

ASSISTANCE PUBLIQUE-HOPIAUX DE PARIS

Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

Projet médical et pédagogique

Rapport de l'Intersyndical des chirurgiens des Hôpitaux

30/05/2016

Contenu

1. Caractéristiques générales d'un centre médico-chirurgical de formation professionnelle	4
2. Les acteurs concernés	5
3. Le contexte historique et ses développements actuels	7
4. Méthodologie d'élaboration du projet médical et de formation	8
5. Les différentes composantes formant l'actuelle Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles	9
6. La fréquentation attendue et les personnels concernés.....	13
7. Répartition des surfaces nécessaires à la création d'une Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles	15
8. Une école professionnelle de l'AP-HP	16
9. Conclusion	17
10. ANNEXES	18
10.1. Effectifs Internes, CCA-AHU 2015-16	18
10.2. Organisation du Développement Professionnel Continu (DPC) à l'AP-HP – Relations avec l'Ecole de Chirurgie de l'AP-HP.	20
10.3. ÉCOLE DE CHIRURGIE DE L'AP-HP DE LA RUE DU FER A MOULIN	22
10.4. Fiche ORL	28
10.5. Fiche chirurgie Maxillo-faciale.....	37
10.6. Fiche neurochirurgie.....	40
10.7. Fiche Chirurgie plastique – reconstructrice.....	43
10.8. Fiche chirurgie orthopédique	46
10.9. Fiche Chirurgie Pédiatrique Viscérale.....	49
10.10. Fiche chirurgie viscérale et digestive.....	53
10.10.1. Annexe 1 de Chirurgie Viscérale et Digestive: Programme d'Enseignement Pratique par Simulation de l'Interne.....	59
10.10.2. Annexe 2 de Chirurgie Viscérale et Digestive liste des moyens pédagogiques	66
10.11. Fiche Chirurgie cardiaque.....	67
10.12. Fiche Chirurgie Vasculaire	72
10.13. Fiche Gynécologie-Obstétrique	75
10.13.1. Annexe 1 : Classification des différentes techniques chirurgicales en Gynécologie-Obstétrique.....	78
10.14. Fiche obstétrique – médecine fœtale	80
10.15. Fiche chirurgie ophtalmologique.....	81

10.16.	Fiche Urologie.....	85
10.17.	Fiche Odontologie	87
10.18.	Fiche cardiologie interventionnelle.....	90
10.19.	Fiche Hépatogastroentérologie, endoscopie et oncologie digestive.....	94
11.	Remerciements :	100
	Liste des contributeurs et rédacteurs:	100

Vers une Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

Depuis 30 ans la chirurgie a évolué au rythme du progrès des techniques de l'information. Elle est passée depuis l'Ere de la Clinique, par l'Ere Industrielle des évolutions technologiques, jusqu'à l'Ere actuelle de l'Information connectée. L'imagerie (Echographie, Scanner, IRM), l'endoscopie, et les abords mini-invasifs conduisent à une chirurgie presque sans cicatrice, qui peut être assistée et parfois pilotée par ordinateur en utilisant des projections graphiques de réalité augmentée. Avec l'apport du progrès technologique apparaissent peu à peu les Gestes Médico-Chirurgicaux Assistés par Ordinateur (GMCAO), ainsi que la navigation chirurgicale numérisée per opératoire qui est une sorte de "GPS" anatomique de planification et de réalisation en temps réel. C'est ainsi que la maîtrise des nouvelles technologies devient maintenant nécessaire à l'exercice de la chirurgie. Les chirurgiens doivent trouver les moyens de s'adapter à de nouveaux comportements et s'appropriier ces évolutions.

La formation initiale, la formation continue aux nouvelles techniques mais aussi les outils d'enseignements postuniversitaires doivent s'adapter au rythme très rapide des innovations de l'imagerie médicale en 2D et 3D, de la cybernétique et de la modélisation pré-clinique des procédures thérapeutiques en plus des procédures plus "classiques". Ces procédures s'ajoutent à celles qui sont traditionnellement "chirurgicales". Elles sont partagées avec plusieurs disciplines médicales. Celles-ci ont développé des outils et des techniques alternatives à la chirurgie conventionnelle en gastroentérologie, en radiologie, en cardiologie et en pneumologie principalement. Parallèlement, plusieurs spécialités chirurgicales ont une part importante de leurs activités en endoscopie (principalement en ORL et en urologie), et pour les autres des procédures sous vidéochirurgie utilisent des endoscopes rigides, et de plus en plus souvent des endoscopes souples et orientables. Cela

forme un vaste ensemble de techniques médico-chirurgicales, qui est regroupé sous le terme de "procédures interventionnelles".

1. Caractéristiques générales d'un centre médico-chirurgical de formation professionnelle

Une Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles, offrant des équipements aux meilleurs standards et comparables à ceux des centres hospitaliers, utilisant l'ensemble des techniques médico-chirurgicales innovantes, rassemblant sur un site coopératif l'ensemble des nouveaux acteurs de cette approche technologique interventionnelle mini-invasive, fondé sur la simulation pré-clinique, les GMCAO, l'imagerie et la robotique est devenue une nécessité pour la formation des praticiens tout au long de leur carrière, et pour garantir au mieux la sécurité des soins aux malades.

Elle sera déclinée en trois grands chapitres qui sont la formation, le transfert de technologie et la recherche et développement.

- 1.1. **La formation (initiale junior, continue senior)** par la réalisation de procédures simulées (modèles animaux, sujets anatomiques, simulateurs) et par la répétition graphique des procédures est le préalable aux gestes sur l'animal, le cadavre et finalement sur le patient. Elle permet la collaboration pluridisciplinaire nécessaire à la production graphique de cette navigation entre les radiologues et les cliniciens.
- 1.2. **Le transfert de technologie à partir de l'industrie** (imagerie, navigation, robotique), ainsi qu'une utilisation optimisée des outils d'imagerie disponibles aujourd'hui dans nos hôpitaux.
- 1.3. **La recherche et le développement expert** par l'utilisation médicale de systèmes intégrant des interfaces homme-machine (télé-chirurgie, chirurgie robotisée), l'échographie 2D-3D per-opératoire en temps réel en plus des ressources d'imagerie classique (CT scan, IRM, amplificateurs de brillance...), l'imagerie de fusion superposant l'anatomie physique et fonctionnelle, la réalité augmentée par l'imagerie virtuelle, la vidéo-chirurgie assistée par ordinateur et des méthodes de conceptions ergonomiques et logicielles spécifiques pour la réalisation semi automatisée des tâches nécessaires à la reconstruction 3D.

2. Les acteurs concernés

Tous les acteurs du bloc opératoire doivent recevoir selon leurs fonctions des formations pratiques adaptées lors de modules d'enseignements pratiques de leurs formations et acquis professionnels. Cela concerne les chirurgiens, mais aussi les médecins pratiquant des procédures interventionnelles et l'ensemble des personnels des équipes paramédicales qui travaillent à leurs côtés. Il est souvent répété que lors de l'apprentissage il ne faudrait **plus jamais une première fois sur un patient**. Cette exigence légitime vis à vis des patients et de la sécurité des soins nécessite des moyens adaptés à la courbe d'apprentissage de chacun des procédures interventionnelles envisagées. Il faut pour cela avoir accès à une Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles ayant des standards techniques exactement comparables aux équipements des hôpitaux.

Une école professionnelle de ce type doit concerner très largement l'ensemble des spécialités chirurgicales (dont les sages-femmes), médicales avec activités interventionnelles (radiologie, endoscopie...), odontologiques et les personnels paramédicaux (IBODE) qui y travaillent. Ce rassemblement des personnels permettra le travail d'équipe en simulation réaliste répondant aux besoins de formation de plus en plus exigeants afin de sécuriser au mieux les procédures interventionnelles. L'Assistance Publique - Hôpitaux de Paris est un Centre Hospitalier Universitaire au sein duquel travaille le corps enseignant médical qui assure la formation des internes de spécialités, ainsi que la formation post-internat pour les Chefs de Clinique et Assistants Hospitalo-Universitaires en partenariat avec les 7 UFR d'Ile-de-France.

Actuellement **672 internes** répartis en Chirurgie Générale et viscérale (110), Gynécologie-obstétrique (157), Chirurgie infantile (43), Maxillo-faciale et stomatologie (22), neurochirurgie (36), ophtalmologie (43), ORL (47), orthopédie et traumatologie (87), chirurgie plastique et reconstructrice (27), chirurgie thoracique et cardiovasculaire (49), urologie (39) et chirurgie vasculaire (12) sont en cours de formation.

A cela s'ajoutent **271 Chefs de Clinique et Assistants Hospitalo-Universitaires** répartis en Chirurgie Générale et viscérale (47), Gynécologie-obstétrique (54), Chirurgie

infantile (13), Maxillo-faciale et stomatologie (7), neurochirurgie (10), ophtalmologie (18), ORL (18), orthopédie et traumatologie (43), chirurgie plastique et reconstructrice (11), chirurgie thoracique et cardiovasculaire (22), urologie (22) et chirurgie vasculaire (6) qui sont en cours de perfectionnement.

Cela représente **un total de 943 chirurgiens juniors** ayant actuellement besoin d'une installation d'enseignement pré-clinique.

On compte environ **250 praticiens juniors en plus** parmi les radiologues (vasculaires et interventionnels sous différentes modalités d'imagerie pour ponction ou drainage), les gastro-entérologues endoscopistes (polypectomie, écho-endoscopie, sphinctérotomie et cathétérisme bilo-pancréatique), les cardiologues interventionnels (coronarographie, dilatation, stent, valve per-cutanée) et les pneumologues (gestes endobronchique).

Les **effectifs séniors en chirurgie**, rapportés dans les chiffres du bilan social 2015, comptabilisent **317 PH** temps plein ou temps partiel, **220 PU-PH** et **30 MCU-PH** soit un total **567 praticiens et enseignants séniors**. A cela s'ajoutent environ 120 médecins et radiologues des disciplines interventionnelles.

Au total, 1200 praticiens juniors et 800 praticiens séniors sont concernés par des formations à recevoir ou à dispenser au sein de l'Assistance Publique – Hôpitaux de Paris, et par l'utilisation pratique d'une Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles comportant outre des installations permettant la pratique de la chirurgie conventionnelle, un plateau technique complet d'imagerie et de vidéo-procédures.

A cela s'ajoutent encore les praticiens des **deux UFR d'odontologie** qui sont elles aussi concernées dans la mesure où de nombreux domaines de la chirurgie bucco-dentaire et de l'odontologie doivent suivre les mêmes règles de formations initiale et continue que les autres spécialités médico-chirurgicales.

3. Le contexte historique et ses développements actuels

L'École de Chirurgie a fait suite à l'Amphithéâtre d'Anatomie au début des années 1970 et reste animée aujourd'hui encore par des prosecteurs d'anatomie, ce qui montre son orientation forte et constante en anatomie, aux côtés de la chirurgie, depuis ses origines. De fait, tandis que l'externat et l'internat étaient des concours purement hospitaliers, la formation professionnelle des chirurgiens était pour partie assurée par l'institution hospitalière en dehors de la faculté, et c'est pour mettre un terme aux dissections clandestines que l'Amphithéâtre d'Anatomie a été créé en 1832. Il fut rattaché à l'Assistance Publique en 1849. C'est sous l'impulsion de ses utilisateurs hospitaliers, anatomistes et chirurgiens parisiens, que cette structure devint l'Ecole de Chirurgie reconstruite en 1982, sous la direction du Professeur Christian Cabrol. L'École de Chirurgie est aujourd'hui un lieu reconnu pour la recherche et l'apprentissage de la chirurgie par la dissection, mais les missions d'enseignement et de recherche de chacune des universités parisiennes ont rendu plus complexe son indépendance, sa visibilité, et la pérennité de ses activités historiques au sein de l'Assistance Publique – Hôpitaux de Paris.

La structure actuelle comporte une école professionnelle du troisième cycle (DES, DESC, DU et DIU), et un laboratoire de chirurgie expérimentale scindé en micro-chirurgie sur petits animaux, et en chirurgie sur sujets anatomiques et gros animaux. L'activité d'enseignement chirurgical est importante, reconnue et nécessaire pour les cours de DES et de DESC. L'activité de recherche du laboratoire de chirurgie expérimentale est soutenue malgré des moyens limités et souvent obsolètes. Malgré cela, c'est son succès unanime qui fonde la nécessité de pérenniser l'Ecole de Chirurgie et de la faire évoluer au rythme des techniques actuelles vers une Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles. L'Ecole de chirurgie reçoit aussi des IBODE, dans le cadre de sessions de formation pratique, à raison de 60 personnes par an, réparties sur 20 journées/an.

Le projet de relocalisation de l'Ecole de Chirurgie du Fer à Moulin est l'occasion de refonder sans a priori et avec ambition un outil rénové, dimensionné et adapté aux procédures des technologies du XXI^{ème} siècle. Ce doit être sans méconnaître l'importance

fondamentale de l'anatomie, et plus généralement le travail sur le cadavre et en intégrant la part grandissante des techniques interventionnelles avec l'imagerie médiate nécessaires à la réalisation des procédures actuelles. Aussi cette relocalisation doit être l'occasion d'une évolution vers une Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles comportant un plateau technique complet d'imagerie et de vidéo-procédures.

Les contraintes des actes de chirurgie sont souvent comparées à celles de l'aéronautique tant en complexité qu'en technicité. De même qu'en aéronautique, il est inconcevable de proposer aux pilotes d'un Airbus A380 de se former sur le cockpit d'un Lockheed Superconstellation, de même une Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles doit avoir les mêmes moyens qu'une installation hospitalière contemporaine afin d'être crédible, utile et attractive.

4. Méthodologie d'élaboration du projet médical et de formation

Nous avons demandé aux présidents de chacune des 14 collégiales de chirurgie, et des collégiales qui ont une activité interventionnelle importante ou en devenir (en radiologie, en cardiologie, en gastro-entérologie et en médecine fœtale), de décrire en 2 pages environ leurs activités de formation, d'enseignement et les travaux de chirurgie ou d'anatomie qu'ils auraient besoin de voir héberger dans une Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles faisant suite à l'actuelle Ecole de Chirurgie, ainsi que les moyens qui leur semblent nécessaires.

Dès à présent il est important de rappeler le **caractère essentiel d'un plateau technique de radiologie avec des modalités multiples**, et la **nécessité d'une collaboration "symbiotique" avec les radiologues** qui ont un rôle transversal incontournable pour l'ensemble des spécialités cliniques. La qualité et l'attractivité d'une Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles se mesure à son plateau technique.

Il n'est pas question à ce stade d'élaborer des contenus des cours qui dépendent de l'accès à des équipements qui ne sont pas disponibles actuellement sur le site du Fer à Moulin, mais de justifier ceux qui sont nécessaires à des formations réalistes et de qualité.

Nous fondant sur leurs demandes motivées, nous avons produit ce document de synthèse auquel chacun pourra se référer pour l'augmenter selon les évolutions et les orientations que prendra ce projet. Il sera enrichi des détails nécessaires pour accompagner les phases ultérieures de sa réalisation. Il n'a donc pas vocation à être exhaustif à ce stade, mais doit servir d'amorçage en balayant les différents aspects médicaux et organisationnels propres aux différentes catégories d'utilisateurs. L'ensemble de ces documents est rapporté dans les annexes.

5. Les différentes composantes formant l'actuelle Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

Il est unanimement demandé par les collégiales de conserver l'unité de lieu de l'ensemble de ce qui constitue l'Ecole de Chirurgie aujourd'hui, en y associant un pôle d'imagerie avec un plateau technique complet. Les raisons pour une Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles uniques dans plusieurs composantes sont de maintenir la masse critique des activités, qu'elles se potentialisent et que soit évité tout cloisonnement dans ces domaines en pleine évolution. Il n'y a rien de pire que les structures verticales "en silos" sans passerelle, alors qu'une structure en réseau permettra à chacun de passer d'une formation à l'autre ou d'intégrer chacune des activités en l'articulant avec d'autres. Un même acteur aura besoin de passer sans transition d'une activité, ou d'un enseignement à l'autre en bénéficiant d'une efficacité maximale. Les discussions interprofessionnelles trouveront des développements de coopération ainsi que nous le faisons quotidiennement à l'hôpital. Des moyens de transmission câblée et de stockage de l'information numérique devront être dimensionnés dès l'origine. De même l'enregistrement et la retransmission de contenus pédagogiques, de sessions de cours, leur téléchargement depuis un serveur seront nécessaires. Une mutualisation des services communs de support technique et une direction unique pour l'ensemble seront nécessaires. Une participation directe des collégiales garantira assurer la réactivité des praticiens et l'évolution des enseignements et des formations conformément aux pratiques.

5.1. **Le laboratoire de microchirurgie** est aujourd'hui celui de la chirurgie "petits animaux". Il est le pilier de l'enseignement de la micro-chirurgie. Il doit être

entièrement destiné à la microchirurgie en condition réaliste de nos pratiques. Il ne doit pas produire des travaux de biologie, de cancérologie ou d'immunologie qui nécessitent des animaleries spécialisées et coûteuses dont sont dotés les centres de recherche universitaires au plus près des équipes de recherche labélisées (INSERM, CNRS, etc.). L'orientation du laboratoire de microchirurgie et du petit animal de l'Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles doit être résolument tournée vers la technique opératoire en micro-chirurgie, réalisée sur des lignées animales peu spécifiques ne nécessitant pas d'hébergement prolongé. Des robots chirurgicaux doivent être disponibles aux côtés de microscopes opératoires dotés de moyens de vidéo-transmission.

- 5.2. **Le laboratoire de chirurgie "gros animaux" et sujets anatomiques** n'a pas bénéficié des avancées technologiques des blocs opératoires depuis les années 1970, sinon la coelioscopie. De nombreuses interventions ne peuvent y être réalisées (CEC cœur-poumon, transplantation, procédure guidées par l'imagerie...). Des outils robotisés doivent être intégrés pour familiariser les professionnels à cette évolution des pratiques.
- 5.3. **Le centre de don du corps et le travail sur sujets anatomiques** sont une composante essentielle de l'actuelle Ecole de Chirurgie. Comme nous l'avons rappelé plus haut ce fut le socle fondateur de l'Ecole, et le poumon de son activité au fil des années. Il n'existe pas de simulation plus réaliste que le sujet anatomique avant l'étape ultime de la clinique. Par ailleurs, l'anatomie chirurgicale est indispensable pour la maîtrise des procédures et leur bonne compréhension. Le statut particulier de ce centre est une richesse irremplaçable qui doit être préservée et développée. Toutes les collégiales de chirurgie souhaitent renforcer les étapes de l'enseignement sur les sujets anatomiques, en plus de l'activité scientifique et de publication des travaux propres à cette discipline fondamentale.
- 5.4. **L'activité chirurgicale mini-invasive** complète évidemment la description du paragraphe précédent. Cela concerne aujourd'hui l'endoscopie (digestive, urologique, gynécologique et pneumologique), la radiologie interventionnelle (vasculaire, ablative, orthopédique) aux côtés de la chirurgie coelioscopique

(digestive, urologique, gynécologique orthopédique et thoracique). Dès à présent, la réalité augmentée s'intègre au bloc opératoire dans de nombreuses disciplines. Ces activités doivent s'intégrer dans le nouvel ensemble et être considérablement développées. Les procédures médico-chirurgicales médiales nécessitent des moyens de vidéoscopie interventionnelle (endoscopes, coelioscopes, cystoscopes, hystérocopes, arthroscopes, artériosopes) et d'imagerie médicale (échographie, doppler, angiographie, radiologie standard, scanner, IRM) adaptés et performants. La chirurgie robotique représente une activité croissante, parfois spécifique pour une spécialité. L'École Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles doit offrir aux chirurgiens et médecins des techniques interventionnelles en Ile de France la possibilité de se former et de mettre au point des procédures transférables en clinique humaine. Elle doit disposer de moyens d'enregistrement, de stockage et de retransmission adaptés et totalement interconnectés.

- 5.5. **La simulation** est réalisée historiquement sur le cadavre. Dans la majorité des spécialités, le sujet anatomique reste la réalité contemporaine même si des modèles "gros animaux" ou des simulations mécaniques ou numériques peuvent être utiles et sont en développement. On doit garder à l'esprit que le coût des sujets anatomiques les rend attractifs comparés aux autres moyens de simulation qui ne peuvent les remplacer mais simplement s'en approcher. C'est l'impossibilité d'accéder à des sujets anatomiques dans de nombreux pays (US, Japon...) qui conduit à rechercher des moyens de substitution. A ce titre la possibilité de disposer en France de sujets anatomiques est une richesse indispensable à la pérennité des missions d'enseignement et de formation. C'est d'ailleurs la condition nécessaire à la poursuite des travaux d'anatomie. Cela doit évidemment persister aux côtés des autres modèles de simulation, souvent onéreux, en constante évolution et tous perfectibles en comparaison des sujets anatomiques. Des solutions de mutualisation des équipements onéreux doivent être trouvées entre les collèges de spécialités, et les centres universitaires de simulation qui le souhaiteraient pour permettre une

offre pertinente et renouvelable suivant les progrès sans cesse apportés pour des coûts toujours plus élevés.

