		84,65 €	40					1 102,16 €	
USIP		optiques Da Vinci	nc				207	30,00 €	207					6 207,30 €	
		broncho adulte	453			0,4		85,08 €	60					900,84 €	
		broncho adulte	454			0,59		95,47 €	41					663,17 €	
		broncho adulte	468			1,11		123,92 €	56					1 083,72 €	
	broncho adulte	447	54,70 €	63,20 €	2,13		179,71 €	32					818,70 €		
	broncho adulte	448			2,85		219,10 €	52					1 559,14 €		
GDC	broncho adulte	452			0,81		107,51 €	26					455,50 €		
	broncho adulte	456			1,03		119,54 €	74					1 395,88 €		
	broncho adulte	402	48,53 €	55,69 €	6,52		372,11 €	21					1 378,10 €		
	ventriculoscope	nc					<i>autoclavé</i>	2					<i>indéterm.</i>		
	broncho adulte	402	17,76 €	24,99 €	29,42		547,49 €	4					684,67 €		
	choledo	nc			1		84,65 €	68					2 886,60 €		
STE	choledo	nc			1,05		86,62 €	70					3 036,67 €		
	choledo	nc			1		84,65 €	70					2 971,50 €		
	choledo	nc	39,43 €	45,22 €	1		84,65 €	66					2 801,70 €		
	choledo	nc			1		84,65 €	60					2 547,00 €		
	choledo	nc			1,08		87,81 €	50					2 196,98 €		
	190 120 €													66 533 €	
													218 002 €		
														27 882 €	

↕ Ecart entre le modèle actuel (traitement en interne des endoscopes et externalisation de la stérilisation des optiques) et l'utilisation du Sterrad® en interne

Annexe 7 : répartition type de l'activité maximale pouvant être prise en charge par le Sterrad® 100NX®

		Répartition type de l'activité maximale pouvant être prise en charge	Type d'activité	Total endo max traités	Agent
6h	0	Prise en charge 2 endoscopes : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad			
	10				
	20				
	30				
	40				
7h	0	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge 2 endoscopes : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad		
	10				
	20				
	30				
	40				
8h	0	Déchargement 2 endosc. + chargement 2 nouveaux			Premier agent de la journée, travaillant en 7h30
	10	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge 2 endoscopes : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad		
	20				
	30				
	40				
9h	0	Déchargement 2 endosc. + chargement 2 nouveaux		2	
	10	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge 2 endoscopes : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad		
	20				
	30				
	40				
10h	0	Déchargement 2 endosc. + chargement 2 nouveaux		4	
	10	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge 2 endoscopes : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad		
	20				
	30				
	40				
11h	0	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge 2 endoscopes : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad		
	10	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge 2 endoscopes : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad		
	20				
	30				
	40				
12h	0	Déchargement 2 endosc. + chargement 1 nouvel endo		6	
	10	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge 2 endoscopes : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad		
	20				
	30				
	40				
13h	0	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge 1 endoscope : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad		
	10	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge 1 endoscope : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad		
	20				
	30				
	40				
14h	0	Déchargement 2 endosc. + chargement 2 nouveaux		8	
	10	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge 2 endoscopes : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad		
	20				
	30				
	40				
15h	0	Déchargement 1 endosc. + chargement 2 nouveaux		9	
	10	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge 1 endoscope : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad		
	20				
	30				
	40				
16h	0	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge 1 endoscope : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad		
	10	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge 1 endoscope : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad		
	20				
	30				
	40				
17h	0	Déchargement 2 endosc. + chargement 2 nouveaux		11	
	10	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge 2 endoscopes : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad		
	20				
	30				
	40				
18h	0	Déchargement 2 endosc. + chargement 2 nouveaux		13	
	10	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge 2 endoscopes : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad		
	20				
	30				
	40				
19h	0	Déchargement 2 endosc. + chargement 2 nouveaux		15	
	10	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge 2 endoscopes : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad		
	20				
	30				
	40				
20h	0	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge des optiques du robot, emballage		
	10	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Prise en charge des optiques du robot, emballage		
	20				
	30				
	40				
21h	0	Déchargement 2 endosc. + chargement optiques		optiques	
	10	Cycle express de 24min pour les optiques du robot <i>Da Vinci</i>	Prise en charge 2 endoscopes : double nettoyage manuel (30 min / endoscope) + emballage pour Sterrad		
	20				
	30				
	40				
22h	0	Déchargement optiques + chargement 2 nouveaux		17	
	10	Duo Cycle de 60min pouvant contenir 2 endoscopes maximum par cycle	Période de latence		
	20				
	30				
	40				
23h	0	Déchargement 2 endosc.		19	
	10	Période de latence			
	20				
	30				
	40				
24h	0				
	10				
	20				
	30				
	40				