- 5.6. **L'imagerie médicale** est indispensable à la réalisation et au suivi de travaux chirurgicaux et anatomiques aux meilleurs standards actuels. Il est nécessaire de disposer d'échographes 2D-3D avec un large panel de sondes endo et extra corporelles, d'amplificateurs de brillance, de scanner, d'IRM et d'une salle hybride radio-chirurgicale. Cela complète ce que nous avons exposé au paragraphe "activité chirurgicale mini-invasive". La formation aux nouvelles pratiques et techniques interventionnelles l'impose. Le parc de matériel de l'ensemble des hôpitaux de l'Assistance Publique en constant renouvellement doit être l'occasion d'équiper cette structure à moindre frais, en plus de matériels neufs indispensables. La collégiale de radiologie et les cardiologues interventionnels sont particulièrement impliqués dans cette composante qui n'existe pas à l'actuelle Ecole de Chirurgie, et dont on ne peut se passer aujourd'hui. En effet qui penserait qu'un bon pilote puisse se passer de cartographie routière, ou conduire les yeux bandés? De nombreuses procédures nécessitent d'être guidées, ou que leurs résultats soient validés par l'imagerie. Réaliser un scanner ou une IRM d'un animal ou d'un sujet anatomique pour valider une procédure est une nécessité comme cela se passe quotidiennement en clinique hospitalière. Il faut y associer des moyens d'enregistrement, de stockage et de retransmission adaptés et totalement interconnectés.
- 5.7. **Le développement du DM-DMI et les activités de valorisation** et de transfert doivent trouver au sein de l'institution un soutien logistique, une aide au développement, une confidentialité et un accompagnement pour l'expérimentation initiale des brevets. La cross-fertilisation due au rassemblement de professionnels, de technologies complémentaires, de moyens d'expérimentation et de start-up doit permettre une réflexion commune productive et accélérer la mise sur le marché de dispositifs à forte valeur ajoutée.
- 5.8. **Le développement professionnel continu** est une obligation réglementaire qui concerne l'ensemble des personnels médicaux et para médicaux. Les importants coûts de structure et de fonctionnement de l'Ecole Professionnelle de Chirurgie et

de Techniques Interventionnelles doivent faire rechercher des sources nouvelles de financement pérennes indépendantes des industriels et des donateurs. Avec l'article 59 de la loi HPST, la formation médicale continue (FMC) et l'évaluation des pratiques professionnelles (EPP) laissent la place au développement professionnel continu (DPC) qui a pour objectifs l'évaluation des pratiques professionnelles, le perfectionnement des connaissances, l'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins. Pour les personnels médicaux (chirurgiens, médecins de techniques interventionnelles, chirurgiens-dentistes, sages-femmes) le DPC est financé par un taux 0,5 % dans les CHU et 0,75 % de la masse salariale dans les CH ainsi qu'avec une fraction de la taxe de l'industrie pharmaceutique. Pour les paramédicaux (IADE, IBODE, AS de bloc opératoire) le DPC est financé par la Formation Professionnelle Tout au Long de la Vie (FPTLV) (action du plan de formation), et peut aussi l'être sur des crédits « prestations de service ». Un établissement tel qu'une Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles au sein de l'APHP peut, après obtention d'un agrément, se déclarer comme organisme de DPC et percevoir ces financements. Une discussion devrait être menée avec la FHF pour l'intégration de la formation professionnelle des personnels des hôpitaux généraux (DPC, FPTLV etc.). Les Groupements Hospitaliers de Territoire (GHT) tels que prévus par la loi de santé 2016 peuvent être l'occasion d'un partenariat de ce type pour supporter les frais de fonctionnement. Afin d'être en conformité avec les dispositions réglementaire, pouvoir dispenser des enseignements validants, et être éligible à des financements dédiés, un travail en **étroite collaboration avec le Département du Développement Professionnel Continu Médical de la Direction des Ressources Humaines** du siège de l'AP-HP doit être réalisé.

6. La fréquentation attendue et les personnels concernés

Il est clairement défini, avec la conférence des Doyens d'IdF en particulier, que l'enseignement que nous décrivons ici ne concerne les praticiens qu'à partir du troisième cycle des études médicales (DES et au-delà). Jusqu'à la fin du second cycle l'enseignement (de la PACES au DFASM3 compris) est dispensé par les UFR au sein des centres de simulation

qui sont installés progressivement. De même l'enseignement de l'anatomie au cours des études médicales est du ressort exclusif des UFR. Concernant la formation des personnels hospitaliers, quatre catégories doivent être distinguées.

6.1. **Les praticiens juniors.** La réforme de l'internat et du post internat en cours actuellement prend en compte le repos de sécurité post garde et une durée hebdomadaire de travail ne pouvant excéder 48h. Ainsi la semaine de travail des praticiens en formation sera en moyenne de deux journées et demie. Cela conduit à deux jours par semaine de "temps libre" pouvant être consacrés à la formation extra hospitalière. La nécessité de compléter la formation des internes et des chefs de clinique hors des hôpitaux est évidente. L'ensemble des collégiales sont parfaitement consciente de cette refonte complète des conditions de la formation qui était totalement hospitalière et auprès des patients jusqu'ici. Dans ces conditions la fréquentation attendue des 1200 praticiens en formation devrait être de 1.^{1/2} voir 2 journées par semaines.

6.2. **Les praticiens séniors.** Les PH de l'AP-HP viendront d'autant plus se perfectionner ou se former à de nouvelles techniques que le plateau technique correspondra à leurs conditions d'exercice. L'effectif est de 320 pour les seules disciplines chirurgicales. Les praticiens qui réalisent des procédures invasives et exercent dans les hôpitaux généraux d'Ile-de-France auront certainement vocation à venir se former dans la structure que nous décrivons car le corps enseignant se trouve à l'AP-HP et il est certainement contre-productif d'imaginer une structure concurrente qui leur soit exclusivement dédiée d'autant qu'ils feront partie de GHT rattachés au CHU de l'AP-HP. Ce contingent représente plusieurs milliers de praticiens.

6.3. **Les praticiens experts et enseignants.** Ils constitueront le corps enseignant qui sera composé des PU-PH et MCU-PH dont c'est la mission. Cet enseignement complétera l'enseignement hospitalier, indépendamment de l'enseignement universitaire à proprement parler. Ils formeront aussi le groupe de praticiens expert exerçant une activité de recherche et développement.

6.4. **Les personnels paramédicaux de bloc opératoire.** L'actuelle Ecole de Chirurgie reçoit déjà des IBODE pour assurer la formation pratique de leurs modules

d'enseignement au cours de 20 demi-journées pour un effectif de 60 étudiants. La relocalisation de l'actuelle école des IADE-IBODE justifie l'augmentation du volume des cours pour les années à venir. L'actuelle réforme sur la validation des acquis professionnels des IBODE justifie de prévoir la formation d'environ 800 personnes supplémentaire et sur des modules d'enseignement représentant environ 15 journées/personnes; Le programme est encore en cours d'élaboration et devra être affiné.

7. Répartition des surfaces nécessaires à la création d'une Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

Ainsi, la base d'une réflexion sur la surface de nouveaux locaux pour une Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles de l'Assistance Publique – Hôpitaux de Paris ne peut être inférieure à 3500 m². Le besoin de salles de cours plus nombreuses, selon l'intégration de cours pour les PNM des blocs opératoires et des spécialités de techniques interventionnelles (endoscopie, radiologie etc.), pourrait nécessiter 500 à 1000m² supplémentaires. Les surfaces seraient réparties comme suit :

- 7.1. Amphithéâtres et salles de cours : 1000 m²
- 7.2. Don des corps conditionnement, conservation, locaux du personnel : 500 m²
- 7.3. Salle d'opération (16 tables) et salles particulières, administration, vestiaires et sanitaires, salle hybride : 600 m²
- 7.4. Laboratoire et animalerie "petits animaux" (12 postes de microchirurgie), 200 m²
- 7.5. Salle hybride, radiologie (TDM, IRM), procédures interventionnelles : 400 m²
- 7.6. Salle d'interventions virtuelles, simulateurs et robot : 200 m²
- 7.7. Laboratoire et animalerie "gros animaux" et laboratoire (salle hybride) équipé d'imagerie conventionnelle et interventionnelle et de toutes les techniques de réalité augmentée, destiné à la recherche chirurgicale, 300 m²
- 7.8. Couveuse - pépinière start-up et développement DM-DMI, activités de transfert, show-room : 300 m².

8. Une école professionnelle de l'AP-HP

L'indépendance de l'Ecole professionnelle de l'AP-HP vis-à-vis des UFR tant dans sa gouvernance de l'Ecole que dans sa maîtrise d'ouvrage est une nécessité que le Syndicat des Chirurgiens des Hôpitaux de Paris souhaite voir préservée. Le contexte est celui d'un organisme employeur, l'AP-HP, donnant à ses salariés les moyens de formations de qualités et adaptées à leurs besoins au service des malades et pour une meilleure sécurité des soins. La garantie d'un accès équitable et identique pour tous (quelle que soit l'UFR de rattachement) est un préalable à tout nouveau projet d'une Ecole Professionnelle sous l'égide de l'AP-HP ainsi que c'est le cas dans l'actuelle Ecole de Chirurgie. C'est aussi la possibilité de continuer d'accueillir les personnels paramédicaux travaillant dans les blocs opératoires, et plus tard des personnels (PM et PNM) des hôpitaux généraux à partir des coopérations qui seraient définies par les GHT. Afin d'assurer une communication harmonieuse et une complémentarité adaptée vis – vis des UFR de médecine, la conférence des doyens d'Ile-de-France est associée à la conception de l'Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles par la désignation d'un de ses représentants en la personne du Doyen Serge Bobin.

La place que doit avoir l'AP-HP dans la création d'une Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles pourvue d'un plateau technique d'excellence vient aussi du fait de son rôle central dans la formation médicale pour la France toute entière, et non exclusivement au niveau régional, par le nombre d'internes et de CCA-AHU qu'elle forme chaque année. L'AP-HP est quantitativement le premier CHU de France. Ceci est encore renforcé par le prestige de son internat sélectif qui draine de nombreux étudiants brillants ayant fait leurs études médicales en province et qui retournent s'installer ensuite dans leur région d'origine, sans compter ceux qui, après un cursus uniquement parisien partent s'installer dans d'autres régions de France, voir à l'étranger. Aussi une école professionnelle sous l'égide de l'AP-HP aurait un rayonnement national d'emblée, et une visibilité internationale.

9. Conclusion

La nécessité de créer une Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles aux meilleurs standards technologiques est justifiée par le programme médico-chirurgicale scientifique, d'enseignement et de développement des procédures que nous ont transmis l'ensemble des collégiales que nous avons sollicité. Ce projet intéresse la totalité des acteurs hospitaliers de toutes les disciplines chirurgicales, et de plusieurs spécialités médicales. Au total se sont 2000 praticiens au sein de l'AP-HP qui sont directement concernés. Parmi eux 1800 juniors en formation auront une fréquentation quasi quotidienne et régulière dans le cadre de l'actuelle réforme du statut des DES-DESC. L'Intersyndical des chirurgiens de hôpitaux de Paris qui regroupe aujourd'hui l'ensemble des 13 spécialités chirurgicales continue à jouer un rôle central sur les questions touchant l'exercice professionnel et la formation, les choix du contenu scientifique des programmes et la gestion actuelle de l'Ecole de Chirurgie et de ces évolutions vers une Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles adaptée aux contraintes modernes pour assurer une formation de haut niveau et des soins de qualité pour nos patients.

10.ANNEXES

10.1. Effectifs Internes, CCA-AHU 2015-16

	CCA	AHU	TOTAL
SPECIALITES CHIRURGICALES	TOTAL	TOTAL	NB.
CHIRURGIE GENERALE ET VISCERALE	47		47
GYNECO-OBSETRIQUE , GYNECO MEDICALE	54		54
INFANTILE	13		13
MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE	7		7
NEURO-CHIRURGIE	10		10
OPHTALMOLOGIE	18		18
ORL	18		18
ORTHOPEDIE ET TRAUMATOLOGIE	42	1	43
PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ; BRÛOLOGIE	10	1	11
THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE	21	1	22
UROLOGIE	22		22
VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE	6		6
TOTAL CHIRURGIENS	268	3	271

	INTERNES & FFI
SPECIALITES CHIRURGICALES	TOTAL
CHIRURGIE GENERALE ET VISCERALE	110
GYNECO-OBSETRIQUE , GYNECO MEDICALE	157
INFANTILE	43
MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE	22
NEURO-CHIRURGIE	36
OPHTALMOLOGIE	43
ORL	47
ORTHOPEDIE ET TRAUMATOLOGIE	87
PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ; BRÛLOGIE	27
THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE	49
UROLOGIE	39
VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE	12
TOTAL CHIRURGIE	672

10.2. Organisation du Développement Professionnel Continu (DPC) à l'AP-HP – Relations avec l'Ecole de Chirurgie de l'AP-HP.

Dr Stéphane DAVID – Pr Daniel SERENI

1. Le Développement Professionnel Continu

Le DPC a pour objectifs le maintien et l'actualisation des connaissances et des compétences ainsi que l'amélioration des pratiques. Il constitue une obligation pour tous les professionnels de santé diplômés.

L'obligation de DPC consiste, pour chaque professionnel de santé, à suivre des actions de formation (formation présentielle, e-learning, simulation, ...), des actions d'Evaluation ou d'Amélioration des Pratiques Professionnelles (EPP/ APP) et/ou des actions de gestion des risques.

Le DPC est structuré autour d'orientations prioritaires nationales et d'orientations prioritaires définies par chaque profession ou par chaque spécialité pour ce qui concerne les professions médicales (arrêté du 8 décembre 2015 relatif aux orientations nationales de DPC des professionnels de santé pour les années 2016 à 2018). Sur une période de trois ans, le professionnel de santé doit avoir réalisé au moins deux des trois actions citées précédemment. Une de ces actions doit obligatoirement s'inscrire dans le cadre d'une orientation prioritaire.

La réalisation de l'obligation de DPC est justifiée auprès des ordres professionnels en charge des autorisations d'exercice.

2. L'Organisme de DPC AP-HP (ODPC AP-HP)

Pour être reconnues au titre du DPC, les actions de formation, d'EPP/APP voire de gestion des risques, doivent être portées par un Organisme de DPC. Les organismes de DPC sont enregistrés auprès de l'Agence Nationale de DPC après avis de commissions scientifiques indépendantes. L'AP-HP est enregistrée en qualité d'Organisme de DPC pour l'ensemble des professionnels de santé (médicaux et paramédicaux).

Les groupes hospitaliers et les centres de formation continue de l'AP-HP qui souhaitent faire reconnaître leurs actions de formation, d'EPP/APP ou de gestion des risques au titre du DPC

doivent soumettre à l'Organisme de DPC de l'AP-HP leur programme.

L'enregistrement du programme par l'Organisme de DPC AP-HP permet :

- aux professionnels de santé inscrits au programme de répondre à leur obligation triennale,
- au centre de formation ou au groupe hospitalier de percevoir des recettes.

Les processus de gestion des actions de DPC au niveau national ainsi que leur financement sont particulièrement complexes et nécessitent de disposer de compétences spécialisées. Ces points ne sont pas traités dans cette note.

3. Perspectives organisationnelles

A ce jour aucune action de formation portée par l'Ecole de Chirurgie de l'AP-HP n'est reconnue au titre du DPC alors même que l'ensemble des centres de formation continue de l'AP-HP disposent de programmes enregistrés au niveau national par l'ODPC AP-HP. Il semble nécessaire voire fondamental que:

- les actions portées par cette école puissent être agréés dès lors qu'elles répondent aux exigences nationales en matière de DPC,
- le pilotage stratégique de l'école puisse intégrer l'ensemble des dimensions du DPC.

Au regard de l'organisation mise en place pour les structures de formation continue du personnel non médical, il est préconisé que les représentants de l'Organisme de DPC AP-HP (Directeur et président du comité scientifique) puissent siéger au sein de l'instance de pilotage et de contrôle de l'Ecole de Chirurgie.

10.3. ÉCOLE DE CHIRURGIE DE L'AP-HP DE LA RUE DU FER A MOULIN

Pascal FRILEUX, Sabine SARNACKI, Philippe HARDY,
Jean-Marie JOUANNIC, Alain-Charles MASQUELET

L'enseignement pratique des chirurgiens en formation au sein des Ecoles de Chirurgie connaît actuellement un développement rapide.

Au cours des dernières années, les Écoles de Chirurgie (ou Centres de simulation chirurgicale) se sont développées dans tous les CHU de France et à l'étranger. Pratiquement dans tous les cas, ces Écoles réunissent les 4 supports principaux d'enseignement : supports secs (organes artificiels, pelvi-trainers), simulateurs et robots, sujets anatomiques et gros animaux. Plusieurs ouvertures récentes en témoignent :

- CHU de Reims en février 2016, avec une salle d'opération, sur le site hospitalier de Maison-Blanche. A Reims, l'unité de formation chirurgicale fait partie d'un Institut régional de formation (IRF) financé par des crédits de formation et de DPC (développement professionnel continu).

- CHU d'Amiens-Picardie en février 2016 également, avec 50 salles sur 3 étages et une surface de 3600m², dans l'ancienne blanchisserie du CHU. C'est le plus grand centre européen de simulation en santé. Ce centre, appelé SimuSanté, a obtenu en 2012 le label IDEFI (initiative d'excellence en formation innovante). Ce centre a coûté 15 M d'euros et a été financé par la région et un fonds européen FEDER pour 7M et l'Agence Nationale de la Recherche pour 8,5 M.

- CHU de Poitiers avec une méthode de perfusion des sujets anatomiques permettant de rétablir un flux pulsé dans les vaisseaux et de se rapprocher de la réalité. Les sujets anatomiques conservés par congélation sont injectés réchauffés, et opérés dans les conditions très similaires à la réalité. Les crédits viennent de l'université, de l'ARS et de la Région.

- CHU de Lille avec sur le site de l'hôpital et de la faculté un laboratoire de formation et de recherche fournissant tous les supports nécessaires.

- CHU de Lyon, de Strasbourg, de Marseille, etc...

- L'Hôpital Cantonal de Genève va ouvrir un grand centre de simulation chirurgicale.

La formation dans un contexte de simulation, quel qu'en soit le support, est maintenant obligatoire pour les internes de chirurgie qui disposent de deux demi-journées par semaine pour suivre ce type de formation. Les Collèges Nationaux de spécialités ont intégré dans leur programme des sessions de formation pratique.

Des centres de simulation en santé doivent être installés dans tous les CHU d'ici 2017. C'était l'annonce de la ministre des Affaires sociales et de la Santé, Marisol Touraine, à la suite de la remise en octobre dernier d'un rapport sur la formation clinique des étudiants en médecine écrit par Jean-Pierre Vinel, alors président de la Conférence des doyens des facultés de médecine.

Cette mission est un véritable enjeu de service public pour la sécurité et de qualité des soins. Les recommandations actuelles de l'HAS et des sociétés savantes engagent les médecins et paramédicaux à utiliser l'apprentissage en simulation. Ces recommandations visent surtout les gestes techniques : chirurgie, endoscopie interventionnelle, anesthésie, réanimation, urgences.

Les méthodes pédagogiques sur les supports « hors réalité » se sont considérablement développées ces 20 dernières années. On apprend la technique elle-même mais aussi le travail en équipe, la gestion des situations critiques, ainsi que la résolution des conflits. Le travail se fait en simulant des situations réelles avec par la suite une analyse en équipe.

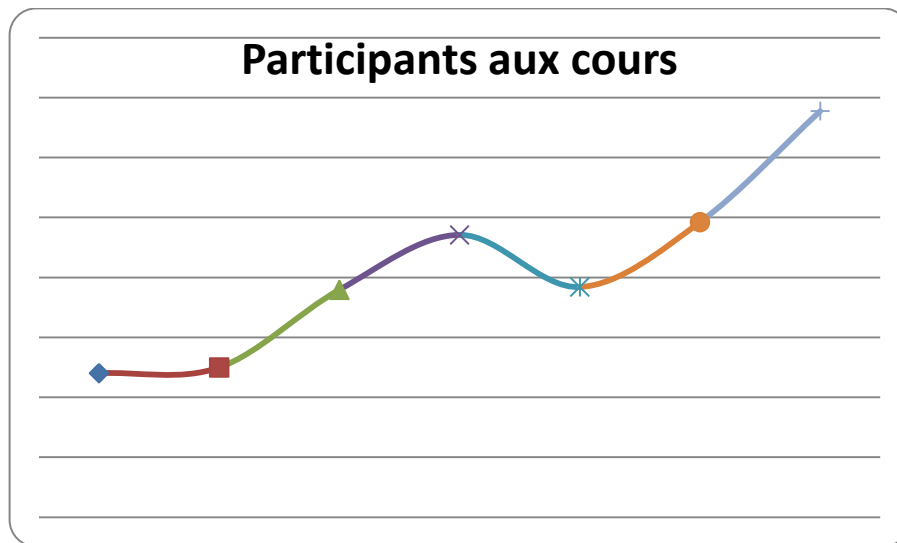
Pour l'apprentissage de la technique elle-même, on ne se contente plus de « voir, puis faire », on utilise des techniques cognitives inspirées du sport de haut niveau, de l'aviation et de l'entraînement militaire.