Temps de pause réglementaire : 40min (20min/agent)
Temps cumulé de nettoyage & emballage des endoscopes ou optiques : 600 min (10 heures)

Temps cumulé pour entrée/sortie des DM dans le Sterrad : 110min (1,8 heures)

Les périodes de latence pourront soit servir à absorber du retard accumulé lors des phases de nettoyage, soit être utilisé au profit du reste du service de stérilisation.

Nombre d'endoscopes pouvant être potentiellement traités, avec prise en compte que l'activité non programmée en début de matinée peut être nulle (= rien à traiter) :

Hypothèse haute (activité non programmée venant remplir le temps d'utilisation du Sterrad dès le début de service)

19 maximum

Hypothèse intermédiaire (activité programmée + 2 de non programmé en début de matinée)

15 maximum

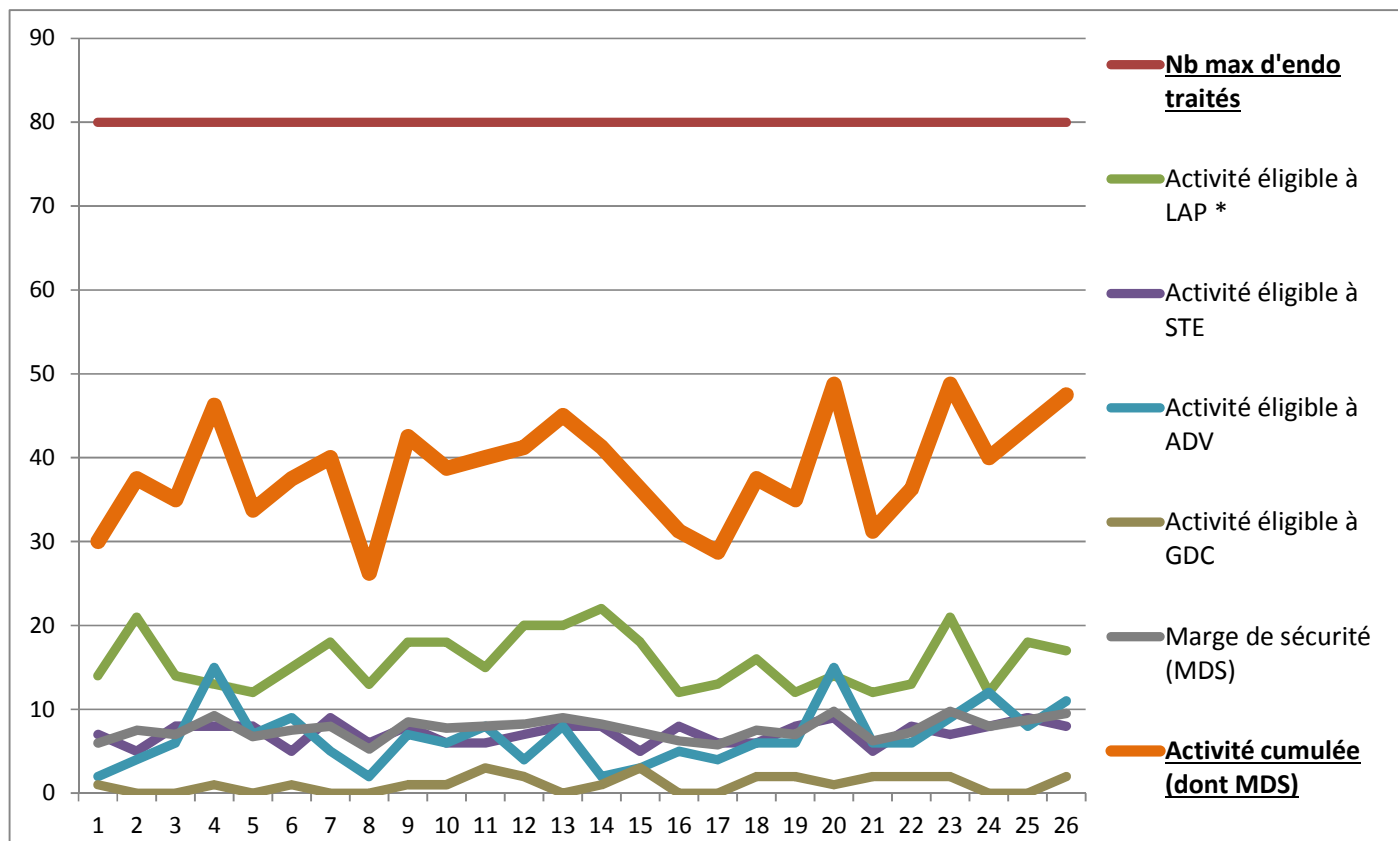
Hypothèse moyenne (absence d'activité non programmée en début de service)