L'enseignement vise tous les métiers du Bloc opératoire : chirurgiens, anesthésistes-réanimateurs, IBODEs, IADEs, et autres personnes participant à son fonctionnement.

Activité actuelle de l'École de Chirurgie de l'AP-HP

L'activité d'enseignement de l'École de Chirurgie est en constante augmentation.

On compte 387 cours (dont 51 cours internationaux) organisés en 2015 avec 6400 participants pour l'année 2015. S'y ajoutent 1000 séances d'entraînement personnel.



La mise au point de techniques nouvelles par les chercheurs et par l'industrie, la recherche et l'enseignement de la microchirurgie sont également des branches d'activité en progression.

Parallèlement, l'École de Chirurgie de l'AP-HP, comme d'autres Écoles, accueille de nombreux chirurgiens confirmés qui viennent apprendre des techniques nouvelles dans le cadre de leur formation continue (DPC), avant leur application sur le vivant. Beaucoup (1100 par an en 2015) viennent de l'étranger (Europe, USA, Canada, Amérique du Sud, Japon) où ils n'ont pas accès à des sujets anatomiques ou à un établissement aussi bien équipé que le nôtre.

Perspectives.

L'AP-HP a pour projet de vendre la parcelle du Fer-à-moulin, de transférer les animaux à l'École vétérinaire de Maisons-Alfort et les sujets anatomiques à la Faculté des Saints-Pères. Que proposer dans ces conditions ?

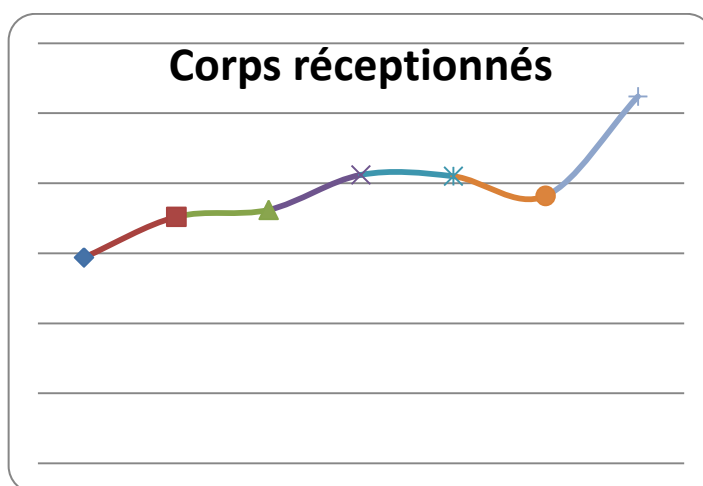
Il serait une erreur d'aborder le problème de ce projet immobilier comme un simple déménagement, quelle qu'en soit la destination, et de discuter simplement sur la localisation de la future Ecole. Il faut en faire l'occasion de changer de format et moderniser notre outil.

L'École de Chirurgie, qui a pour objectif la formation pratique des chirurgiens, doit à présent devenir le noyau d'un **Centre de simulation** dédié à l'apprentissage des **métiers du bloc opératoire**, centre qui pourra être intégré dans un grand centre de simulation du soin en général.

Quels seraient les besoins pour un tel centre de simulation chirurgicale?

Simulation, supports secs, robots. Il faut prévoir une salle modulable pour les petits appareils types pelvi-trainers, mannequins, supports en résine, etc. Cette salle devra faire environ 200 m². Il faut prévoir des petites salles pour les petits simulateurs virtuels type Lapsim et autres. Enfin il faut prévoir deux salles pour l'entraînement au robot de type Da Vinci, une salle pour le simulateur, et une salle pour travailler sur le robot lui-même, avec différents supports, équipée en salle d'opération.

Sujets anatomiques. Le don du corps à l'École de chirurgie fonctionne bien et il faut le conserver. Notre chiffre de promesses de dons et de corps réceptionnés est en augmentation (cf. figure ci-dessous). Pour la préparation et la conservation des sujets, il y aura besoin d'une surface en propre de 350 m². Pour les salles d'enseignement et leurs annexes, dont certaines devront être équipées en véritables salles d'opération, une surface de 450 m² sera nécessaire.



Microchirurgie. L'École de Chirurgie est le siège du plus grand centre d'enseignement de la microchirurgie en France. Il faut conserver cette activité et l'activité de recherche sur le petit animal qui y est rattachée. Sur le plan des surfaces, il faut prévoir 300

m² pour la microchirurgie : deux petites salles pour la recherche, une grande salle d'enseignement, et les locaux pour l'hébergement des animaux et les pièces annexes.

Gros animaux. Nous comprenons qu'il est maintenant difficile de continuer d'accueillir des gros animaux avec des unités de stabulation dans Paris intra-muros et qu'il va être difficile de continuer à faire de la recherche chirurgicale sur ces animaux ; le transfert de cette activité au sein de l'École vétérinaire de Maisons-Alfort est logique. En revanche nous pensons comme nos collègues des autres villes de Faculté que le maintien de gros animaux pour l'enseignement est essentiel car il permet d'avoir tous les supports sur le même site. Sur le plan des surfaces, il faut prévoir 400 m² pour cette activité : deux salles d'opération, les cages d'hébergement et les locaux annexes.

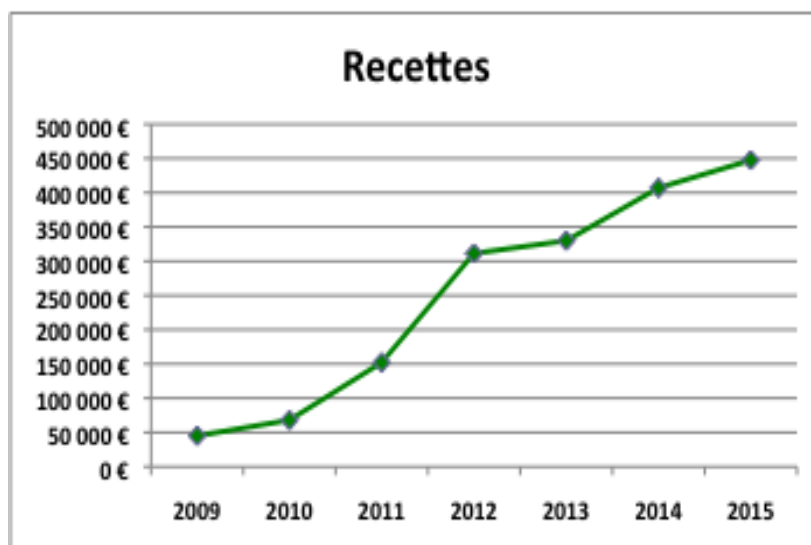
Amphithéâtre des cours : salle modulable de 400 m²

Quel financement ?

A l'heure actuelle, les charges directes sont de 1,3 M€ et les recettes de 450 k€.

Nous devons élargir notre assise et nous associer aux Facultés de médecine d'Île de France. Il ne s'agit finalement que d'une formalisation de ce qui existe déjà, puisque la plupart des enseignants et des étudiants de l'École de Chirurgie ont un label universitaire. Dans ce but, nous avons rencontré le Pr Serge Bobin, Président de la conférence des doyens, le 29 mars dernier, et il s'est montré intéressé par une association de toutes les facultés parisiennes avec l'École de Chirurgie pour la création d'un centre de simulation chirurgicale.

Comme le suggère le rapport Hannoun, il faut repenser le modèle économique en favorisant les partenariats industriels. Comme cela s'est produit dans d'autres villes, nous devons demander à l'ARS, à la région et aux instances européennes des crédits d'investissement. Pour les crédits de fonctionnement, qui existaient jusqu'en 2008 sous forme de MERRI (1M€) avant de disparaître sans explication, ils doivent venir des budgets de formation et de DPC. Les revenus tirés de la location du plateau technique à l'industrie, qui sont en augmentation constante (cf. figure ci-jointe), doivent encore être développés.



Conclusion

L'École de Chirurgie est un centre de formation professionnelle de grande qualité, dont l'activité est importante et s'accroît chaque année; elle est très appréciée de ses utilisateurs.

Au moment où la formation en simulation se développe et devient la norme, il est indispensable, non seulement d'en assurer la pérennité mais aussi de la moderniser pour la mettre au niveau des standards actuels de la simulation chirurgicale.

Un Centre modernisé d'une surface totale de 2000 à 2500 m², avec un modèle économique groupant l'AP-HP, les facultés de Médecine et l'industrie, doit être notre objectif.

Nous rejoignons les conclusions de notre collègue le Pr Franck Zinzindohoué sur le projet médical de notre établissement, ainsi que les souhaits exprimés dans le rapport rédigé par le Pr Laurent Hannoun.

10.4. Fiche ORL

Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

A - Introduction générale, synthèse texte court

La spécialité d'Oto-Rhino-Laryngologie et de Chirurgie Cervico-faciale comprend de nombreuses sur-spécialités possédant chacune une gestuelle et une instrumentation spécifiques. Son enseignement et le développement de nouvelles techniques nécessitent impérativement aujourd'hui une structure dédiée comme une école professionnelle de chirurgie. Cette structure pouvant être partagée et mutualisée par l'ensemble des spécialités chirurgicales de l'APHP devrait pouvoir respecter les standards d'équipements et d'instrumentations auxquels nous avons accès dans les hôpitaux où nous exerçons, afin de former avec efficacité les chirurgiens des années à venir.

B - Etat des lieux pour la spécialité:

L'école de chirurgie du Fer à Moulin permet de délivrer actuellement un enseignement d'anatomie et de techniques chirurgicales qui repose principalement sur un module de chirurgie pratique délivré une seule fois au cours du cursus des internes. Cet enseignement nécessite d'importants matériels (microscopes, colonnes vidéo haute définition, endoscopes, instrumentations spécifiques) qui pour une grande partie sont prêtés par des sociétés commerciales. Cette organisation n'est pas pérenne et ne permet pas d'enseigner les techniques les plus pointues de notre spécialité, ni d'aborder le développement de techniques innovantes. En effet, l'ORL, comme la majorité des spécialités chirurgicales opère depuis plusieurs années grâce aux avancées technologiques, une mutation vers la chirurgie mini-invasive nécessitant des moyens de vidéoscopie interventionnelle, des outils d'assistance robotisés, des systèmes de navigation et d'imagerie peropératoire. Les moyens qui devront équiper l'école Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles selon le standard de nos hôpitaux varient en fonction de ces sur-spécialités :

Pour la chirurgie otologique et de la base du crâne :

Avant l'enseignement sur sujet anatomique, les internes pourraient bénéficier d'une formation préalable sur simulateur puis sur des os temporaux en matériaux composites (soient commercialisés, soient réalisables à l'aide d'une imprimante 3D) :

- Le simulateur Voxel-Man 3D Tempo, permet l'apprentissage du fraisage de l'os temporal. Il est actuellement utilisé à la faculté Paris XI où il est en cours d'évaluation pour l'apprentissage de la mastoïdectomie. De même, le système Visible Ear (Alexandra Institute), est un logiciel gratuit, nécessitant l'achat d'interface de commande Phantom Omni 3D.
- Des rochers en matériaux composites sont actuellement commercialisés (Rochers Temp'os de Collin ORL® - France Rochers Phacon temporal bone system - PHACON GmbH®, Allemagne - Rocher Biomodex®, Paris France). Leur utilisation, malgré leur réalisme, est pour l'instant modeste en raison de leur coût. Il présente cependant l'avantage de ne présenter aucun risque infectieux et un stockage aisé. Leur utilisation nécessite des plateaux techniques identiques à ceux nécessaires lors de la pratique sur sujet anatomique.
- Un projet d'os temporal virtuel dont la segmentation a été réalisée à partir d'images scanner est en cours de finalisation (Dr D. Hasboun, Pr F. Tankéré, Paris VI). Ce procédé permettra de réaliser grâce à une imprimante 3D, des rochers sains ou pathologiques pour l'apprentissage de l'anatomie et l'entraînement à la dissection des cavités de l'oreille moyenne.

Pour la chirurgie sur sujets anatomiques, les besoins spécifiques sont les suivants :

- Micro-instrumentation spécifique d'otologie et de la base du crâne
- 7 microscopes au minimum (Type Leica EOH6), mutualisés avec d'autres spécialités, notamment la neurochirurgie, dont un microscope maître relié à un écran large afin de servir de poste instructeur de référence.
- 10 Moteurs d'otologie (Indigo Medtronic® avec irrigation intégrée ou Moteurs électriques STRIKER console CORE avec mini moteurs multi fonction : scie / embout rotatif) avec fraises multipans et diamantées (diamètre de 1 à 7mm)

- Systèmes d'aspiration et d'irrigation continue
- Un scanner permettant l'acquisition d'images recalées avec un système de navigation assistée (Système Fusion de Medtronic® ou Digipointeur de Collin®)
- Un Cone Beam (NewTom 5G ou Xoran xCAT qui a l'avantage d'être mobile) peut remplacer le scanner
- Un robot Rosa pour le développement de la chirurgie endoscopique de l'angle ponto-cérébelleux (mutualisation possible avec la neurochirurgie). Ce type de chirurgie nécessitera des sujets anatomiques frais et préparés par la coloration des vaisseaux (compétence existante actuellement à l'école du Fer à Moulin).
- Un robot RobOtol dédié à la chirurgie de l'oreille moyenne et à l'implantation cochléaire distribué par Collin® ORL. Ce système développé par l'UMR-S 1159 (Inserm UPMC) a fait l'objet d'évaluation sur sujets anatomiques au fer à Moulin en 2014. Des interventions entièrement robotisées, pré-programmées à partir d'une reconstruction tridimensionnelle des images scanner sont en cours de réalisation et d'évaluation, notamment en otologie pour l'implantation cochléaire.

Pour la chirurgie sinusienne et de la base du crâne antérieure

Avant l'enseignement sur sujet anatomique, les internes pourraient bénéficier d'une formation préalable sur crâne en matériaux composites (coût élevé et matériel non réutilisable une fois disséqué - simulateurs de sinus synthétiques Phacon sinus system, PHACON GmbH®, Allemagne) ou sur simulateur informatique VOXEL-MAN 3D Sinus. Pour la chirurgie sur sujets anatomiques, les besoins sont les suivants :

- Instrumentation spécifique pour la chirurgie sinusienne et de la base du crâne par voie endoscopique
- 10 colonnes Vidéo HD Storz avec endoscopes 30°, 70° et à angulation variable (Cyclop par exemple). Ces colonnes sont mutualisables avec de nombreuses autres spécialités.
- 10 Shaver (Magnum 4 de Medtronic® ou Shaver Olympus®)
- Scanner ou Cone Beam (Cf chirurgie otologique)

- Système de navigation assistée (Système Fusion de Medtronic® ou Digipointeur de Collin®)

Ces matériels ont permis au cours de ces 20 dernières années, la disparition quasi complète des voies d'abord trans-faciales au profit de la chirurgie endoscopique mini-invasive. Les limites de cette chirurgie, notamment de la base antérieure du crâne ne sont pas atteintes et de futurs développements en collaboration avec nos collègues neurochirurgiens sont envisagés.

Pour la chirurgie cervicale, glandulaire, laryngotrachéale

- Instrumentation de base pour la chirurgie cervicale et la chirurgie du massif facial
- Microscopes (Cf ceux de chirurgie otologique)
- Instrumentation de microchirurgie
- Robot Da Vinci, utilisé actuellement pour la chirurgie thyroïdienne ou la chirurgie trans-orale.
- Flex Robotics System (Medrobotics, distribué par Collin® ORL).
- Monitoring nerveux (nerf facial, nerf récurrent, nerf vague...) par NIM 3 ou Eclipse de Medtronic® nécessitant l'accès au laboratoire « gros animaux ». Des projets de recherche sont en cours d'élaboration pour établir la valeur pronostique de ces dispositifs.

Pour la chirurgie Pharyngo-laryngée endoscopique

Cette chirurgie réalisable uniquement sur des sujets anatomiques frais nécessite :

- Matériels d'abord endoscopique (laryngoscope, hypopharyngoscopes...)
- Robot Da Vinci
- Microscope (Cf chirurgie otologique)
- Laser CO2 SHARPLAN Acuspot 712 Laser, permettant le développement de la chirurgie carcinologique de la sphère ORL par voie endoscopique.
- ***Un amphithéâtre connecté.*** Pour l'ensemble de ces chirurgies, il serait aussi souhaitable de disposer d'une salle de cours, idéalement un amphithéâtre. Ce lieu serait connecté et interactif. Ainsi, doté d'un écran 3D, il faciliterait la représentation

mentale anatomique. S'il était équipé de boîtier de réponse, il pourrait permettre de réaliser des sondages en temps réels sur les pratiques chirurgicales ou des QCM d'évaluation. Enfin, il devrait être doté de moyen de communication à très haut débit permettant des interactions vidéos en temps réels avec les différents bloc de l'AP-HP pour des démonstrations chirurgicales « Live ». Le rôle de ce lieu est multiple : 1) Permettre des retransmissions « Live » de chirurgie en lien avec les différents blocs de l'APHP, 2) Permettre de dispenser l'enseignement théorique préalable aux pratiques sur sujets anatomiques, 3) Permettre de réaliser des évaluations, écrites pour valider les enseignements en plus de l'évaluation pratique.

C - Objectifs de l'école professionnelle de chirurgie pour la spécialité :

- Formation des internes inscrits au DES d'ORL et de Chirurgie Cervico-faciale par un enseignement d'anatomie et de techniques chirurgicales dans le cadre d'un module de chirurgie pratique obligatoire structuré en 3 sessions annuelles de 8 demi-journées ; chacune des demi-journées abordant un des domaines de sur-spécialisation.
- Pour la formation des CCA, l'accès à l'école de chirurgie professionnelle doit être souple et permettre l'auto-formation et l'entraînement des internes déjà initiés et des CCA. Son organisation doit également faciliter l'accès à nos internes pour des travaux de recherche anatomique ou chirurgicaux.
- Organisation de DU ou DIU chirurgicaux : DIU de chirurgie de l'oreille moyenne (Pr Bobin, Dr Nowak, Paris XI), DIU de chirurgie des sinus, création d'un DU de pathologies et de chirurgie du nerf facial (os temporal et parotide) (Pr F. Tankéré, Paris VI), DIU de microchirurgie.
- Formation chirurgicale continue sous la forme d'enseignements post-universitaires. L'organisation de l'école professionnelle de chirurgie devra permettre la création de ces enseignements le samedi. Un minimum de 10 postes simultanés de dissection est nécessaire pour assurer la formation de 20 participants à chaque session. Ces enseignements payants pourront assurer une partie du financement annuel de l'école. Plusieurs créations d'enseignements sont envisageables : chirurgie de l'os

temporal et chirurgie intra-pétreuse du nerf facial (Pitié-Salpêtrière), chirurgie parotidienne sur sujets anatomiques frais (Pitié-Salpêtrière), enseignement de robotique appliquée à la chirurgie ORL (HEGP). Si le plateau technique et la capacité d'organisation sont de qualité, il est probable que l'organisation de plusieurs DU ou cours post-universitaires soit transféré de l'institut d'Anatomie des St Pères vers l'école professionnelle de chirurgie.

- Développements de nouveaux gestes interventionnels/chirurgicaux
 - o Recherche anatomique sur sujets anatomiques : étude de la vascularisation du muscle temporal, validation de lambeau microvascularisé pour la réhabilitation de la face paralysée, étude de technique de greffe du larynx.
 - o Travaux de mise au point de procédures : abord de la fosse cérébrale antérieure par vois endoscopique, Chirurgie endoscopique de l'oreille moyenne et de la base latérale du crâne.
 - o Recherche et développement de procédures sur l'animal : greffe de trachée et de larynx sur gros animaux, transfert vascularisé d'aorte pour remplacement trachéal, Mise au point de modèle comportementaux d'implantation cochléaire, évaluation d'agent thérapeutique pour la protection de l'audition ou de la fonction faciale lors d'intervention chirurgicale à risque.
- Mise au point de matériels médicaux innovants (DMI et développement) : évaluation de dispositifs pour robotisation de l'implantation cochléaire, mise au point d'outil dédié à la chirurgie endoscopique, évaluation de l'apport de l'endoscopie 3D en chirurgie endonasale et endoscopique.
- Workshop avec l'industrie : Formation à l'implantation cochléaire, formation à l'implantation d'oreille moyenne, formation au monitoring du nerf facial.

D - La formation professionnelle en trois phases:

1/ La formation chirurgicale initiale "junior" :

Une formation en 3 temps :

- Un apprentissage de la gestuelle pour l'otologie et la chirurgie endoscopique sinusienne sur simulateur Voxel-Man 3D Tempo et Sinus. Aucun simulateur n'est actuellement disponible à l'école de chirurgie.
- Une mise en situation pour l'otologie et la chirurgie endoscopique sinusienne sur des os temporaux en matériaux composites ou des simulateurs synthétiques de massif facial. Ce type de matériel n'est pas disponible actuellement à l'école de chirurgie.
- Un enseignement d'anatomie et de techniques chirurgicales délivré dans le cadre d'un module de chirurgie pratique obligatoire intégré au DES d'ORL et délivré une seule fois au cours du cursus des internes. Cet enseignement est structuré en 3 sessions annuelles de 8 demi-journées ; chacune des demi-journées abordant un des domaines de sur-spécialisation (otologie, chirurgie de la base du crâne, chirurgies cervicales, laryngo-trachéale, thyroïdienne, parotidienne, chirurgies esthétiques de la face et du cou, chirurgie endonasale). Chacune des 8 demi-journées thématiques de formation est sous la responsabilité d'un PUPH de notre spécialité (équipe d'une vingtaine d'enseignants au total). Compte tenu du nombre d'internes filiarisés en ORL chaque année (19 internes + internes en interCHU en provenances des Antilles et internes du Golfe), il est nécessaire de disposer de 7 postes de dissection en même temps, lors de chacune des 3 sessions d'enseignement annuel (offre d'enseignement : 21 places par an). La gestuelle pour certaines sur-spécialités (chirurgie endoscopique endonasale, chirurgie otologique) étant différente entre les côtés droits et gauches en fonction de la latéralité manuelle, l'enseignement optimal nécessitera un sujet anatomique par interne. Les microscopes actuellement disponibles à l'école de chirurgie ne sont pas adaptés (oculaires non mobiles, éclairage de faible qualité). Les moteurs d'otologie, les shavers pour sinus et l'instrumentation spécifique sont en grande partie prêtés par des sociétés commerciales. Le matériel nécessaire à un enseignement optimal a été détaillé au paragraphe B.

Actuellement 90 internes sont en formation et inscrits au DES d'ORL d'Ile de France. Ces internes utilisent actuellement régulièrement l'accès privilégié qui leur est offert à l'école de chirurgie pour des séances d'entraînement, au besoin sous le contrôle d'un aîné (CCA par exemple). La disponibilité d'un scanner, de système de navigation assistée ou de

robot permettra d'optimiser l'apprentissage et/ou de créer un enseignement spécifique de haut niveau.

2/ La formation professionnelle chirurgicale continue "senior" (FMC, DPC...) :

Aucune formation validant le DPC n'a été récemment organisée à l'école du Fer à Moulin pour notre spécialité ; le matériel disponible ne permettant pas d'organiser ces formations dans des conditions optimales. Plusieurs formations (chirurgie de l'oreille moyenne, implantations cochléaires, réhabilitation de la face paralysée) ont été en revanche organisées dans un cadre universitaire.

Notre spécialité comprend actuellement 36 CCA ou assistant spécialiste et une vingtaine de praticiens hospitaliers à l'APHP susceptibles de participer au DPC. Les moyens de l'école professionnelle de chirurgie devront permettre d'organiser des sessions de formation chirurgicale de 20 participants chacune en chirurgie de l'os temporal (oreille moyenne, implantation cochléaire, chirurgie du nerf facial), sinusienne, thyroïdienne, parotidienne ou en robotique chirurgicale, soit environ 100 participants par an. Chacune de ces formations nécessitera la présence de 4 à 5 animateurs / enseignants.

3/ La formation chirurgicale "expert- - surspécialité - R & D":

L'école professionnelle de chirurgie aura deux buts :

- 1) Assurer des cours de hauts niveaux internationaux pour diffuser l'expertise des chirurgiens AP-HP et rentabiliser les plateaux techniques.

Les enseignements pourront être réalisés sous différents axes :

- a) Enseignement thématique en rapport les différentes sur-spécialités ORL
- b) Partenariat avec un industriel pour démonstration et formation sur le matériel (Sponsoring exclusif et total de l'industrie permettant de financer l'école de Chirurgie et des modes de rémunération des chirurgiens AP-HP).

Le personnel enseignant repose essentiellement sur l'expertise des PH et PU-PH de l'AP-HP pour ces cours. Les moyens de l'école du Fer à Moulin ne permettent pas actuellement d'envisager ce type de recherche et développement et dépend essentiellement de prêt ou de location de matériel auprès de l'industrie. La création de nouveaux matériels en

partenariat avec l'industrie n'est concevable que dans une école professionnelle de chirurgie dotée des moyens nécessaires.

Le nombre de participants dépend essentiellement des créneaux disponibles et du coût de la formation. Le potentiel de formation est de 150-200 participants si on se réfère aux formations post-universitaires en place à l'institut d'anatomie des St Pères.

- 2) Assurer le développement et la validation de projets chirurgicaux innovants à l'APHP avant leur transfert clinique

Les projets de recherche en robotisation ou en simulation nécessitent de travailler sur des sujets anatomiques pour établir les cahiers des charges, valider les systèmes et établir les routines chirurgicales en condition proche de celle du bloc opératoire. L'école de chirurgie dépasserait ainsi le cadre de la pédagogie afin de rayonner sur le plan académique international. Ainsi deux projets sont en cours et pourront s'étoffer, le champ de la robotique et de la simulation étant en constante expansion actuellement. Il serait souhaitable de poursuivre les deux projets suivant :

- Développement d'un robot chirurgical dédié à la chirurgie otologique
- Développement de la chirurgie endoscopique de l'angle ponto-cérébelleux qui nécessitera la mise au point d'endoscope à double images (champ large de surface permettant le placement des instruments + champ profond précis et à angulation variable pour la dissection fine)
- Des partenariats Ecole de Chirurgie / Inserm / CNRS / Inria pourront être mis en place afin d'autoriser la participation de chercheurs et d'ingénieurs auprès des chirurgiens.

10.5. Fiche chirurgie Maxillo-faciale

Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

L'école de Chirurgie des hôpitaux de Paris est une école professionnelle qui a pour objectif principal la formation des internes en chirurgie de la région Ile de France. Les internes de chirurgie maxillo-faciale (CMF) ont des besoins qui sont communs à tous les internes de chirurgie et des besoins spécifiques qui seront explicités.

Les sujets anatomiques :

La base de la formation des internes en chirurgie reste l'apprentissage sur les sujets anatomiques. L'intérêt de l'école de chirurgie est la possibilité pour les internes d'avoir un accès facile aux sujets anatomiques et de pouvoir répéter une technique chirurgicale, avant une intervention aidé par un senior. Cette possibilité n'existe nulle part ailleurs pour les internes d'Ile de France. La disponibilité des sujets anatomiques et l'excellent accueil qui est réservé aux internes est un atout majeur de l'école de chirurgie qu'il faut absolument préserver.

Certains cours de formations spécialisés sur quelques jours effectués sur cadavre destinés aux internes sont également indispensables (par exemple Cours sur les lambeaux micro-anastomosés en CMF...)

Enfin, pour certains cours d'anatomie chirurgicale nécessaires dans la formation des DES ou DESC, il pourrait être fait appel avantageusement aux anatomistes qui pratiquent ces enseignement depuis longtemps sous la forme de DU.

Les animaux :

Pour la chirurgie maxillo-faciale, il est essentiel de conserver la possibilité de se former à la microchirurgie sur les rats. Il ne reste pas assez de DU de microchirurgie pour assurer la formation de tous les internes de la spécialité, or actuellement tous les internes de CMF devraient faire une formation à la microchirurgie d'au moins un an.

Par ailleurs, pour certaines formations spécifiques ou pour des travaux de recherche chirurgicale, il peut être utile de bénéficier de gros animaux (porcs). La disponibilité de gros

animaux est une ressource qui peut être mutualisée entre les différentes spécialités médicales, mais aussi les vétérinaires pour l'apprentissage de la chirurgie sur les gros animaux.

Le matériel chirurgical :

C'est un atout de l'école de chirurgie. Pour s'entraîner à la chirurgie moderne, les chirurgiens en formation ont besoin de pouvoir bénéficier de l'ensemble de l'environnement technique qu'ils rencontrent dans les services. En CMF, l'instrumentation de base est nécessaire bien sûr mais il faut y ajouter une instrumentation plus spécifique notamment :

Tout ce qui est **nécessaire pour l'ostéosynthèse maxillo-faciale** (moteurs traditionnels et piezo-électriques, ancillaires, plaques et vis d'ostéosynthèse),

- **Microscope opératoire** pour l'entraînement aux lambeaux libres sur cadavres. Une publication récente a montré l'intérêt de la répétition sur cadavres de ces techniques (Laroche C, Vacher C. Int J Morphol ; 2014;32 :678-83),

- **Matériel d'endoscopie des glandes salivaires**, un DU de pathologie des glandes salivaires étant organisé par le service de la Pitié Salpêtrière avec une formation pratique.

Dans le cadre d'interventions réalisées sur de gros animaux **des appareils de radiographie (doppler, ...)** sont également indispensables pour simuler au plus près les conditions de la chirurgie des lambeaux de reconstruction.

Les nouvelles technologies : la simulation. Elle est incontournable mais en CMF on en est encore au début.

L'utilisation de simulateurs pour l'examen clinique n'est pas indispensable car l'examen clinique in vivo n'est pas douloureux ni gênant, et peut être répété sur les patients.

En ce qui concerne la chirurgie, il existe **des logiciels qui permettent de simuler** certaines interventions en réalité virtuelle. Ces logiciels sont encore très imparfaits mais il ne fait pas de doute qu'ils vont s'améliorer dans l'avenir. Il est donc essentiel de prévoir au sein de cette école une salle informatique équipée de ces logiciels avec un accès facile.

Le travail sur robot est une perspective intéressante notamment dans les tumeurs peu accessibles de la face.

La réalisation de modèles anatomiques par des **imprimantes 3D** à partir de pièces anatomiques est aussi un outil très utile dans certains actes chirurgicaux (mise en place d'implants dentaires).

Comme on le voit, pendant longtemps encore le sujet anatomique restera le meilleur « outil » de simulation pour les internes à la fois parce qu'il est hyper-réaliste, disponible et pour le moment peu coûteux.

L'environnement :

Une **unité de lieu pour l'ensemble des ressources** offertes par une école professionnelle est indispensable. Certains éléments sont nécessaires à la chirurgie, l'idéal serait de les intégrer et que les chirurgiens en formation puissent ainsi en bénéficier ;

Un plateau technique d'imagerie : le scanner est indispensable dans certaines techniques (digipointer) utilisées en chirurgie des tumeurs profondes de la face.

Les personnels soignants des blocs opératoires. On peut imaginer que parmi les stages de l'école des panseuses, une formation soit assurée par l'école de chirurgie.

Conclusion : Comme on le voit, en CMF, c'est l'apprentissage sur les sujets anatomiques des techniques opératoires qui reste la base de l'enseignement. L'accessibilité des sujets anatomiques pour les internes quand ils en ont besoin est irremplaçable. Tout l'environnement nécessaire à la chirurgie doit être disponible dans cette école. Les techniques de simulation vont se développer dans l'avenir sans jamais remplacer l'apprentissage sur cadavre.

10.6. Fiche neurochirurgie

Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

Les besoins d'enseignement, de formation continue et de recherche chirurgicale en Neurochirurgie, sont pour une part superposable aux contraintes des autres spécialités chirurgicales et d'autre part vont répondre à certains besoins spécifiques. En particulier elle doit répondre aux organes intéressés (voute et base du crâne, cerveau, rachis, moelle épinière et ses enveloppes, nerfs périphériques), elle nécessite également le recours à certains équipements lourds (en particulier microscope, neuronavigation, laser, voire idéalement robotique, casque de visualisation 3D, imagerie, électrophysiologie). Pour la chirurgie cérébrale, la grande difficulté à travailler sur du cerveau frais ou conservé, impose l'utilisation et le développement de techniques de simulation. Ne sera pas détaillée, la nécessité de salles de réunion et de cours, équipées sur le plan audiovisuel avec la possibilité de transmission en full duplex avec des blocs opératoires distants

Equipements nécessaires:

Scan, echo et IRM.

Formation initiale

1. La formation initiale d'un jeune neurochirurgien impose l'acquisition des grands principes de la neurochirurgie. On peut proposer en première approche :
2. Apprentissage des techniques de base chirurgicales et des principes de la chirurgie (tronc commun)
3. Apprentissage de la microchirurgie (DU de microchirurgie, accès à une animalerie petits animaux, à un microscope et une instrumentation)
4. Apprentissage des grandes voies d'abord crâniennes (sujets anatomiques ou têtes)
5. Chirurgie rachidienne, en commun avec les orthopédistes sur les voies d'abords et l'instrumentation (sujet anatomique et simulation naviguée ou non)
6. Technique de dérivation du LCS (Simulation, fantôme)
7. Endoscopie des espaces liquidiens (neuroendoscope, colonne vidéo 2D et 3D, navigation) par simulation sur fantome ou virtuelle

8. Endoscopie de la base du crâne (même contrainte)

Formation continu

Elle a un triple objet

1. Acquisition de techniques spécifiques. La société française de neurochirurgie organise plusieurs ateliers annuels dont certains ont lieu au Fer à Moulins (Ph Cornu, Etienne Mireau). Possibilité de télétransmission d'interventions chirurgicales
2. Mise à disposition de sujets anatomiques pour répétition d'intervention ou enseignement des internes intraservice
3. Formation paramédicale (il existe une société nationale et internationale d'infirmière et d'IBODE de neurochirurgie) avec régulièrement des congrès communs et des formations avec les chirurgiens.

Formation Expert

1. **Développement des pratiques professionnelles et recherche**
2. **Développement de biomatériaux** (colles et produits hémostatiques) sur petit et gros animaux.
3. **Instrumentation et DMI** (sujets anatomiques, gros animaux, simulation, au besoin accès à un atelier avec idéalement technicien et ingénieur)
4. **Nouvelles techniques chirurgicales** (chirurgie éveillé, chirurgie anténatale sur gros animaux (brebis, cochons).
5. Certaines recherches ne peuvent se faire que sur primates, les besoins sont très spécifiques, la mise en œuvre difficile et les besoins actuels sont correctement couverts et peuvent (doivent ?) se concevoir en dehors de l'école de chirurgie
6. **Développement de la chirurgie robotisée et neuronaviguée.**

En résumé

Les besoins neurochirurgicaux imposent au mieux sur une unité de lieux:

1. d'espaces communs pour réunions, enseignement, télétransmissions et téléconférences et d'une bibliothèque,

2. d'un atelier
3. de salles d'opérations pour sujets anatomiques et gros animaux (anesthésie, vétérinaire)
4. de poste de travail de microchirurgie pour enseignement et recherche avec petits animaux
5. d'une unité de simulation mécanique et numérique
6. d'équipements lourds chirurgicaux et d'imagerie

10.7. Fiche Chirurgie plastique – reconstructrice

Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

A - Introduction générale

La chirurgie plastique est la chirurgie de la peau et des tissus mous. Son domaine s'étend de la tête aux pieds. La formation initiale comprend obligatoirement l'anatomie et les dissections, enseignées sur des sujets frais en nombre suffisant, et la microchirurgie, qui nécessite des microscopes et des petits animaux. Quant aux logiciels de simulation, ils s'adressent surtout aux débutants, dans le cadre d'une initiation à la chirurgie, et ils ne sauraient remplacer les sujets frais et leur infini potentiel de variations anatomiques, seul capable de former des chirurgiens professionnels. Les innovations récentes de la spécialité se sont faites essentiellement grâce d'un côté à des études anatomiques (anatomie de la vascularisation cutanée, description des lambeaux, greffe de face,...) et de l'autre au développement des techniques de microchirurgie vasculaire. L'école de chirurgie est donc la place idéale pour à la fois l'enseignement et la recherche dans notre spécialité.

L'endoscopie et la coelioscopie ont peu d'intérêt dans la spécialité. Le robot chirurgical peut en avoir un, dont la place reste encore à définir par les experts. Un simulateur de robot serait néanmoins très intéressant pour l'initiation du plus grand nombre à ce robot (niveau senior).

Les gros animaux, l'imagerie, n'ont d'intérêt que pour les travaux de recherche avancée, en fonction des protocoles.

Au total, la CPRE a peu de besoins spécifiques en dehors des sujets anatomiques, des microscopes opératoires, des petits animaux et des instruments conventionnels, tout cela en nombre adapté et de bonne qualité.

B - Etat des lieux pour la spécialité:

Tous les internes de chirurgie plastique doivent obligatoirement suivre un enseignement d'anatomie sous la forme de Diplômes Universitaires. Les DU et DIU d'anatomie sont actuellement organisés à Paris 5, et non à l'école de chirurgie. La réforme

du 3^{ème} cycle prévoit la disparition des DU, dont les enseignements encadrés, indispensables, devront perdurer sous une autre forme.

Les nouvelles lois sur le temps de travail des internes vont théoriquement permettre un plus grand investissement personnel à l'entraînement sur sujets frais. Ce temps est actuellement voisin de zéro en raison des contraintes de productivité économique des hôpitaux de l'APHP.

Il est facile de chiffrer les besoins pour les internes actuels en formation. Il est plus difficile de le faire pour les CCA actuels, qui sont voués à disparaître, remplacés par des « internes seniors » « en situation de responsabilité ». Il est impossible de prévoir le nombre de travaux de recherches et de sur-spécialisation.

C - Objectifs de l'école professionnelle de chirurgie pour la spécialité :

- Formation des internes inscrits aux DES, DESC et des CCA : **OUI**
- Organisation de DU ou DIU chirurgicaux : **OUI (Anatomie appliquée à la chirurgie plastique ; anatomie de la tête et du cou ; anatomie des lambeaux...)**
- Formation chirurgicale continue sous la forme d'enseignements post-universitaires (hors DU DIU....) : **OUI**
- Développements de nouveaux gestes interventionnels/chirurgicaux
 - o Recherche anatomique sur sujets anatomiques, travaux de mise au point de procédures : **OUI**
 - o Recherche et développement de procédures sur l'animal : **OUI**
- Mise au point de matériels médicaux innovants (DMI et développement) : **OUI**
- Workshop avec l'industrie : **OUI**

D - La formation professionnelle en trois phases:

1/ La formation chirurgicale initiale "junior" :

- Nombre d'internes filialisés chaque année : **10**

- Matériel actuellement disponible à l'Ecole de chirurgie, adaptations nécessaires et évolutions attendues pour moderniser les pratiques, installations nécessaires pour une modernisation aux standards actuels : **remplacement pour mise à niveau et modernisation des microscopes opératoires et des instruments conventionnels.**

- Fréquentation attendue : **20 à 25 internes par jour d'enseignement**

2/ La formation professionnelle chirurgicale continue "senior" (FMC, DPC...):

Nombre de CCA + assistants : **14**

Nombre de praticiens de la spécialité au sein de l'APHP : **4 PU, 5 MCU, 10 PH temps partiel**

3/ La formation chirurgicale "expert- - surspécialité - R & D":

Réponse fiable impossible.

	Cadavres	Petits animaux	Gros animaux	Microscopes opératoires	Robot	Simulateurs de robot
F initiale	+++ (50/an)	+++ (300/an)	0	+++ (10)	0	0
F continue	++ (5 à 10/an)		0		+	1
Développement	+ (5 à 10/an)		+		+	0
Recherches	+ ??	+	+++		+	0

10.8. Fiche chirurgie orthopédique

Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

Le lieu

Facile d'accès et central.

Parking et hôtel a proximité

L'emplacement du fer à moulin est central

Personnel en quantité suffisante et dédié

Le matériel chirurgical

Le matériel doit être le même que celui du bloc, sinon la simulation et l'entraînement perdent beaucoup de leur intérêt : il faut donc des ancillaires, des pinces spécifiques et les écarteurs spécifiques.

Tables orthopédiques, tables pour pièces anatomiques (type sawbone)

<http://www.medsourcerental.com/rental-products/specimen-holders/sawbones/>

Installations beach chair, décubitus latéral et ventral

L'imagerie

Disponibilité sur place d'un ampli de brillance avec enregistrement possible

Tables radio-transparentes tabliers de protection

Echographie

Tomodensitométrie et IRM

Supports d'enseignement

Sujets anatomiques frais congelés. Pour l'orthopédie, le sujet cadavérique est la base.

Animaux : les gros animaux ont leur intérêt pour certaines techniques spécifiques essentiellement pour le rachis (thoracoscopie)

Les petits animaux sont nécessaire à la microchirurgie et à la recherche fondamentale in vivo.

Os sec : ateliers sur os sec type sawbones (modèles complets avec parties molles) libres d'accès pour apprentissage des vissages, plaques, plaques verrouillées, et enclouage.

Microchirurgie

Maintien du laboratoire de microchirurgie (petits animaux) avec contrôle des entrainements par vidéo couplage de tous les microscopes sur des caméras permettant aux enseignants de surveiller et corriger en direct les erreurs des participants.

Réalité virtuelle

Unités de simulation virtuelle de chirurgie orthopédique avec réalisation virtuelle, par ordinateur, des voies d'abord (toutes voies d'abord).