13 maximum

Annexe 8 : activité pouvant être absorbée par le Sterrad® en prenant comme périmètre les endoscopes compatibles et les optiques du robot *Da Vinci*®

Semaine	Nb max d'endo traités	Activité base 2015 - 1er semestre				Marge de sécurité (MDS)	Activité cumulée (dont MDS)	Pourcentage d'utilisation
		Activité éligible à LAP *	Activité éligible à STE	Activité éligible à ADV	Activité éligible à GDC			
1	80	14	7	2	1	6	30	37,5%
2	80	21	5	4	0	8	38	46,9%
3	80	14	8	6	0	7	35	43,8%
4	80	13	8	15	1	9	46	57,8%
5	80	12	8	7	0	7	34	42,2%
6	80	15	5	9	1	8	38	46,9%
7	80	18	9	5	0	8	40	50,0%
8	80	13	6	2	0	5	26	32,8%
9	80	18	8	7	1	9	43	53,1%
10	80	18	6	6	1	8	39	48,4%
11	80	15	6	8	3	8	40	50,0%
12	80	20	7	4	2	8	41	51,6%
13	80	20	8	8	0	9	45	56,3%
14	80	22	8	2	1	8	41	51,6%
15	80	18	5	3	3	7	36	45,3%
16	80	12	8	5	0	6	31	39,1%
17	80	13	6	4	0	6	29	35,9%
18	80	16	6	6	2	8	38	46,9%
19	80	12	8	6	2	7	35	43,8%
20	80	14	9	15	1	10	49	60,9%
21	80	12	5	6	2	6	31	39,1%
22	80	13	8	6	2	7	36	45,3%
23	80	21	7	9	2	10	49	60,9%
24	80	12	8	12	0	8	40	50,0%
25	80	18	9	8	0	9	44	54,7%
26	80	17	8	11	2	10	48	59,4%
							1000	48,1%

* A Lapeyonie, l'activité éligible comprend l'activité d'endoscopie et la stérilisation des optiques du robot *Da Vinci* (4 par semaine).



Annexe 9 : comparaison du coût du modèle actuel au coût du SureStore® pour un périmètre d'activité identique