Acquisition de simulateurs de traumatologie de hanche en MIPO (clou gamma, Hanson pins,...). Type Trauma vision Orthopedic simulator

<http://www.swemac.com/simulators>

Simulateurs de pose de PTH et PTG

Simulateur d'arthroscopie

Video-chirurgie

Colonnes d'arthroscopie HD avec possibilité d'enregistrement photo et vidéo et connexion internet

Biomécanique

Machines d'essai pour études biomécaniques (Instron)

<http://www.instron.us/en-us/testing-solutions/by-test-type/tension>

Le public

Université dans des enseignements réguliers (étudiants, internes)

Sociétés savantes

Industriels

Tous les acteurs du bloc opératoire

PM et PNM

Industriels

Elargir le public aux paramédicaux (formation des instrumentistes).

Salle de cours

De taille suffisante

Equipement audio visuel HD

Connectée www

Reliée aux salles de TP

10.9. Fiche Chirurgie Pédiatrique Viscérale

Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

A - Introduction générale, synthèse texte court

La spécialité chirurgie pédiatrique comprend des sur-spécialités, la chirurgie viscérale d'une part, la chirurgie orthopédique d'autre part. Ce texte ne concerne que la chirurgie viscérale, qui englobe elle-même chirurgie néonatale, thoracique, digestive, urologique et oncologique.

Son enseignement et le développement de nouvelles techniques nécessitent l'instauration d'un programme spécifique de simulation pour chirurgie mini-invasive (CMI) avec instruments courts de 3 et 5 mm, simulateurs rappelant un bébé de 3 Kg où l'espace de travail est restreint, et techniques de micro-chirurgie. Ce programme de simulation purement technique incluant des interventions à visée viscérale, néonatale, urologique et thoracique pourrait également inclure des séances de simulation de communication (jeux de rôle), comme l'annonce d'un diagnostic anténatal de pronostic plus ou moins sombre (Interruption thérapeutique de grossesse à envisager) ou annonce d'un cancer de l'enfant à des parents avec toute la dimension émotionnelle et psychologique que cela induit.

B - Etat des lieux pour la spécialité:

La chirurgie pédiatrique viscérale développe depuis environ 25 ans la CMI, notamment pour la chirurgie des malformations néonatales avec l'arrivée de matériel adapté (instruments courts de 3 mm). Il n'y a pas de robot dédié à la chirurgie pédiatrique en Ile-de-France ni de coopération avec des équipes d'adulte pour utiliser leur robot, comme dans les centres de province (Tours, Limoges, Lyon).

Les programmes de simulation ne sont pas formalisés mais un groupe de travail au niveau national a été mis en place et un programme de simulation sur trois ans va être prochainement intégré au DESC de chirurgie pédiatrique viscérale. Les modalités pratiques exactes et le lieu ne sont pas définitivement déterminés mais l'Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles pourraient en être le lieu privilégié. Des

formations ponctuelles de chirurgie générale pratique sur gros animaux existent à l'école de chirurgie mais rien de spécifique n'est applicable à la chirurgie pédiatrique.

C - Objectifs de l'école professionnelle de chirurgie pour la spécialité :

- Formation des internes et des CCA inscrits au DESC : enseignement commun aux autres spécialités chirurgicales dans un 1^{er} temps (suture, nœuds intra/extracorporels...) puis apprentissage de techniques plus spécifiques à la néonatalogie (anastomose œsophagienne ou digestive dans un espace de travail restreint).
- Organisation de DU ou DIU chirurgicaux (intitulés) : un DIU de chirurgie laparoscopique pédiatrique est actuellement mené conjointement par le Pr El Ghoneimi de Paris VII et le Pr Becmeur de Strasbourg.
- Formation chirurgicale continue sous la forme d'enseignements post-universitaires (hors DU DIU...) : il serait intéressant qu'au vu de l'évolution rapide des techniques chirurgicales et de l'avènement récent de la CMI en chirurgie pédiatrique, les chirurgiens séniors déjà installés puissent venir découvrir/se familiariser et s'entraîner sur des techniques pour lesquelles ils n'ont pas eu l'occasion de se former au cours de leur internat et clinicat.
- Développements de nouveaux gestes interventionnels/chirurgicaux et Mise au point de matériels médicaux innovants (DMI et développement) : une pince coagulante de 3 mm de diamètre ainsi qu'une pince à agrafage de 5mm, mise sur le marché aux USA il y a seulement un an, ne sont pas commercialisables en France à l'heure actuelle. Le développement de la CMI chez l'enfant bénéficierait grandement de tels instruments qui permettraient de réaliser ou faciliter des interventions, notamment thoraciques (suture des bronches) ou digestives (anastomoses réalisées chez l'adulte sans difficulté en intracorporel grâce aux pinces à agrafage mécaniques alors que chez l'enfant, l'intestin est amené au niveau d'un des orifices de trocars préalablement agrandis et la résection-anastomose est faite en extracorporel comme en chirurgie ouverte). En outre, l'acquisition de matériels 3D permettrait de

développer et faciliter des chirurgies complexes (abord vasculaire, anastomose bilio-digestive...).

D - La formation professionnelle en trois phases:

1/ La formation chirurgicale initiale "junior" en chirurgie pédiatrique viscérale:

Nombre d'internes filialisés chaque année : environ 1 à 2 par an en Ile-de-France mais le projet en cours pour le DESC national serait de regrouper par inter région les internes pour des enseignements réguliers de 3 à 4 sessions de formation par an, ce qui représenterait environ 5 internes par an, entouré de 3 à 4 formateurs (chirurgiens pédiatres viscéraux séniors).

Matériel actuellement disponible à l'Ecole de chirurgie, adaptations nécessaires et évolutions attendues pour moderniser les pratiques : en fonction du niveau des internes à chaque session d'enseignement, organisation de sessions de chirurgie « standard » en collaboration avec les chirurgiens d'adultes pour l'apprentissage de techniques chirurgicales de base et de sessions de chirurgie « spécifique » à la pédiatrie avec matériel de simulation recréant un espace de travail restreint (pelvitainers, autres systèmes de simulation en cours de développement au niveau international, matériels de cœlioscopie ou thoracoscopie de 3 mm...) et retransmission en 3D + simulation de communication (annonce diagnostic anténatal ou cancer, cf ci-dessus)

2/ La formation professionnelle chirurgicale continue "senior" (FMC, DPC...) en chirurgie pédiatrique viscérale:

Nombre de CCA : 8.

Nombre de praticiens de la spécialité au sein de l'APHP : environ 25 temps plein hospitaliers et universitaires confondus.

Type de programme : sessions d'enseignement des nouvelles techniques chirurgicales mini-invasives avec matériel de simulation dédié à la pédiatrie dont le nombre de participant par an est incertain car pourrait s'ouvrir aux autres CHU hors Paris.

3/ La formation chirurgicale "expert- - surspécialité - R & D":

Type de programme : création de nouveaux instruments plus ergonomiques et avec plus de degré de liberté permettant d'avoir la même liberté de mouvement que le robot mais avec un équipement plus léger, adaptation de matériel de cœlioscopie de l'adulte à l'enfant (pince à agrafage, pince coagulante ...)

10.10. Fiche chirurgie viscérale et digestive

Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

A - Introduction générale, synthèse texte court

La spécialité chirurgie viscérale et digestive comprend des sur-spécialités : la chirurgie colorectale, la chirurgie hépato-biliaire et pancréatique, la chirurgie sus-mésocolique, la chirurgie bariatrique et endocrinienne. Notre discipline a connu ces dernières années plusieurs bouleversements technologiques avec en particulier l'essor de la chirurgie mini-invasive par laparoscopie et de la chirurgie robotique. Cette approche mini-invasive vidéo-assistée par voie transpariétale a contribué à favoriser la réhabilitation postopératoire précoce et la chirurgie ambulatoire. Les progrès réalisés dans les dispositifs optiques (rigides et souples), la qualité de la lumière froide, les appareils d'électrocoagulation et la miniaturisation des instruments, ont également permis de développer de nouvelles procédures chirurgicales basées sur des abords trans-orificiels (transanale, transvaginale, transgastrique, transoesophagien, transpapillaire) et l'utilisation de mono-trocarts opérateurs. Ces avancées techniques chirurgicales ont été rendues possibles également grâce à des avancées dans le domaine de l'imagerie avec le développement en particulier de l'image 3D. L'imagerie fait maintenant partie intégrante de la chirurgie viscérale avec le développement de salle intégrée permettant une évaluation per-opératoire (2D ou 3D) des procédures (ex. destruction per-cutanée des tumeurs hépatiques).

Le développement et la mise en place d'une formation par simulation est aujourd'hui une nécessité pour au moins trois raisons : 1) La complexité des nouvelles techniques plus difficiles à enseigner sur le site opératoire (coelio, robotique) du fait de la perte de contact direct et de la nécessité d'une bonne coordination œil-main ; 2) Le développement de la chirurgie ambulatoire nécessitant des interventions rapides et « parfaites » et 3) La sécurité du futur patient.

Ce besoin de formation pratique par simulation est encore plus prégnante du fait de la surcharge de travail lié à la nécessité d'augmenter l'activité (T2A) et donc moins de temps pour aider les chirurgiens en formation, de la dépendance du flux de patients pour

certaines interventions et de la diminution à venir du temps de travail (48h, repos de sécurité, la journée de formation).

Dans le rapport de Mission de l'HAS sur « l'état de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé, la première proposition était « la formation par les méthodes de simulation en santé doit être intégrée dans tous les programmes d'enseignements des professionnels de santé à toutes les étapes de leur cursus (initial et continu) ».

B - Etat des lieux pour la spécialité:

Sous l'égide du collège de Chirurgie Viscérale et Digestive (Président Olivier Farges) et des deux CNU de Chirurgie générale et de Chirurgie Viscérale et Digestive (Présidents : François René Puvost, Christophe Mariette), notre discipline a développé un programme de formation pratique national, structuré, uniformisé et standardisé. Ce programme de formation par simulation comporte les objectifs à enseigner, les moyens humains et matériels pour chaque objectif et les grilles d'évaluation pour chaque objectif. Pour répondre à la nécessité d'un enseignement progressif, ce programme se fait par étape, depuis la pré-entrée des internes dans le cursus jusqu'à la 4^{ème} année d'internat.

Le programme de formation pratique national a été proposé par une Commission (composée de 8 membres, 6 séniors et 2 juniors) missionnée par le collège, et validé par les coordonnateurs régionaux et inter-régionaux de la discipline pour pouvoir être appliqué dès novembre 2017 dans le cadre de la réforme du 3^{ème} cycle à venir (Annexe 1).

Installations et matériels spécifiques utilisés dans la spécialité nécessaires à la chirurgie/pratique interventionnelle :

Afin de répondre aux objectifs de formation pratique en chirurgie viscérale et digestive, 4 grandes catégories de moyens de simulation ont été proposés : le Cadavre, l'animal, simulation mécanique et simulation électronique. Pour chaque objectif, ont été définis : un moyen de simulation **recommandé**, des moyens alternatifs **possibles** et un nombre de séance

C - Objectifs de l'école professionnelle de chirurgie pour la spécialité :

- Formation des internes inscrits aux DES, DESC, des CCA ou assistants, des séniors (hospitaliers ou hospitalo-universitaires)
- Organisation de DU ou DIU chirurgicaux
- Formation chirurgicale continue sous la forme d'enseignements post-universitaires (hors DU DIU....)
- Développements de nouveaux gestes interventionnels/chirurgicaux
- o Recherche anatomique sur sujets anatomiques, travaux de mise au point de procédures
- o Recherche et développement de procédures sur l'animal.
- Mise au point de matériels médicaux innovants (DMI et développement)
- Workshop avec l'industrie

D - La formation professionnelle en trois phases:

1/ La formation chirurgicale initiale "junior" :

Nombre d'internes filialisés chaque année : 10 - 12

Type de programme, profil et nombre d'animateurs pour chaque programme : Le programme a été défini par le collège de chirurgie viscérale et digestive (Annexe 1). Cet enseignement est progressif sur la totalité de la durée de l'internat. Il doit également comprendre les premiers aspects de la chirurgie endoscopique : Connaître le matériel nécessaire à la pratique chirurgicale endoscopique, savoir le manipuler et l'entretenir en toute sécurité (Endoscopes rigides et souples, Sources d'éclairage (lumières froides), Sources d'insufflations et parcours de traitement du CO2, Sources d'irrigations et lavage, Dispositifs d'électro-coagulation, Micro-instrumentation ; Connaître les règles et principes de la chirurgie endo-luminale avec endoscope rigide et souple, à 1 ou plusieurs canaux opérateurs ; Connaître les règles de sécurité d'utilisation des dispositifs d'électro-coagulation ; Connaître le parcours de stérilisation et de transmission des agents infectieux ; Connaître les règles de bonne pratique de la chirurgie endoscopique et les ressources nécessaires à la sécurité d'utilisation : plateau technique chirurgical avec possibilité de conversion ; Connaître les règles d'utilisation des instruments dans les 2 situations : Mono

canal opérateur / Pluri canaux opérateurs ; Connaître les voies d'abord de la chirurgie endoscopique souple et rigide et leur règles d'approche opératoire : voie transombilicale, transanale, transvaginale, transoesogastrique, transpapillaire cholédocienne et pancréatique ; Connaître pour chacune d'entre elles les indications validées et en évaluation, ainsi que les modalités pratiques de mise en œuvre.

Nombre de participant par an : 10 - 12

L'offre des écoles de chirurgie sur le territoire national n'est pas homogène et des grandes disparités de moyens ont été rapportées. L'objectif du travail réalisé par le collège et les deux CNU est d'uniformiser et de standardiser la formation pratique. Pour chaque objectif de formation pratique ont été définis : un moyen de simulation **recommandé**, des moyens alternatifs **possibles** et un nombre de séance (Annexe 2)

Mode d'organisation prévu : séminaires régionaux de formation pratique selon le programme défini par le collège. Ces séminaires seront au nombre de 4 à 5 par an et seront encadrés par des hospitalo-universitaires et non hospitalo-universitaires.

Fréquentation attendue : séminaires obligatoires dans la validation du futur DES de chirurgie viscérale et digestive et dans la FST de chirurgie endoscopique

2/ La formation professionnelle chirurgicale continue "senior" (FMC, DPC...) :

La formation devra être poursuivie en intégrant des interventions plus complexes de notre spécialité. Concernant la chirurgie endoscopique, ce niveau de formation vise à accéder à une hyperspécialisation dans un des 3 axes de la chirurgie endoscopique en lien avec la chirurgie digestive et viscérale. Les compétences à acquérir sont surtout techniques à ce niveau. Dans la FST proposée par le collège, le candidat doit ainsi explorer 2 des approches individualisées parmi les 5 répertoriées :

1) L'approche transombilicale: Connaître les approches opératoires laparoscopiques accessibles par monotrocart dans les domaines de la chirurgie hépato-bilio-pancréatique, colorectale et oesogastrique mais aussi pour les affections péritonéales. Connaître les indications des approches combinées endoluminales et transombilicale pour accéder à des gestes de résection avec suture ou anastomose digestive ;

2) L'approche transanale : Connaître les indications d'une approche endo-luminale de résection des tumeurs colorectales, ses limites. Savoir poser l'indication d'une dilatation, pose d'une prothèse pour sténose avec ses limites et ses complications. Connaître les différentes approches endo-luminales des complications postopératoires (abcès, fistules) après chirurgie colorectale. Connaître les approches combinées transanale et transabdominale pour le traitement des tumeurs du rectum ;

3) L'approche transcholédocienne et pancréatique: Connaître les indications d'une approche endoscopique endo biliaire, à visée diagnostique et thérapeutique dans un contexte de maladie lithiasique et tumorale. Connaître les abords laparoscopiques et endo-luminaux rigides et souples pour appréhender l'arbre biliaire. Connaître les indications des dilatations et pose de prothèses biliaires et pancréatiques dans un contexte d'affection bilio pancréatique chronique ou en situation postopératoire d'un montage défectueux ;

4) L'approche transoesogastrique: Connaître les indications d'approche endo-luminale des affections de la jonction oeso-gastrique fonctionnelles et tumorales. Connaître les indications de dilatation et pose de prothèse en cas de sténose de l'œsophage. Savoir prendre en charge les complications de la chirurgie gastrique en particulier pour obésité (fistule, abcès) ou montage défectueux après chirurgie gastrique. Connaître l'approche transgastrique des complications pancréatiques (drainage lavage de collections, pseudokystes). Connaître les indications et possibilité d'une approche opératoire abdominale par voie transgastrique pour résection d'organe ou confection d'anastomose digestive ;

5) L'approche transvaginale: connaître les indications et limites d'un abord transvaginal pour la chirurgie abdominale. Connaître les règles de sécurité pour extraire les spécimens opérés par voie vaginale.

La formation sera proposée aux CCA et aux praticiens non universitaires séniors de la discipline selon un modèle identique à celui proposé pour le troisième cycle des études médicales (TCEM). Les besoins en termes de matériels (coelio, robot, endoscopie...) doivent être adaptés aux objectifs pédagogiques.

Type de programme :

1. DU ou DIU de chirurgie laparoscopique avancée
2. DU ou DIU de Chirurgie Robotique
3. DU, DIU ou FST (Formation spécialisée transversale) de Chirurgie endoscopique
4. DU, DIU ou FST de Traumatologie viscérale

Nombre de participant par an : environ 30

3/ La formation chirurgicale "expert- - surspécialité - R & D":

A définir en fonction des équipements potentiellement disponibles dans l'avenir

***Collège Français de Chirurgie
Viscérale et Digestive***

**LIVRET
DE L'INTERNE**

Pour
L'enseignement
Pratique en
Chirurgie Viscérale
et Digestive

Nom :

Prénom :

Promotion 2016

INTRODUCTION

La **formation des internes en chirurgie** inclue une formation théorique et une formation technique.

- La **formation théorique** des internes inscrits au DES(C) de chirurgie viscérale et digestive est désormais standardisée et accessible sur la plateforme de E-Learning du Collège www.college-chir-viscerale.com/formation et elle pourrait être validante dans le cadre du futur DES de chirurgie viscérale et digestive
- La **formation technique** n'a jamais été jusqu'à présent totalement formalisée ni validée et c'est lors d'une réunion des coordonnateurs interrégionaux du DES de chirurgie générale et du DESC de chirurgie viscérale et digestive en 2014 qu'il a été décidé de formaliser une formation pratique basée sur la simulation

L'enseignement par simulation s'est imposé ces dernières années pour plusieurs raisons :

- La complexité des nouvelles techniques plus difficiles à enseigner sur le site opératoire (coelioscopie, robotique) du fait de la perte de contact direct et de la nécessité d'une bonne coordination œil-main
- Le développement de la chirurgie ambulatoire nécessitant des interventions rapides et « parfaites »
- Le problème de la sécurité du patient mis en avant
- La surcharge de travail lié à la nécessité d'augmenter l'activité (T2A) et donc moins de temps pour aider les chirurgiens en formation
- La dépendance du flux de patient pour certaines interventions
- La diminution du temps de travail (48h, repos de sécurité, la journée de formation)

L'ensemble de ces constatations a conduit la Haute Autorité de Santé dans un rapport précisant la place de la simulation en santé à proposer comme objectif éthique prioritaire l'item : « **jamais la première fois sur le patient** »

L'ensemble des enseignants de chirurgie viscérale et digestive a donc décidé de développer, sous l'égide du Collège et des deux CNU, un programme de formation pratique national, structuré, uniformisé et standardisé basé sur la simulation et comportant les objectifs à enseigner, les moyens humains et matériels nécessaires pour chaque objectif et enfin les grilles d'évaluation pour chaque objectif, de la pré-rentree à la fin de la 4^{ème} année. Une commission a été missionnée par le Collège de Chirurgie Viscérale et Digestive composée de 8 membres : 6 seniors, 2 juniors. Cette commission s'est réunie à 4 reprises durant l'année universitaire 2014-2015 avec un cahier des charges précis

- Juin 2014 à Nancy : Définition des Objectifs
- Octobre 2014 à Marseille: Définition des Moyens humains et matériels
- Janvier 2015 à Lyon : Définition de l'Evaluation pour chaque objectif
- Mai 2015 Poitiers : Synthèse et Rédaction du livret

Le travail a abouti à la réalisation d'un livret/book qui contient l'ensemble des objectifs avec pour chaque objectif les moyens nécessaires pour son enseignement ainsi que sa grille d'évaluation. Tous ces éléments ont été validés par le bureau du collège de chirurgie viscérale et digestive. Chaque interne inscrit au DES de chirurgie viscérale et digestive aura en sa possession ce livret/book et il devra valider auprès du coordonnateur l'évaluation de chaque item, cette évaluation étant au même titre que la validation de l'enseignement théorique de la plate-forme un élément indispensable pour l'obtention du DES(C) de Chirurgie Viscérale et Digestive.

LISTE DES OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

PR : pré-rentree

Code	Objectifs pédagogiques PR
	<i>La pré-rentree (PR) doit permettre à tous les internes débutant leur DES de chirurgie viscérale et digestive de :</i>
	Travailler dans un bloc opératoire en sécurité
OC1	- Connaître les circuits du patient, du matériel et des soignants au bloc opératoire
OC2	- Connaître le lavage chirurgical des mains, l'habillage au bloc opératoire et les mesures de

	protection
0C3	- Connaître les principales installations en chirurgie digestive, la préparation cutanée et le champage opératoire
0C4	- Connaître les principaux des moyens d'hémostase et énergies utilisés au bloc opératoire : bistouri électrique, thermofusion, ultrasons
0C5	- Connaître les instruments chirurgicaux de base pour une laparotomie
0C6	- Reconnaître les instruments chirurgicaux de base pour une coelioscopie + insufflateur + colonne
0C7	- Connaître les principes d'une laparotomie
0C8	- Connaître les principes d'une open-coelioscopie
0C9	- Connaître et surveiller : un drain abdominal, un redon, une lame multitubulée, une lame de Delbet
0C10	- Connaître et surveiller : un drain biliaire, une jéjunostomie, une gastrostomie
	Effectuer les gestes simples des urgences chirurgicales
0C11	- Réaliser une ligature simple : nœud à la main
0C12	- Réaliser une ligature simple : nœud au porte-aiguille
0C13	- Réaliser une suture cutanée : présentation des fils, point simple, point de Blair-Donati, surjet intradermique
0C14	- Réaliser une anesthésie locale : principes de bases, gestion des incidents
0C15	- Prendre en charge une plaie : détersion, exploration, suture, pansement
0C16	- Prendre en charge un abcès : mise à plat, drainage, pansement
0C17	- Mettre en place, fixer et surveiller : un drain thoracique
0C18	- Mettre en place, fixer et surveiller : un cathéter sus-pubien, une sonde urinaire

LISTE DES OBJECTIFS PEDAGOGIQUES T1 : 1^{ère} année d'internat

Code	Objectifs pédagogiques T1
	<i>La première année (TCEM1) doit permettre à l'interne d'acquérir les gestes de base : Voies d'abord / Dissection / Suture</i>
	Laparotomie
	<i>Réaliser une dissection</i>
1C1	- ouvrir une laparotomie
1C2	- fermer une laparotomie
1C3	- disséquer un vaisseau : artère et veine
1C4	- disséquer le canal inguinal
	<i>Réaliser une suture</i>
1C5	- suturer un plan superficiel (surjet simple, surjet en U, surjet intradermique)
1C6	- réaliser un nœud en profondeur (ligature et point de Meunier)

	Coelioscopie
1C7	- créer un pneumopéritoine par la technique d'open-coelioscopie, à l'aiguille de Veress
1C8	- insérer les trocarts dans la cavité abdominale
1C9	- manier la caméra 0° et 30° dans la cavité abdominale
1C10	- manier des pinces coelioscopiques dans la cavité abdominale

LISTE DES OBJECTIFS PEDAGOGIQUES T2 : 2^{ème} année d'internat

Code	Objectifs pédagogiques T2
	<i>La deuxième année (TCEM2) doit permettre à l'interne d'acquérir les bases des gestes sur le tube digestif : Résection / Anastomose</i>
	Bases
2C1	- manipuler les moyens d'hémostase moderne (ultrason, thermofusion, bipolaire avancées, ...)
2C2	- manipuler les agrafeuses mécaniques et connaître leur fonctionnement
	Laparotomie
	<i>Réaliser une dissection</i>
2C3	- réaliser une résection intestinale : dissection d'un méso, section intestinale
	<i>Réaliser une suture</i>
2C4	- réaliser une anastomose intestinale manuelle : surjet et points séparés
2C5	- réaliser une anastomose intestinale mécanique
	Coelioscopie
	<i>Réaliser une dissection</i>
2C6	- couper et clipper en coelioscopie
2C7	- disséquer un lit vésiculaire
2C8	- réaliser une résection intestinale : "dissection d'un méso", section intestinale
	<i>Réaliser une suture de niveau 2</i>
2C9	- réaliser un point simple avec nœud intracorporel
2C10	- réaliser un point simple avec nœud extracorporel

LISTE DES OBJECTIFS PEDAGOGIQUES T3 : 3^{ème} année d'internat

Code	Objectifs pédagogiques T3
	<i>La troisième année (TCEM3) doit permettre à l'interne d'acquérir les gestes spécifiques des principaux organes digestifs</i>

	Laparotomie
	<i>Réaliser une dissection</i>
3C1	- Ouvrir l'arrière cavité des épiploons
3C2	- réaliser un décollement colo-pariétal droit
3C3	- réaliser un décollement colo-pariétal gauche
3C4	- mobiliser l'angle colique gauche
	<i>Réaliser une suture</i>
3C5	- réaliser une anastomose gastro-jéjunale manuelle
3C6	- suturer une plaie vasculaire peropératoire
3C7	- réaliser une anse en Y
	Cœlioscopie
	<i>Réaliser une dissection</i>
3C8	- disséquer le pédicule cystique
	<i>Réaliser une suture</i>
3C9	- réaliser une anastomose intestinale manuelle : surjet
3C10	- réaliser une anastomose intestinale mécanique
	Robotique
3C11	- changer les instruments installés sur les bras du robot
3C12	- réaliser un "docking" et un « undocking » du robot
3C13	- commander les instruments depuis la console (gestuelle de base)

LISTE DES OBJECTIFS PEDAGOGIQUES T4 : 4^{ème} année d'internat

Code	Objectifs pédagogiques T4
	<i>La quatrième année (TCEM 4) doit permettre à l'interne d'acquérir une gestuelle professionnelle complète lui permettant d'intégrer tout nouveau type d'intervention</i>
	Laparotomie
	<i>Réaliser une dissection</i>
4C1	- réaliser un clampage du pédicule hépatique
4C2	- réaliser un packing hépatique
4C3	- réaliser une parenchymotomie hépatique
	<i>Réaliser une suture</i>
4C4	- réaliser une anastomose oeso-jéjunale manuelle
4C5	- réaliser une anastomose oeso-jéjunale mécanique
4C6	- réaliser une anastomose colorectale manuelle

4C7	- réaliser une anastomose colorectale mécanique
	Coelioscopie
	<i>Réaliser une dissection</i>
4C8	- réaliser une valve gastrique
4C9	- ouvrir l'arrière-cavité des épiploons
4C10	- réaliser un décollement colo-pariétal droit
4C11	- réaliser un décollement colo-pariétal gauche
4C12	- mobiliser l'angle colique gauche
	<i>Réaliser une suture</i>
4C13	- réaliser une anastomose gastro-jéjunale manuelle
4C14	- réaliser une anastomose gastro-jéjunale mécanique
4C15	- Confectionner une poche gastrique

10.10.2. Annexe 2 de Chirurgie Viscérale et Digestive liste des moyens pédagogiques

T1 : 1^{ère} année d'internat 1C1 : Ouvrir une laparotomie

MOYENS	<i>Modèle de formation recommandé :</i>	ANIMAL
	<i>Autres modèles de formation possibles :</i>	CADAVRE
		MECANIQUE
	<ul style="list-style-type: none"> - Le modèle animal est le meilleur modèle afin de pouvoir évaluer la qualité de l'hémostase - Le cadavre est une alternative possible pour l'enseignement de cet objectif - Les simulateurs mécaniques permettent d'enseigner les principes de laparotomie et de répéter le geste mais leur réalisme reste faible à l'heure actuelle 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Durée : chaque interne doit réaliser au minimum deux laparotomies 	

2C3 : Réaliser une résection intestinale : dissection d'un méso, section intestinale

MOYENS	<i>Modèle de formation recommandé :</i>	ANIMAL
	<i>Autres modèles de formation possibles :</i>	N/A
	<ul style="list-style-type: none"> - Le modèle animal est le seul modèle approprié à cette simulation afin de pouvoir évaluer la qualité de l'hémostase des méso (ligature sur pince, thermofusion, ...) - Les autres modèles ne sont pas appropriés à l'objectif 2C3 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Durée : chaque interne doit réaliser au minimum deux résections segmentaires 	

3C8 : Disséquer un pédicule cystique

MOYENS	<i>Modèle de formation recommandé :</i>	ELECTRONIQUE
	<i>Autres modèles de formation possibles :</i>	MECANIQUE
		CADAVRE
		ANIMAL
	<ul style="list-style-type: none"> - Les simulateurs électroniques (ex : module Cholecystectomie Symbionix Lapmentor, ...) sont recommandés, dissection possible avec plusieurs variations anatomiques - La réalisation d'une séance de coelioscopie sur cadavre frais est possible mais ne permet pas d'aborder toutes les variantes anatomiques du pédicule cystique - La dissection chez l'animal est possible mais l'anatomie est très différente de l'humain - Les modèles mécanique (ex : pelvitrainer Applied avec plateau chirurgie générale) sont une alternative peu couteuse mais moins réaliste 	
<ul style="list-style-type: none"> - Durée : chaque interne doit réaliser au minimum une dissection pédiculaire 		

4C : confectionner une poche gastrique

MOYENS	<i>Modèle de formation recommandé :</i>	CADAVRE
	<i>Autres modèles de formation possibles :</i>	ANIMAL
		MECANIQUE
		ELECTRONIQUE
	<ul style="list-style-type: none"> - La réalisation d'une séance de coelioscopie sur cadavre frais est recommandée - La dissection chez l'animal est possible mais l'anatomie est assez différente de l'humain et nécessite une adaptation - Les modèles mécanique (ex : pelvitrainer Applied avec plateau bariatrique) sont une alternative peu couteuse - Les simulateurs électroniques (modèle Bypass Symbionix Lapmentor, ...) manquent de fidélité notamment dans la dissection et l'agrafage 	
<ul style="list-style-type: none"> - Durée : chaque interne doit réaliser au minimum une poche gastrique 		

10.11. Fiche Chirurgie cardiaque

Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

A - Introduction générale, synthèse texte court

L'évolution de la réglementation sur le temps de travail des internes impose une évolution majeure de la formation. La seule façon de garder une qualité de formation comparable voir supérieure avec un temps effectif de formation beaucoup plus court est de recourir de façon massive à la pratique de la simulation : virtuelle ou sur animal, indispensable en chirurgie.

La chirurgie cardiaque est une chirurgie vitale ou le geste nécessite une quasi perfection d'emblée. L'adage « jamais la première fois sur le patient » est donc encore plus valable que dans toute autre spécialité chirurgicale ou médicale d'où la nécessité absolue d'une école de chirurgie permettant de réaliser une intervention complète virtuelle ou sur animal : CEC sur animal, robot chirurgical, table radio-interventionnelle.

La chirurgie cardiaque est en pleine mutation, profondément marquée par les progrès de la cardiologie interventionnelle. L'évolution très importante des techniques chirurgicales vers le mini-invasif, la robotique, les prises en charges hybrides rend indispensable une école de chirurgie permettant à la fois la recherche sur ces nouvelles techniques par les séniors et la formation des plus jeunes à ces procédures de plus en plus complexes à maîtriser : Mitrale vidéo, TAVI, autres valves percutanées, Da Vinci, MitraClip...

Son enseignement et le développement de nouvelles techniques nécessitent la mise à disposition de la CEC, d'angiographie très performante (niveau cardiologie interventionnelle +/- couplée au scanner/échographie ; robot pour chirurgie assistée.

B - Etat des lieux pour la spécialité:

Contexte général, avancées technologiques, prospectives, le mini-invasif dans la spécialité...

CEC ; salle hybride radio-chirurgicale avec angio numérisée ; ETO systématique et de + en + couplée à la radioscopie ; assistance robotique

Standards actuels des équipements (éventuellement types, marques, coûts...) : CEC, salle hybride pour cardio-chirurgie interventionnelle

Types de simulations nécessaires à la formation pratique (utilisées ou en développement):

Simulation virtuelle type vasculaire interventionnel, gros animaux pour CEC ou assistances circulatoires/cardiaques

C - Objectifs de l'école professionnelle de chirurgie pour la spécialité : TOUS

- Formation des internes inscrits aux DES, DESC et des CCA....
- Organisation de DU ou DIU chirurgicaux (intitulés)....
 - o TAVI
 - o CEC / ECMO
 - o Endovasculaire
 - o Plastie mitrale
 - o ...
- Formation chirurgicale continue sous la forme d'enseignements post-universitaires (hors DU DIU....)
- Développements de nouveaux gestes interventionnels/chirurgicaux
 - o Recherche anatomique sur sujets anatomiques, travaux de mise au point de procédures : programme Mitral Vidéo
 - o Recherche et développement de procédures sur l'animal.
- Mise au point de matériels médicaux innovants (DMI et développement)
- Workshop avec l'industrie

D - La formation professionnelle en trois phases:

1/ La formation chirurgicale initiale "junior" :

Nombre d'internes filialisés chaque année : (1 à 2) x 5 ans d'internat : 5 à 10

Type de programme, profil et nombre d'animateurs pour chaque programme :

workshop thématique, 1 ou 2 animateurs par session

Nombre de participant par an :

10 avec une possibilité de participants venant d'autres villes, voir d'autres pays

Matériel actuellement disponible à l'Ecole de chirurgie, adaptations nécessaires et évolutions attendues pour moderniser les pratiques :

Pas assez performant !! Pratiquement inutile dans la spécialité dans la dotation actuelle

CEC « nue » (= pas de « mini-CEC » ; pas d'assistance circulatoire)

Installations nécessaires pour une modernisation aux standards actuels : nouvelle console de CEC (récupération possible depuis un bloc de l'APHP !!) ; une pompe d' « UMAC » (unité mobile d'assistance circulatoire) ; arceau de scopie performant +++ ; module de simulation aux gestes endovasculaires/endocardiaques, Robot DaVinci avec consoles de simulation et robot complet pour formation à la Mitrale robot, à la chirurgie aortique robot, à la chirurgie thoracique mini-invasive... ; imprimantes 3D pour impression de valves mitrales depuis une imagerie ETO + console d'entraînement à la chirurgie video-assistée (type coelio).

Module de simulation à la CEC pour formation des chirurgiens (tous niveaux), des anesthésistes, des pompistes : simulateur hydraulique Orpheüs (Terumo, 164.000 € HT, acquis par Amiens et La Pitié...), indispensable pour la formation des chirurgiens, +/- simulateur Califia (distribué par Medtronic, quasi exclusivement virtuel et rendant la simulation difficile pour l'aspect chirurgical mais utile pour les perfusionnistes)

Mode d'organisation prévu : workshops réguliers x 4 / an ; 1x/mois (voire plus) pour les internes : (nécessité règlementaire par rapport au temps de travail...)

Fréquentation attendue : obligatoire pour les DES de la spécialité et ouvert à la région de la formation d'IDF, à savoir, Nord et IDF +/- Ouest (Rouen, qui développe aussi un centre de simulation...)

Possibilité de mutualisation de certains équipements avec Amiens (centre SimuSanté, 1^{er} centre de simulation d'Europe en termes de surface), proche de Paris (1h de train), qui a

fait le choix d'un centre de simulation uniquement virtuel : pas d'animal → simulation virtuelle sur Amiens, pratique sur animal sur Paris ?

2/ La formation professionnelle chirurgicale continue "senior" (FMC, DPC...) :

Nombre de CCA : 4 à 8

Nombre de praticiens de la spécialité au sein de l'APHP : 50

Type de programme (DU, DIU...), profil et nombre d'animateurs pour chaque programme (actuels ou prévus en fonction des équipements demandés): A estimer en fonction des installations qui seront disponibles et adaptées à la spécialité...

Nombre de participant par an : 10

Matériel actuellement disponible à l'Ecole de chirurgie, adaptations nécessaires et évolutions attendues pour moderniser les pratiques : pas assez performant !! Pratiquement inutile dans la spécialité dans la dotation actuelle

Installations nécessaires pour une modernisation aux standards actuels : nouvelle console de CEC (récupération possible depuis un bloc de l'APHP !!) ; une pompe d' « UMAC » (unité mobile d'assistance circulatoire) ; arceau de scopie performant +++ ; module de simulation aux gestes endovasculaires/endocardiaques

Mode d'organisation prévu : workshops thématiques + formation continue

Fréquentation attendue : 4- 5 /an

3/ La formation chirurgicale "expert- - surspécialité - R & D":

Type de programme, profil et nombre d'animateurs pour chaque programme (actuels ou prévus en fonction des équipements demandés) :

Possible procédure « lourde », multi-disciplinaire +++

Exemples : nouvelle procédure chirurgicale sous CEC ou percutanée/hybride ; cardiaque ou aortique ; transplantation cardiaque/pulmonaire ; assistance cardiaque

Formation au TAVI

Développement d'un programme vidéo, d'un programme robot... → intérêt des chirurgiens libéraux qui peuvent être une source de financement (direct ou via les labos...)

Nombre de participant par an : < 10

Matériel actuellement disponible à l'Ecole de chirurgie, adaptations nécessaires et évolutions attendues pour moderniser les pratiques :

Pas assez performant !! Pratiquement inutile dans la spécialité dans la dotation actuelle

Installations nécessaires pour une modernisation aux standards actuels : idem que pour FMC-DPC

Mode d'organisation prévu : réservation du labo pour la journée

Fréquentation attendue : < 10 / an

10.12. Fiche Chirurgie Vasculaire

Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

A - Introduction générale,

La spécialité de chirurgie vasculaire comprend des sur-spécialités : chirurgie endovasculaire et chirurgie mini invasive en particulier

Son enseignement et le développement de nouvelles techniques nécessitent de pouvoir réaliser ces interventions dans des conditions les plus proches possibles de la réalité actuelle des blocs opératoires modernes : salle hybride et robot chirurgical

B - Etat des lieux pour la spécialité:

Contexte général,

Le développement de la **chirurgie endovasculaire** a été majeur ces dernières années et concerne toutes les localisations artérielles de l'aorte thoracique aux artères de jambe. De nouveaux dispositifs médicaux implantables ou non nous sont proposés régulièrement par les firmes et souvent leur première utilisation se fait directement sur les patients. La formation des opérateurs et des chirurgiens en cours d'apprentissage a lieu au bloc opératoire.

Les avancées technologiques sont nombreuses en particulier en ce qui concerne les endoprothèses les **outils de navigation endovasculaire et l'imagerie**

La radioprotection est un élément essentiel de notre vie quotidienne et souffre d'un manque de formation évident

La chirurgie vasculaire par coelioscopie n'a pas eu le développement attendu, mais l'apparition des robots chirurgicaux semble à même de réduire considérablement la difficulté technique des gestes à effectuer et en particulier des anastomoses vasculaires. Notre équipe a déjà acquis une expérience non négligeable dans le domaine des pontages aorto bi fémoraux et se tourne maintenant vers la chirurgie robotique des anévrismes de l'aorte abdominale

La **mise à disposition de robots chirurgicaux** pour la formation des jeunes à l'école de chirurgie semble tout à fait indispensable car les robots présents dans les blocs sont utilisés au maximum de leurs capacités

Par ailleurs en ce qui concerne l'endovasculaire, la mise à disposition d'une **salle hybride** permettant la réalisation d'actes mixtes chirurgie vasculaire conventionnelle et endovasculaire paraît également indispensable car **ces salles représentent l'avenir de notre spécialité** pour les actes de plus en plus complexes que nous aurons à réaliser. L'imagerie de très haute qualité avec fusion d'images en particulier est essentielle.

Pour la chirurgie conventionnelle, **la simulation sur gros animaux et sujets anatomiques** est indispensable. Pour l'endovasculaire il faut savoir que des firmes disposent de simulateurs de très

bonne qualité que nous devrions pouvoir obtenir pour des durées limitées. La mise à disposition de ces simulateurs à l'école de chirurgie serait un atout essentiel pour la formation des jeunes

Sinon l'utilisation de gros animaux est essentielle pour la réalisation d'intervention et la création de modèles expérimentaux

C - Objectifs de l'école professionnelle de chirurgie pour la chirurgie vasculaire

- Formation des internes inscrits aux DES, DESC et des CCA....
- Organisation de DU ou DIU chirurgicaux , endovasculaires et robotiques
- Formation chirurgicale continue sous la forme d'enseignements post-universitaires (hors DU DIU....)
- Développements de nouveaux gestes interventionnels/chirurgicaux
 - o Recherche anatomique sur sujets anatomiques, travaux de mise au point de procédures
 - o Recherche et développement de procédures sur l'animal.
- Mise au point de matériels médicaux innovants (DMI et développement)
- Workshop avec l'industrie

D - La formation professionnelle en trois phases:

1/ La formation chirurgicale initiale "junior" :

Nombre d'internes filialisés chaque année :5

Voies d'abord chirurgicales vasculaires et anatomie vasculaire

Initiation à la chirurgie endovasculaire

Nombre de participant par an :15

Matériel actuellement disponible à l'Ecole de chirurgie, sujets anatomiques et outils chirurgicaux standart

Mise à disposition transitoire d'arceaux mobiles de radiologie lors des séances de formation endovasculaire

Installations nécessaires pour une modernisation aux standards actuels : mise à disposition de robots chirurgicaux et d'une salle hybride permettant la réalisation de gestes endovasculaires complexes

Mode d'organisation prévu : modernisation de l'enseignement en harmonie avec la section Ile de France du Collège de Chirurgie Vasculaire (Pr Coggia)

2/ La formation professionnelle chirurgicale continue "senior" (FMC, DPC...):

Nombre de CCA 12

Nombre de praticiens de la spécialité au sein de l'APHP :15

Actuellement aucune formation professionnelle chirurgicale continue digne de ce nom n'existe

La mise à disposition de moyens modernes d'enseignement pratique permettra d'organiser des séances attractives pour nos collègues autour de thèmes porteurs : chirurgie robotique vasculaire, workshops aortiques avec présentation de nouvelles endoprothèses, ateliers de chirurgie endovasculaire des membres inférieurs avec mise à disposition des derniers modèles fournis par l'industrie avant de les utiliser sur les patients, et exposition de nouvelles techniques

3/ La formation chirurgicale "expert- - surspécialité - R & D":

Là encore, comme pour la formation professionnelle chirurgicale continue, la présence de moyens modernes d'enseignement permettra d'organiser des séances de formation destinées à nos collègues chirurgiens français et étrangers autour de thèmes spécifiques déjà évoqués

10.13. Fiche Gynécologie-Obstétrique

Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

A - Introduction générale, synthèse texte court

La spécialité Gynécologie-Obstétrique comprend des sur-spécialités : obstétrique, échographie obstétricale et pelvienne, médecine et chirurgie fœtale, chirurgie pelvienne, chirurgie de la fertilité, endométriose, urogynécologie, cancérologie pelvienne, et senologie.