Hypothèse 1 : activité prise en charge par le SureStore, sans intégration du passage à l'usage unique																
Modèle actuel																
Service	Type d'endoscope	n° endo	Traitement de l'endoscope			Total des coûts du SureStore			Economie liées aux cycles courts évités sur une année							
			Coût de revient d'un cycle court	Coût de revient d'un cycle long	Ratio cycle court / cycle long (K)	Nombre de patients	Coût total traitements entre chaque patient (I.C.L. + X.C.C.)	Coût cumulé sur l'année	Amort. du SureStore	Coût par cycle (donnée fournisseur)	Charges de personnel sur l'année	Charges indirectes diverses	Cycle long précédent la mise sous vide	Traitement (I.C.L. + stockage SureStore)	Coût cumulé sur l'année	Nb de CC évités
LAP	Broncho adulte	410			24	6	1 376,00 €	8 256,00 €		11	222,85 €		1 011,87 €	1 011,87 €	144	879,84 €
	Broncho néonatal	411			12,33	12	737,65 €	8 851,81 €		12	243,11 €		1 103,86 €	1 103,86 €	148	904,04 €
	Broncho néonatal	412			nouveau	0	0,00 €	0,00 €		11	222,85 €		1 011,87 €	1 011,87 €	0	0
	Broncho adulte	408			1,4	10	850,88 €	8 508,80 €		11	222,85 €		1 011,87 €	1 011,87 €	144	879,84 €
	Broncho adulte	412			1,89	18	166,58 €	2 998,49 €		18	364,67 €		1 665,79 €	1 665,79 €	34	207,86 €
	Broncho adulte	413			2,08	24	176,98 €	4 247,42 €		24	486,23 €		2 207,74 €	2 207,74 €	50	305,01 €
	Broncho adulte	402			1,4	4	829,00 €	3 316,00 €		11	222,85 €		1 011,87 €	1 011,87 €	56	342,16 €
	Broncho adulte	404			9,5	12	582,85 €	6 994,20 €		12	243,11 €		1 103,86 €	1 103,86 €	114	696,54 €
	Broncho pédiatrique	403		63,20 €	11,67	6	701,55 €	4 209,29 €		11	222,85 €		1 011,87 €	1 011,87 €	70	427,82 €
	Broncho pédiatrique	405		54,70 €	8,11	18	506,82 €	9 122,71 €		18	364,67 €		1 665,79 €	1 665,79 €	146	891,94 €
ADV	Broncho pédiatrique	406			?	?	0,00 €	0,00 €		11	222,85 €		1 011,87 €	1 011,87 €	0	0
	Broncho pédiatrique	407			8,25	48	514,48 €	2 469,48 €		11	222,85 €		1 011,87 €	1 011,87 €	0	0
	Broncho adulte	407			3,32	76	244,80 €	1 856,10 €		48	972,46 €		4 415,94 €	4 415,94 €	396	2 419,56 €
	Broncho adulte	469			3,41	68	249,73 €	1 698,14 €		76	1 539,71 €		6 991,11 €	6 991,11 €	252	1 541,68 €
	Broncho adulte	471			4,18	22	291,85 €	6 420,61 €	6 000,00 €	22	445,71 €	20,26 €	2 023,74 €	2 023,74 €	92	561,88 €
	Broncho pédiatrique	470			4,17	12	291,30 €	3 495,59 €		12	243,11 €		1 103,86 €	1 103,86 €	50	305,74 €
	Broncho adulte	409			1,11	90	123,92 €	1 115,23 €		90	1 823,34 €		8 278,95 €	8 278,95 €	100	610,39 €
	Broncho adulte	447			2,13	32	179,71 €	5 750,75 €		32	648,30 €		2 943,63 €	2 943,63 €	68	416,46 €
	Broncho adulte	448			2,85	26	219,10 €	5 696,47 €		26	526,74 €		2 301,70 €	2 301,70 €	74	452,75 €
	Broncho adulte	453			0,81	72	107,51 €	7 740,50 €		72	1 488,68 €		6 623,16 €	6 623,16 €	58	356,34 €
GDC	Broncho adulte	453			0,4	120	85,08 €	10 289,60 €		120	2 431,13 €		11 038,59 €	11 038,59 €	48	293,28 €
	Broncho adulte	454			0,59	82	95,47 €	7 826,79 €		82	1 661,27 €		7 943,04 €	7 943,04 €	48	295,60 €
	Broncho adulte	455			5,6	10	424,22 €	4 242,20 €		11	222,85 €		1 011,87 €	1 011,87 €	66	403,26 €
	Broncho adulte	468		63,20 €	1,11	56	123,92 €	6 939,35 €		56	1 134,53 €		5 151,34 €	5 151,34 €	62	379,80 €
	Broncho adulte	456		54,70 €	1,03	74	119,54 €	8 846,03 €		74	1 499,19 €		6 807,13 €	6 807,13 €	76	465,70 €
	Broncho adulte	457			1,53	30	146,89 €	4 406,73 €		30	607,78 €		2 759,65 €	2 759,65 €	46	280,45 €
	Broncho adulte	458			0	0	0,00 €	0,00 €		11	222,85 €		1 011,87 €	1 011,87 €	0	0
	Broncho pédiatrique	459			0	0	0,00 €	0,00 €		11	222,85 €		1 011,87 €	1 011,87 €	0	0
	Broncho néonatal	460			0	2	63,20 €	1 264,00 €		11	222,85 €		1 011,87 €	1 011,87 €	0	0
	Broncho néonatal	461			0	2	63,20 €	1 264,00 €		11	222,85 €		1 011,87 €	1 011,87 €	0	0
STE	Broncho adulte	402			6,52	21	372,11 €	7 819,22 €		11	222,85 €		4 776,94 €	4 776,94 €	137	742,11 €
	Broncho	408		48,53 €	3	19	201,28 €	3 824,32 €		58	1 440,18 €		4 400,48 €	4 400,48 €	57	308,94 €
	Broncho	406		55,69 €	3,75	37	237,68 €	8 794,07 €	6 000,00 €	54	2 453,63 €		7 497,12 €	7 497,12 €	139	752,03 €
	Broncho	404		17,76 €	2,82	21	192,54 €	4 043,44 €		56	1 493,52 €		4 563,46 €	4 563,46 €	59	320,97 €
STE	Broncho	402		24,99 €	29,42	194	741,99 €	13 139,74 €		194	640,08 €		1 219,68 €	1 219,68 €	706	3 826,95 €
	Broncho	403		17,76 €	2,77	194	741,99 €	14 391,93 €		24	513,97 €		9 859,08 €	9 859,08 €	537	2 912,60 €
										252 118 €	33 787 €	127 021 €	125 096 €	8	43,36 €	24 642 €