Son enseignement et le développement de nouvelles techniques nécessitent l'apprentissage de la mécanique obstétricale, du diagnostic échographique et de l'endoscopie dans tous ces domaines

B - Etat des lieux pour la spécialité:

Notre spécialité englobant la pratique obstétricale et la médecine foetale, a évolué ces dernières années sur le développement d'une chirurgie mini-invasive, quelque soit les sur-spécialités. Ainsi, la coelioscopie abdomino-pelvienne, l'hysteroscopie, l'échographie interventionnelle et la robotique ont aujourd'hui une place. L'apprentissage des techniques passe désormais sur une pratique de mannequins obstétricaux, de pelvitainers mécaniques ou virtuels, de simulateurs endoscopiques et échographiques, et de robotiques. Cet apprentissage passe également sur la pratique de l'endoscopie à l'aide de colonne sur sujet anatomique et petit animaux (rat, lapin, porc). L'utilisation de gros animaux a surtout un intérêt dans la recherche et le développement de la chirurgie fœtale in utero.

En terme d'équipement, notre spécialité propose :

- 4 postes de mannequins pour la mécanique obstétricale
- 1 poste de simulation virtuelle pour l'urgence peripartum
- 2 postes de simulation virtuelle échographique
- 6 postes de pelvitainers mécaniques (suture, exercices de dextérité gestuelle)
- 6 postes de pelvitainers hysteroscopique mécaniques (utérus de génisse ou cœur de veau)
- 6 postes de colonnes coelioscopiques (sujet anatomique et petit animal)
- 2 postes de simulation coelioscopique virtuelle
- 2 postes de simulation hysteroscopique virtuelle
- 2 poste de Robotiques : un simulateur et un pelvitainer (simulation et sujet anatomique)
- 6 postes de lecture de vidéo de techniques chirurgicales
- 1 espace amphithéâtre pour cours didactiques
- 1 espace de montage informatique video pour des films de techniques chirurgicales

C - Objectifs de l'école professionnelle de chirurgie pour la spécialité :

L'apprentissage de notre spécialité pourrait se concentrer sur :

- Formation des internes inscrits aux DES, DESC, DFMSA et des CCA..... En ce qui concerne les DES de l'Île de France de GO : ils sont en moyenne 50 par année, ce qui fait un total de 300 à 350 avec la nouvelle réforme pour un cursus de formation de 5 ans. Dans notre spécialité ils ont tous un post-internat. Il est clair que cette formation proposée au sein de l'école de Chirurgie aux DES de GO de l'Île de France se fera dans le cadre de l'enseignement du DES dans le cadre de la nouvelle réforme où la part de la simulation est importante.
- Formation orientée sur l'obstétrique intéressant également les Sages-Femmes
- Organisation de DU ou de DIU de techniques chirurgicales
- Formation chirurgicale continue sous la forme d'enseignements post-universitaires : urogynécologie, cancérologie pelvienne, chirurgie de la fertilité, endométriose
- Développements de nouvelles techniques chirurgicales
 - o Recherche anatomique sur sujets anatomiques, travaux de mise au point de procédures
 - o Recherche et développement de procédures sur l'animal, en particulier pour la chirurgie foetale
- Mise au point de matériels médicaux innovants (DMI et développement)
- Workshop avec l'industrie, en particulier dans le domaine de la recherche

Notre spécialité possède un collège de référence le CNGOF et une Société de Chirurgie Gynécologique et Pelvienne (SCGP). La SCGP à commencer à réfléchir sur la formation chirurgicale des jeunes collègues dans notre spécialité. Un premier travail a permis de classer en 3 niveaux toutes les techniques que nous réalisons au sein de notre spécialité (Annexe 1) :

Niveau 1 : correspondant à ce que devrait savoir un interne en fin d'internat

Niveau 2 : correspondant aux différentes techniques que devraient maîtriser les CCA

Niveau 3 : correspondant aux techniques de sur-spécialité (cancerologie...etc...)

Ainsi, nous proposerons au sein de cette école professionnelle de chirurgie de l'APHP une formation obstétricale pouvant intéresser les sages-femmes et 3 niveaux de formations chirurgicales

1/ La formation obstétricale : « interne » et Sages-femmes (SF)

Cette formation est surtout orientée sur la mécanique obstétricale, la simulation virtuelle échographique et la simulation virtuelle de l'urgence peripartum.

20 à 30 internes par an, SF ?

5 semaines par an

2 enseignants par semaine

2/ La formation chirurgicale de niveau 1 : « internes »

Cette formation est orientée sur la connaissance des différentes techniques chirurgicales qui devraient être acquise en fin d'internat (qs annexe 1).

30 à 50 internes (DES, DFMSA) par an

5 semaines par an

2 enseignants par semaine

3/ La formation chirurgicale de niveau 2 : CCA

Cette formation est orientée sur la formation chirurgicale continu et sur l'acquisition de surspécialité (qs annexe 1).

Formation par thématique : Lymphadenectomie, chirurgie robotique, chirurgie complexe de la fertilité, endometriose, urogynecology.

5 semaines par an

10 CCA par semaines

4/ la formation chirurgicale de niveau 3 :

Cette formation est orientée sur la formation chirurgicale d'expertise et de recherche et développement (qs annexe 1).

Formation par thématique : Chirurgie fœtale, Endometriose profonde, cancérologie pelvienne, chirurgie de la recidive, Pelvis multiopérés, Recherche et développement

5 semaines par an

4 à 6 personnes par semaines

Ces différentes propositions de formations chirurgicales sont actuellement en cours de discussion au sein d'un groupe de travail de la SCGP. Les propositions définitives seront validées fin d'année 2016.

10.13.1. Annexe 1 : Classification des différentes techniques chirurgicales en Gynécologie-Obstétrique

Le niveau 1 correspondrait à ce que devrait avoir acquis un DES ou résidents (fin de cursus).

Le niveau 2 correspondrait à la fin de formation des CCA après deux ans.

Le niveau 3 correspond à la « surspécialité ».

Classification	Actes ou Techniques chirurgicales
<p>Niveau 1 (DES, Résidents)</p> <p>Chirurgie classique</p> <p>Chirurgie obstétricale</p> <p>Chirurgie endoscopique</p> <p>Chirurgie Vaginale</p> <p>Chirurgie du Sein</p>	<p>Laparotomie : Pfannenstiel & Médiane</p> <p>Hystérectomie (pathologie bénigne)</p> <p>Ovariectomie et Annexectomie</p> <p>Myomectomie</p> <p>Césarienne</p> <p>Episiotomie</p> <p>Déchirure périneale non compliquée</p> <p>Cerclage prophylactique</p> <p>Pneumopéritoine (aiguille et Open)</p> <p>Salpingotomie et Salpingectomie pour GEU</p> <p>Annexectomie et ligature tubaire</p> <p>Kystectomie ovarienne et drilling ovarien</p> <p>Hysteroscopie diagnostique</p> <p>Hysteroscopie Op : section & resection</p> <p>Bartholinites & abcès périneaux</p> <p>Conisation & Laser</p> <p>Tumorectomie</p>
<p>Niveau 2 (CCA)</p> <p>Chirurgie classique</p> <p>Chirurgie obstétricale</p> <p>Chirurgie endoscopique</p> <p>Chirurgie Vaginale</p> <p>Chirurgie du Sein</p>	<p>Hystérectomie extrafasciale ou élargie</p> <p>Curage iliaque sous veineux</p> <p>Césarienne pour Placenta Praevia</p> <p>Césarienne pour accreta et percreta</p> <p>Ligatures des Hypogastriques & B-Lynch</p> <p>Hystérectomie d'hémostase</p> <p>Cerclage « à chaud »</p> <p>Hystérectomie totale et subtotale</p> <p>Chirurgie complexe de la fertilité : (Adhesiolyse étendues, plastie tubaire)</p> <p>Endometriose pelvienne</p> <p>Hystéroscopie opératoire complexe : Synechie complexe, Cloison utérine totale, Myome utérin de type 3</p> <p>Hystérectomie vaginale</p> <p>TOT & TVT</p> <p>Cure de Prolapsus sans prothèse</p> <p>Périnée Postérieur</p> <p>Kyste vulvo-vaginal</p> <p>Reconstruction clitoridienne</p> <p>Cloison vaginale & Nymphoplasties</p> <p>Ponction pelvienne sous échographie</p> <p>Mastectomie & Curage axillaire</p>
<p>Niveau 3 (« Sur spécialité »)</p>	<p>Cure de fistule uro- et recto-vaginale</p> <p>Promontofixation & Richter</p> <p>Prolapsus Voie basse avec prothèse</p>

	Endometriose profonde Wertheim Intervention de Schauta Curage Lombo-aortique Pelvectomie Trachelectomie Vulvectomie et curage inguinal Neovagin Chirurgie de la recidive Chirurgie du sujet agé (80 ans) Chirurgie Robotique Oncoplastie
--	---

10.14. Fiche obstétrique – médecine fœtale

Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

Simulateur mannequin pour les situations d'urgence en peri-partum

Cible : Gynécologues obstétriciens, Obstétriciens, Sages- Femmes

Fort développement pour la formation aux conduites d'urgence autour de l'accouchement

Mannequin pour la mécanique obstétricale/pratique de l'accouchement normal

Cible : étudiants 2ème cycle, Internes GO, ESF

Simulation virtuelle échographie

Cible interne GO, radiologie

Mutualisation possible avec les autres disciplines (simulateur type MEDAPHOR)

Fort développement et couplage possible pour l'apprentissage des gestes écho-guidés dont le nombre va chuter de manière drastique dans les années futures compte tenu de la mise en place du diagnostic prénatal non invasif sur sang maternel

Ressources informatiques pour la connaissance en imagerie fœtale (serveur)

Intérêt du gros animal pour les développements de la chirurgie fœtale et les modèles d'étude des échanges materno-fœtaux mais essentiellement dans un cadre stabulatoire

Ponctuellement commande de pièces anatomiques gros animaux (porc) pour des formations type réfection des déchirures périnéales dans le cadre de programme DPC

10.15. Fiche chirurgie ophtalmologique

Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

A - Introduction générale, synthèse texte court

L'ophtalmologie est une spécialité chirurgicale dont les sur-spécialités se multiplient, selon tissu ou la maladie, de la chirurgie cornéenne à la chirurgie rétinienne, de l'ophtalmologie pédiatrique à la pathologie inflammatoire.

Son enseignement et le développement de nouvelles techniques nécessitent un apprentissage microchirurgical précis.

B - Etat des lieux pour la spécialité:

La microchirurgie ophtalmologique requiert l'utilisation de machine dédiées à la chirurgie du segment antérieur (cornée, cataracte) et/ou du segment postérieur (chirurgie vitréo rétinienne). Cette microchirurgie se pratique sous microscope, comme la chirurgie du strabisme, mais à la différence de la chirurgie orbito-palpébrale qui est un autre domaine d'activité.

Les avancées technologiques sont constituées par l'usage de micro incisions en deçà de 2 mm, contre >3 mm au début des années 2000, par le développement de la chirurgie vitréo rétinienne en >25G contre 20 G il y a 10/15 ans, par des machines aux ultrasons en chirurgie de la cataracte ou à la vitesse de coupe en chirurgie vitréorétinienne plus performants et plus rapides.

Trois Types de simulations sont possibles pour la formation pratique :

-simulation sur yeux de cochons en chirurgie de la cataracte (nécessité microscope + machine de phacoémulsification) ; procédé réalisé à l'Ecole de Chirurgie jusqu'à début des années 2010 / utilisé en routine par une formation des laboratoires ALCON dans le cadre du DES IDF

-simulation sur yeux synthétiques en chirurgie de la cataracte (nécessité microscope + machine de phacoémulsification) ; procédé en projet pour 2016/2017 par les laboratoires AMO (pour la formation des internes)

-simulateur entièrement robotisée, à la fois pour la chirurgie du segment antérieur et du segment postérieur ; précédé existant : 1/ au CHNO 15/20 ; 2/ dans les locaux de la Société Française d'Ophtalmologie dans le 14^e = pour la formation des internes juniors mais aussi en formation continue de médecins seniors

Le projet serait d'intégrer à la formation de l'Ecole de Chirurgie ces techniques, sur site ou de façon délocalisée.

C - Objectifs de l'école professionnelle de chirurgie pour la spécialité :

- Formation des internes inscrits aux DES = validation de 20h de simulation sur un ou plusieurs des procédés décrits en supra, avant autorisation de passage in vivo
- CCA = perfectionnement ?
- Organisation de DU ou DIU chirurgicaux = *A définir ?*
- Formation chirurgicale continue sous la forme d'enseignements post-universitaires (hors DU DIU....) = *A définir avec les universitaires concernés?*
- Développements de nouveaux gestes interventionnels/chirurgicaux
 - o Recherche anatomique sur sujets anatomiques, travaux de mise au point de procédures = chirurgie orbito palpébrale

D - La formation professionnelle en trois phases:

1/ La formation chirurgicale initiale "junior" :

Nombre d'internes filialisés chaque année = 25/30 par an

Programme de chirurgie simulation

3 sessions de 5 h en 1ere année, sur œil de cochon, sur œil synthétique, sur simulateur

3 sessions de 5 h en 2^e année sur œil de cochon, sur œil synthétique, sur simulateur

3 groupes de 10 par promotions

Matériel actuellement disponible à l'Ecole de chirurgie = microscopes ophtalmologiques (à vérifier)

Adaptations nécessaires et évolutions attendues pour moderniser les pratiques

1/ prêts de machines par les industriels, pour chirurgie sur yeux de cochons sur site

2/ concernant la chirurgie sur yeux synthétiques = délocalisation sur site Laboratoire partenaire ?

3/ nécessité achat simulateur chirurgie rétinienne / chirurgie cataracte

2/ La formation professionnelle chirurgicale continue "senior" (FMC, DPC...):

Dans le cadre de DU ou DIU dédiés à la chirurgie et selon les besoins qui seront rapidement identifiés auprès des organisateurs

Nombre de CCA ou assistants = 20

Nombre de praticiens de la spécialité au sein de l'APHP =PU PH,PH temps plein,PH temps partiels : une cinquantaine au sein de la Collégiale

Discuter intérêt d'un apprentissage sur nouvelles machines ? peu d'intérêt car souvent les nouvelles machines sont déplacées sur site

Mode d'organisation prévu ? Autonomie avec l'aide éventuelle des industriels pour réglage des paramètres et conseils

3/ La formation chirurgicale "expert- - surspécialité - R & D":

Intérêt en ophtalmologie surtout pour les collègues installés ou venant de l'étranger pour se perfectionner

Type de programme, profil et nombre d'animateurs pour chaque programme (actuels ou prévus en fonction des équipements demandés) : segment antérieur : cataracte, greffe de cornée, réfractive ; segment postérieur : membrane épirétinienne, trou maculaire ; orbite paupières

Nombre de participants par an : peut rapidement approcher 100 en fonction des programmes proposés

Matériel actuellement disponible à l'Ecole de chirurgie, adaptations nécessaires et évolutions attendues pour moderniser les pratiques : acquisition ou prêts de simulateurs ou de machines

Installations nécessaires pour une modernisation aux standards actuels :

Mode d'organisation prévu : animateurs mais discuter le mode de recrutement et éventuelle rémunération

Fréquentation attendue : devrait être importante

10.16. Fiche Urologie

Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

Une formation professionnelle en trois phases:

1/ La formation chirurgicale initiale "junior" :

Nombre d'internes filialisés chaque année : environ 20

Type de programme, profil et nombre d'animateurs pour chaque programme: programme de chirurgie ouverte et de chirurgie mini invasive sur le gros animal.

Nombre de participant par an: système de groupes pour que les enseignements se limitent à 6 internes par journée mais que tous les internes soient formés soient 3 à 4 répétition de chaque enseignement. Le programme complet comporte 8 sessions qui seront donc répétées 3 à 4 fois donc 24 à 32 journées d'enseignement environ. Il faut compter 8 à 10 enseignants sur l'année

Le matériel actuellement disponible à l'Ecole de chirurgie est limité; les colonnes de coelioscopie sont correctes mais il manque l'instrumentation (pinces bipolaires, porte-aiguilles, dissecteur) et les consommables +++++

Il manque bien évidemment également la plateforme robotique avec simulateur (console seule) et la plateforme robotique sur gros animal. Cet enseignement robotique doit cependant être scindé du programme initial (deuxième année d'enseignement) et doit s'adresser à un groupe limité (4 internes par demi-journée) avec au moins deux demi-journées de formation soient 5 séances chaque année.

Cette formation pourrait être obligatoire et s'intégrer dans la maquette du DESC avec validation par le Coordonnateur et son Jury à la fin du cycle d'enseignement. Aussi, trois journées supplémentaires devraient être planifiées pour permettre l'évaluation sans impacter les présences dans les services.

2/ La formation chirurgicale "expert- - surspécialité - R & D":

La formation des experts, avec une composante R&D implique, en sus des éléments cités pour la formation des chirurgiens séniors, nécessite des possibilités de :

- mise en place d'études de faisabilité sur des modèles de cadavre humain (statique pelvienne ++) ou de gros animal
- développement de séminaires européens de formation à des techniques spécifiques par des experts APHP ou des experts invités. Comme sur le modèle strasbourgeois de l'IRCAD, il est vital que l'APHP se positionne comme une plateforme référente pour la diffusion des nouvelles techniques en offrant ce type de séminaires. Cela nécessite de développer la télédiffusion des images et du son à partir des salles de gros animaux **ET de salles opératoires des services d'urologie de l'APHP.**

3/ La formation continue des séniors doit aussi s'appuyer sur:

- La création d'une bibliothèque numérique de films didactiques mis à jour pour les interventions laparoscopiques (avec ou sans robot), et les interventions basées sur les nouvelles technologies (Laser prostate, etc.)

- L'encadrement d'un point de vue légal de l'enseignement à nos collègues installés. Aujourd'hui, lorsqu'un universitaire décide de prendre une demi-journée pour apporter son expertise à un collègue installé (souvent un ancien CCA du service), de façon évidemment bénévole, il le fait en dehors de tout cadre juridique et reste dans l'impossibilité d'être assuré, même s'il ne s'habille pas pendant l'intervention.

10.17. Fiche Odontologie

Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

A - Introduction générale, synthèse texte court

La spécialité d'Odontologie comprend plusieurs disciplines avec en particulier, pouvant être intéressées : l'Odontologie Pédiatrique, l'Odontologie Prothétique, l'Odontologie restauratrice-Endodontie, la Chirurgie buccale, la parodontologie et l'Orthopédie Dento-Faciale.

B - Etat des lieux pour la spécialité:

La spécialité demande un apprentissage gestuel important, que ce soit pour le traitement des pertes de substances dentaires (caries ; couronnes) ; le traitement de la pulpe dentaire (endodontie) ; la perte de l'organe dentaire (implantologie et prothèses) ; le traitement des tissus de soutien de l'organe dentaire (Parodontologie) et le traitement des dysmorphoses.

Actuellement cet apprentissage s'effectue sur des modèles d'arcades dentaires avec des dents en matière synthétique à l'aide de fraises montées soit sur contre-angle, soit sur turbine. L'apprentissage des sutures et pose d'implants s'effectue sur modèle artificiel voire sur mâchoires de porc.

Ces outils ne permettent pas pour des raisons pratiques et financières la répétition du geste indispensable à l'apprentissage de la gestuelle. Ainsi, les étudiants en formation initiale sont confrontés à la réalisation d'actes techniques et chirurgicaux sur des malades, avec peu, voir sans aucun apprentissage préalable.

La discipline est au cœur de l'évolution « numérique » en particulier avec la CAO (planification implantaire et orthodontique ; chirurgie implantaire guidée ;

C - Objectifs de l'école professionnelle de chirurgie pour la spécialité :

- Formation des étudiants inscrits en formation initiale

- Formation des internes inscrits aux DES. (Médecine Bucco-Dentaire, Chirurgie Orale, Orthopédie Dento-Faciale.
- Organisation de DU. (Diplôme Universitaire Clinique de Prothèse Implanto Portée ; Diplôme Universitaire Approfondi de Parodontologie et Implantologie.
- Formation chirurgicale continue sous la forme d'enseignements post-universitaires.
- Développements de nouveaux gestes interventionnels/chirurgicaux
 - Recherche anatomique sur sujets anatomiques, travaux de mise au point de procédures
 - Recherche et développement de procédures sur l'animal.
- Mise au point de matériels médicaux innovants (DMI et développement)
- Workshop avec l'industrie

D - La formation professionnelle en trois phases:

1/ La formation chirurgicale initiale "junior" :

Nombre d'externes filialisés chaque année : 80

Nombre d'internes filialisés chaque année : 12

Type de programme, profil et nombre d'animateurs pour chaque programme : Séminaires, enseignants HU ; Praticiens (H&v) industriels.

Nombre de participant par an : 100

Matériel actuellement disponible à l'Ecole de chirurgie, adaptations nécessaires et évolutions attendues pour moderniser les pratiques : Actuellement des salles de travaux pratiques sont équipées soit de « chevilles » soit de « fantômes »

Installations nécessaires pour une modernisation aux standards actuels : Simulateurs, informatique de modélisation et conception par ordinateur.

Mode d'organisation prévu : séminaire.

Fréquentation attendue : 100

2/ La formation professionnelle chirurgicale continue "senior" (FMC, DPC...) :

Nombre de praticiens de la spécialité au sein de l'APHP : Environ 200 HU et attachés

Type de programme : id

Nombre de participant par an : 20

Matériel actuellement disponible à l'Ecole de chirurgie, adaptations nécessaires et évolutions attendues pour moderniser les pratiques : id

Installations nécessaires pour une modernisation aux standards actuels : id

Mode d'organisation prévu : id

Fréquentation attendue : 20

3/ La formation chirurgicale "expert- - surspécialité - R & D":

Identique avec en particulier une fréquentation moindre environ 5.

10.18. Fiche cardiologie interventionnelle

Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

A - Introduction générale, synthèse texte court

La cardiologie comprend comme sur-spécialité la cardiologie interventionnelle. Son enseignement pratique se fait en deux ans, le plus souvent au cours d'un clinicat. La formation théorique est assurée par un diplôme interuniversitaire de deux ans.

Un cardiologue interventionnel pratique essentiellement des gestes sur les artères coronaires : coronarographie et angioplasties coronaires. Depuis environ dix ans, les techniques de réparation ou de remplacement valvulaire (aorte, mitrale) se développent. Ces techniques se pratiquent dans des centres hautement spécialisés, au mieux dans des salles hybrides (salles de radiologie haut de gamme dans un bloc opératoire de chirurgie cardio-vasculaire) par des cardiologues interventionnels ayant eu une formation supplémentaire de un à deux ans le plus souvent en post-clinicat. Les gestes sont le plus souvent réalisés en collaboration avec des chirurgiens cardiaques qui apprennent les gestes par « compagnonnage » au cours des procédures avec les cardiologues interventionnels. Le chirurgien se concentre le plus souvent sur la partie « chirurgicale » du geste (abord vasculaire par exemple) et le cardiologue sur la partie « cardiologique » (franchissement d'une valve, montée de la prothèse sur un guide, etc..). Il y a cependant le plus souvent au cours de ces gestes un travail à « quatre mains ».

La formation pratique en cardiologie interventionnelle « coronaire » se fait par « compagnonnage ». Actuellement des stimulateurs sont en développement par plusieurs sociétés. Les modèles animaux ont été abandonnés pour la formation par la plupart des centres.

Le développement de nouvelles techniques, en particulier valvulaires nécessitent par contre des laboratoires animaux associant la possibilité de réaliser des gestes complexes sous scopie et graphie et une intervention chirurgicale (salle hybride) Ces salles sont utilisées pour développer des nouvelles techniques ou pour réaliser des simulations sur modèle animale avant les premières implantations chez l'homme (training). A l'heure actuelle dans

la région parisienne, un seul centre possède ce type de laboratoire : l'Institut mutualiste Montsouris. Ce centre est régulièrement utilisé par des firmes voulant développer une nouvelle technique valvulaire percutanée ou pour établir un centre de formation pour une étude sur une nouvelle technique valvulaire percutanée.

Le travail en équipe (cardiologue et chirurgien cardiaque) pourrait bénéficier d'une formation spécifique aux techniques percutanées valvulaires : le cardiologue pourrait être initié aux gestes chirurgicaux (abord vasculaire fémoral ou carotide, abord trans-apical), et le chirurgien aux gestes de cardiologie interventionnel (montée de sondes et de guides). Cette formation nécessite également une salle hybride animale

B - Etat des lieux pour la spécialité:

La majorité des gestes de cardiologie interventionnelle sont réalisés sur les coronaires. Il n'y a pas d'avancée notable à attendre dans les prochaines années dans ce domaine. Il n'y a pas besoin de modèle animal pour la formation des chefs de clinique.

Les gestes de réparation ou remplacement valvulaire par voie percutanée sont en pleine expansion. Ils sont réalisés dans des centres experts, et au mieux dans des salles hybrides avec installation d'un système hautement performant de radiologie dans un bloc opératoire de chirurgie cardio-vasculaire.

Il y a une nécessité à l'APHP de créer une salle hybride animale pour a) développer de nouvelles techniques b) réaliser des formations pratiques sur des nouveaux systèmes c) initier les chirurgiens cardiaques aux gestes de cardiologie interventionnelle qu'ils vont réaliser au cours des gestes valvulaires d) initier les cardiologues aux gestes de chirurgie vasculaire qu'ils ne pratiquent pas

La plupart des expérimentations sont réalisés sur le mouton, la brebis ou le cochon.

C - Objectifs de l'école professionnelle de chirurgie pour la spécialité :

- Pas (ou peu d'intérêt pour la formation des internes ou des chefs de cliniques en cardiologie interventionnelle « coronaire »
- Intérêt pour la formation aux techniques valvulaires percutanées

- Développements de nouveaux gestes interventionnels valvulaires
 - o travaux de mise au point de procédures ou de nouveaux systèmes
 - o Recherche et développement de procédures sur l'animal.
- Initiation à une nouvelle technique valvulaire dans le cadre d'une étude
- Workshop avec l'industrie sur une nouvelle technique

D - La formation professionnelle en trois phases:

1/ La formation chirurgicale initiale "junior" : ne s'applique pas

2/ La formation professionnelle chirurgicale continue "senior" (FMC, DPC...):

Nombre de praticiens de la spécialité au sein de l'APHP pratiquant la cardiologie interventionnelle : environ 50

Nombre de praticiens de la spécialité au sein de l'APHP pratiquant la cardiologie interventionnelle valvulaire : environ 10 cardiologues interventionnels, et 10 chirurgiens cardiaques

But : initier aux gestes de remplacement valvulaire percutané

Matériel actuellement disponible à l'Ecole de chirurgie, adaptations nécessaires et évolutions attendues pour moderniser les pratiques : le système actuel est caduque et non adapté

Installations nécessaires pour une modernisation aux standards actuels : installer une salle hybride identique à celle de l'HEGP ou de la Pitié Salpêtrière au bloc opératoire de chirurgie cardiovasculaire

Mode d'organisation prévu : partage avec d'autres spécialités

Fréquentation attendue : organisation de deux à trois sessions par an de deux jours

3/ La formation chirurgicale "expert- - surspécialité - R & D":

Type de programme, profil et nombre d'animateurs pour chaque programme (actuels ou prévus en fonction des équipements demandés) : il faut une salle hybride (voir au-dessus)

Nombre de participant par an : probablement 5 à 10 projets par an

Matériel actuellement disponible à l'Ecole de chirurgie, adaptations nécessaires et évolutions attendues pour moderniser les pratiques : voir au-dessus

Installations nécessaires pour une modernisation aux standards actuels : voir au-dessus

Mode d'organisation prévu : demande de projets de recherche par les médecins de l'APHP et location des lieux par les sociétés qui veulent développer leurs nouveaux systèmes ou établir un centre de formation pour un protocole

Fréquentation attendue : 5 à 10 projets par an

10.19. Fiche Hépato-gastroentérologie, endoscopie et oncologie digestive

Ecole Professionnelle de Chirurgie et de Techniques Interventionnelles

A - Introduction générale, synthèse texte court

La spécialité des maladies de l'appareil digestif (hépato-gastroentérologie) comprend des sur-spécialités, notamment l'oncologie et l'endoscopie digestives. L'endoscopie, d'une technique diagnostique, est devenue une spécialité à part entière, dont une large part est dévolue aux techniques interventionnelles thérapeutiques. A côté de l'endoscopie diagnostique et thérapeutique courante, dite de niveau 1, que tout gastroentérologue doit avoir acquise à la fin de son internat, de nombreuses techniques avancées ou de niveau 2 sont réservées à des praticiens ayant reçu une formation spécifique, auxquelles ils consacrent désormais la plus large part de leur exercice professionnel. L'enseignement des techniques interventionnelles d'endoscopie digestive et le développement de nouvelles techniques nécessitent un cadre de formation adapté, qui comprend un enseignement théorique magistral, un enseignement par la pratique en compagnonnage auprès des malades et un enseignement par simulation comparable à celui qui s'impose aux chirurgiens. L'amélioration des techniques et l'innovation requièrent également la disponibilité de plateformes technologiques utilisant les mêmes modèles, gros animal et simulateurs basés sur des organes isolés pour l'essentiel.

B - Etat des lieux pour la spécialité:

a) Contexte général, avancées technologiques, prospectives, le mini-invasif dans la spécialité...

Les grands axes de l'endoscopie interventionnelle sont :

- Le *bilio-pancréatique* : historique (CPRE depuis 1967, sphinctérotomies depuis 1975, prothèses dans les années 80) ; technique dominante à l'échelle mondiale du traitement des calculs des voies biliaires, du drainage palliatif ou pré-opératoire des cancers bilio-pancréatiques, place importante également dans les affections

canalaires pancréatiques bénignes. Des avancées possibles dans l'instrumentation, les techniques thérapeutiques endo-luminales, les cathétérismes sans irradiation.

- Les *lésions pré-cancéreuses du tube digestif* : la 1^{ère} indication de l'endoscopie thérapeutique et la meilleure arme contre le cancer colorectal avec la polypectomie pratiquée par tous les gastroentérologues. Un développement majeur dans l'œsophage de Barrett, les tumeurs et polypes gastro-duodénaux et colo-rectaux : techniques d'exérèse (mucosectomies, dissections) mais aussi techniques d'ablation en plein essor.
- Les *affections non tumorales du tube digestif* : sténoses, achalasie, complications de la chirurgie (fistules...) : nombreuses techniques récentes complémentaires ou alternatives à la chirurgie (myotomie per-orale, drainages internes...)
- Les *cancers superficiels (T1a)* : développement et expansion en Occident de techniques initialement développées au Japon (dissection endoscopique)
- *Echoendoscopie interventionnelle* : après la phase diagnostique (années 90) et celle de la ponction biopsie (2000-2010), les techniques thérapeutiques guidées par échoendoscopie (drainages, ablations...) se développent.

b) Installations et matériels spécifiques

Colonne de vidéoendoscopie HD, bistouri électrique équipé des modes ad hoc, endoscopes souples à petit et gros canal opérateur constituent la base de l'équipement. Duodéroscope et installation radiologique de type arceau mobile à grand champ (31cm), du type adapté à la radiologie vasculaire complètent l'équipement bilio-pancréatique. Echographe et échoendoscope à sonde linéaire permettent la formation et l'expérimentation en échoendoscopie interventionnelle. Tous ces outils peuvent être regroupés dans une même salle pour être utilisés au cours d'une même intervention.

c) Standards actuels des équipements (éventuellement types, marques, coûts...).

Endoscopes : une marque de référence, Olympus ; 2 concurrents sérieux, Pentax et Fujifilm.

Générateur : un seul adapté actuellement à la pratique endoscopique : Erbe

Coûts : coût moyen d'un endoscope : 25-35000 euros TTC ; d'un échoendoscope : 80000 euros TTC

d) Types de simulations nécessaires à la formation pratique

Essentiellement 3 types de simulation utiles en endoscopie digestive interventionnelle:

- Gros animaux (porc) : pour les techniques concernant l'œsophage, l'estomac ; possibilité de cathétérisme biliaire ; apprentissage de la ponction sous échoendoscopie ;
- Modèles d'organes isolés issus d'abattoirs (modèle « EASIE », colon de boeuf) : techniques interventionnelles simples (hémorragie, polypectomie) et complexes (ESD), peut être adapté pour simuler des interventions complexes (kystostomies...), très utile pour manipuler les instruments avant passage au sujet humain (ERCP)
- Modèles mécaniques : intéressants pour l'apprentissage de la gestuelle du cathétérisme (ERCP).
- Les simulateurs « Les simulateurs électroniques ont un intérêt modeste dans l'apprentissage de l'endoscopie. Ils sont utiles à l'initiation en endoscopie gastroduodénale et colique (familiarisation avec le matériel et les techniques, premières manœuvres sur le principe éthique du « jamais la première fois sur le patient »), et en échoendoscopie diagnostique.

C - Objectifs de l'école professionnelle de chirurgie pour la spécialité :

- Formation des internes inscrits aux DES, DESC et des CCA....

Oui : actuellement la seule formation nationale est organisée à Limoges avec le soutien (précaire) de l'industrie ; des formations pour l'ensemble des DES d'IdF ont été organisées à l'école de chirurgie des hôpitaux de Paris (ateliers d'hémostase endoscopique, Pr Dray, 4 ateliers de 2009 à 2012, 18 à 24 participants par an) sur un modèle original développé à l'Ecole de Chirurgie, mais le manque de soutien institutionnel et financier n'a pas permis de les pérenniser.

- Organisation de DU ou DIU

Oui : le *DIU d'endoscopie interventionnelle digestive et bilio-pancréatique* (F Prat, Paris-Descartes) est organisé depuis 2013 à l'école de chirurgie des hôpitaux de Paris (2 séminaires de 3 jours par an, mobilisant le laboratoire d'anatomie et l'amphithéâtre de cours). 30-35 participants par an.

- Formation continue sous la forme d'enseignements post-universitaires (hors DU DIU....)

Oui : par exemple, des formations d'une journée sont régulièrement organisées à l'école de chirurgie des hôpitaux de Paris autour d'une technique nouvelle, généralement à la demande (Workshop) ou avec le soutien d'un industriel (dissection endoscopique (ESD), résection FTRD (Full thickness), radiofréquence...), à chaque fois que l'utilisation d'un simulateur (gros animal ou organe isolé) est nécessaire. Il s'agit en général de petits groupes de gastroentérologues interventionnels (5 à 10 au maximum).

- Développements de nouveaux gestes interventionnels/chirurgicaux
 - o Recherche anatomique sur sujets anatomiques, travaux de mise au point de procédures
 - o Recherche et développement de procédures sur l'animal.

Oui : de multiples travaux ont été réalisés ces dernières années par de jeunes endoscopistes dans le cadre de M2 sur des projets d'endoscopie interventionnelle (exemple à l'école de chirurgie des hôpitaux de Paris: mise au point de méthodes de prévention de la sténose de l'œsophage après dissection endoscopique).

- Mise au point de matériels médicaux innovants (DMI et développement)

Oui : il peut s'agir de techniques ou DM innovants, développés avec un partenaire industriel, ou de prototypes ou pré-séries que l'industriel veut faire essayer à des endoscopistes avant lancement.

D - La formation professionnelle en trois phases:

1/ La formation chirurgicale initiale "junior" :

Nombre d'internes filialisés chaque année : 24 actuellement

Type de programme, profil et nombre d'animateurs pour chaque programme : endoscopie thérapeutique de niveau 1 ; au moins une vingtaine de CCA et PH de l'APHP pourraient participer.

Nombre de participant par an : minimum 20

Matériel actuellement disponible à l'Ecole de chirurgie, adaptations nécessaires et évolutions attendues pour moderniser les pratiques : peu de modifications de structure nécessaires.

Installations nécessaires pour une modernisation aux standards actuels : Besoin d'équipements durables (2 ou 3 endoscopes avec maintenance, renouvellement des colonnes, un bistouri moderne).

Mode d'organisation prévu : différentes possibilités (1 ou 2 journées de formation par an avec 10 à 20 participants, au laboratoire d'anatomie, sur modèle d'organe isolé, ou plusieurs journées ou ½ journées avec 5 à 8 participants, sur animal vivant, au bloc opératoire, ou une combinaison des 2).

Fréquentation attendue : tous les DES d'Ile de France (environ 100); un partenariat pourrait être proposé aux universités proches (Normandie, Picardie, etc) et aux CCA de gastropédiatrie ayant des besoins de formation en endoscopie de niveau 1

2/ La formation professionnelle chirurgicale continue "senior" (FMC, DPC...):

Il s'agit typiquement de la formation de type DIU qui concerne la grande majorité des praticiens en formation en endoscopie interventionnelle en France, et pas seulement à l'APHP.

Nombre de participant par an : 30-35 ;

Formateurs : un pool d'une vingtaine d'endoscopistes experts de toute la France participe régulièrement aux formations du DIU.

Matériel actuellement disponible à l'Ecole de chirurgie, adaptations nécessaires et évolutions attendues pour moderniser les pratiques : capacité d'animalerie à augmenter, capacité des blocs à augmenter.

Installations nécessaires pour une modernisation aux standards actuels : salle de radiologie plombée, cloisonnement des postes pour la radioprotection, acquisition d'échographes,

arceaux de radiologie, d'échoendoscopes, duodénoscopes (en pratique, une bonne partie du matériel peut être prêtée par l'industrie lors des séminaires de formation).

Mode d'organisation prévu : comme actuellement, 2 à 3 séminaires de 2 à 3 jours par an.

3/ La formation chirurgicale "expert- - surspécialité - R & D":

Type de programme, profil et nombre d'animateurs pour chaque programme (actuels ou prévus en fonction des équipements demandés)

Nombre de participant par an : petits groupes de 1 à 5 praticiens, sur ½ à 1 journée, 20-30 journées par an si on considère les besoins en IdF.

Matériel actuellement disponible à l'Ecole de chirurgie, adaptations nécessaires et évolutions attendues pour moderniser les pratiques

Installations nécessaires pour une modernisation aux standards actuels : une salle de bloc de 50m² plombée équipée d'un arceau, d'un échographe, d'un générateur.

Quelle que soit la formation envisagée, un système de retransmission HD entre bloc et amph/salles de cours est nécessaire, ainsi qu'une installation informatique correctement dimensionnée pour capture, stockage et transmission internet.

11. Remerciements :

Ce travail a pu être réalisé grâce à l'engagement des présidents des 12 collégiales de chirurgie, et des collégiales de cardiologie, de radiologie, de gastroentérologie, les doyens des UFR d'odontologie ainsi que de du représentant de la conférence des doyens d'IdF.

Liste des contributeurs et rédacteurs:

Pr G AUDRY	Pr EN GARABEDIAN	Pr Y PARC
Mme Pr B BARRY	Pr R GARCIA	Pr F PRAT
Mme le Pr F BARTHES	Pr F GOFFINET	Dr E PUYMIRAT
Pr T BEGUE	Pr P GOUDOT	Pr M REVOL
Dr A BEL	Pr Ph HARDY	Mme Pr S SARNACKI
Pr JL BENIFLA	Pr O HELENON	Mme Pr AM SAVARI
Mme Pr C BERTOLUS	Pr Ph HERNIGOU	Pr Ph SEKSIK
Pr S BOBIN	Dr M HIVELIN	Pr D SERENI
Pr B BODAGHI	Mme le Dr S IRTAN	Pr Ch SPAULDING
Dr E BUI QUOC	Pr JM JOUANNIC	Pr F TANKERE
Pr YH CASTIER	Pr P JULIA,	Pr B TAVERNIER,
Pr E CHARTIER KASTLER	Pr M KAROUJ	Pr MO TIMSIT,
Pr O CLEMENT	Pr F KOSKAS	Pr THIOUNN,
Pr CA CUENOD	Pr L LANTIERI	Pr Ch VACHER
Dr S DAVID	Pr H MARTELLI	Pr JC VAILLANT;
Pr X DRAY	Pr A MASQUELET	Mme Pr MP VAZQUEZ
Pr JN FABIANI,	Pr E MASMEJEAN	Pr Ph WIND
Dr A FAYE	Pr L MAMAN	Pr M ZERAH
Pr P FRILEUX	Pr K MAZDA	Pr F ZINZINDOHOUE - rapporteur
Pr O GAGEY		