Hypothèse 2 : activité prise en charge par le SureStore, avec intégration du passage à l'usage unique

Service	Type d'endoscope	n° endo	Modèle actuel				Mise sous vide avec H2O2 (SureStore®)						Economies liées aux cycles courts évités sur une année						
			Traitement de l'endoscope		Coût total traitements entre chaque patient (1 CL + xCC)	Coût cumulé sur l'année	Total des coûts du SureStore		Activité	Coût de l'utilisation du SureStore par endoscope sur l'année	Charges indirectes diverses	Cycle long précédent la mise sous vide	Coût cumulé sur l'année	Nb de CC évités	Coûts consommables économisés				
			Coût de revient d'un cycle court	Coût de revient d'un cycle long			Ratio cycle court/cycle long (x)	Nombre de patients								Coût par cycle (donnée fournisseur)	Charges de personnel sur l'année	Nombre de patients (ou défaut traitement + SureStore bonus (les 3 semaines))	Coût de l'utilisation du SureStore
LAP	Broncho adulte	410			0,00 €	0,00 €											0	0,00 €	
	Broncho adulte	411			0,00 €	0,00 €												0	0,00 €
	Broncho néonatal	473			0	0,00 €												0	0
	Broncho néonatal	408	nouveau	10	850,88 €	8 508,80 €												144	879,84 €
	Broncho adulte	412		1,89	166,58 €	2 998,49 €												34	207,86 €
	Broncho adulte	413		2,08	24	176,98 €	4 247,42 €											50	305,01 €
	Broncho adulte	402			0,00 €	0,00 €												0	0,00 €
	Broncho adulte	404			63,20 €													0	0,00 €
	Broncho pédiatrique	403			0,00 €	0,00 €												0	0,00 €
	Broncho pédiatrique	405			0,00 €	0,00 €												0	0,00 €
ADV	Broncho pédiatrique	406			0,00 €	0,00 €												0	0,00 €
	Broncho pédiatrique	407			0,00 €	0,00 €												0	0,00 €
	Broncho adulte	469			0,00 €	0,00 €												0	0,00 €
	Broncho adulte	471			244,80 €	18 605,10 €												252	1 541,68 €
	Broncho adulte	471		3,41	68	249,73 €	16 981,44 €											232	1 416,79 €
	Broncho pédiatrique	401			0,00 €	0,00 €												0	0,00 €
	Broncho pédiatrique	470			0,00 €	0,00 €		6 000,00 €										0	0,00 €
	Broncho adulte	409			129,92 €	11 152,53 €												100	610,39 €
	Broncho adulte	447			179,71 €	5 750,53 €												68	416,45 €
	GDC	Broncho adulte	448			219,10 €	5 696,47 €												74
Broncho adulte		452			107,51 €	7 740,50 €												58	356,34 €
Broncho adulte		453			85,08 €	10 209,60 €												48	295,28 €
Broncho adulte		454			95,47 €	7 828,79 €												48	295,60 €
Broncho adulte		455			0,00 €	0,00 €												0	0,00 €
Broncho adulte		468			123,92 €	6 999,35 €												62	379,80 €
Broncho adulte		456			119,54 €	8 846,03 €												76	465,70 €
Broncho adulte		457			146,89 €	4 406,73 €												46	280,45 €
Broncho adulte		458			0	0,00 €												0	0
STE		Broncho pédiatrique	459			0	0,00 €												0
	Broncho néonatal	460			63,20 €	126,40 €												0	0
	Broncho néonatal	461			0	0,00 €												0	0
	Broncho adulte	402			0,00 €	0,00 €												0	0,00 €
	Broncho	408			55,69 €													0	0,00 €
	Broncho	406			0,00 €	0,00 €												0	0,00 €
	Broncho	404			0,00 €	0,00 €												0	0,00 €
	Broncho	402			17,76 €	24,99 €												0	0,00 €
	Broncho mutualisés du DAR B & Bloc	403			74,19 €	14 391,93 €												537	2 912,60 €
	Broncho	405			42,75 €	0,00 €												0	0,00 €
												134 557 €	26 342 €	100 259 €	10 815 €				
												Ecart entre le modèle actuel (CC + CL) et l'utilisation du SureStore® (CL + SureStore)				34 298 €			

Annexe 10 : plan du CHRU de Montpellier



COUTRON
COUTRON

Cédric

Décembre 2015

Directeur d'hôpital

Promotion 2016

Analyse médico-économique relative au traitement des endoscopes au CHRU de Montpellier

Résumé :

L'objectif de cette analyse médico-économique est de déterminer si le CHRU de Montpellier a un intérêt à utiliser des bronchoscopes à usage unique, une technique de stérilisation basse température, ou encore un système de mise sous vide des endoscopes. Une étude des coûts a été réalisée, tout en prenant en compte des problématiques de qualité, d'organisation, et de ressources humaines.

Notre étude a permis de montrer que l'usage unique se révélait moins coûteux que le système actuel de traitement des endoscopes. Pour autant, les charges fixes du modèle actuel demeurant, le passage à l'usage unique se révèle davantage créateur de dépenses nouvelles que d'économies nouvelles pour l'établissement. Cependant, les intérêts en termes de qualité et de sécurité pour le patient et le médecin nous rendent favorable à cette dépense nouvelle.

La stérilisation basse température, en ce qui la concerne, est un système plus coûteux que le modèle actuel, source de dépenses nouvelles pour l'établissement, bien qu'également génératrice d'économies nouvelles assez importantes. Elle possède, de plus, de nombreuses contraintes liées aux compatibilités des dispositifs médicaux pouvant être pris en charge par cette technologie ; au demeurant, les problématiques logistiques, d'hygiène (la nuit et le week-end) et d'intégration dans l'unité de stérilisation sont défavorables à l'installation d'un stérilisateur basse température au CHRU de Montpellier.

Enfin, la mise sous vide au peroxyde d'hydrogène possède des avantages théoriques certains. Cette technologie permet de dégager des économies nouvelles pour l'établissement supérieures aux dépenses nouvelles générées. Néanmoins, nous préférons attendre que des études prouvent le maintien de la qualité microbiologique des endoscopes ayant utilisé cette technologie avant d'acquérir ce type de dispositif. Il s'agit par ailleurs d'être cohérent avec la politique d'investissement récente qui, en faisant l'acquisition de plusieurs enceintes de stockage des endoscopes, rend moins intéressante l'utilisation de la mise sous vide.

Mots clés :

analyse médico-économique ; calcul de coût ; endoscopie ; désinfection ; stérilisation ; stérilisation basse température ; Sterrad ; usage unique ; aScope ; Broncoflex ; SureStore

L'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les mémoires : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.