



Instituts Hospitalo-Universitaires (IHU) Synthèse du suivi 2011-2019



L'action Instituts Hospitalo-Universitaires (IHU) du Programme d'Investissements

d'Avenir a pour objectif de doter la France de plusieurs pôles d'excellence en matière de recherche, de soin, de formation et de transfert de technologies dans le domaine de la santé. Les projets présentés dans ce document de synthèse ont été sélectionnés dans le cadre de deux appels à projets, le premier relevant du premier programme d'Investissements d'Avenir (PIA1) et le second du troisième programme (PIA3). Les informations relatives à ces projets et qui sont regroupées dans ce document proviennent (sauf exception) des comptes rendus scientifiques, des valeurs associées aux indicateurs et des relevés de dépenses fournis et éventuellement réactualisés par les bénéficiaires lors des campagnes de suivi de 2011 à 2019.

L'essentiel :

- **6 IHU** ont été sélectionnés en 2011 pour une aide totale de **349,3 M€** (dotation comprise entre 45 et 72 M€ par IHU) **jusqu'au 31 décembre 2019** dans le cadre du premier programme d'Investissements d'Avenir.
- Suite à l'évaluation réalisée au cours de l'année 2019 par un jury international et portant sur les réalisations durant la période 2011-2018 et sur les perspectives de pérennisation au-delà de cette période, les 6 IHU sont prolongés jusqu'au 31 décembre 2024 et 5 d'entre eux bénéficient d'un **financement complémentaire de 74 M€** au total.
- **1 IHU** a été sélectionné fin 2018 et conventionné en 2019 dans le cadre du troisième programme d'Investissements d'Avenir. Il bénéficie d'une dotation de **50 M€** entre le 1^{er} janvier 2019 et le 31 août 2028.
Le montant total de la dotation dédiée aux 7 IHU s'élève à 473,3 M€
- **Au 31/12/2019, 315,6 M€** ont été décaissés par l'ANR (67% de la dotation totale), dont 30,7 M€ en 2019.
- **258 M€ de cofinancements** en plus des apports initialement prévus par les partenaires entre 2014 et 2019.
- **22 807 articles** publiés dans une revue référencée dans le web of science entre 2012 et 2019.
- **1338 projets de recherche** translationnelle ou multidisciplinaire en cours en 2019
- **365 brevets** déposés au cours de la période 2012 à 2019, et 290 brevets actifs en 2019.



Localisation des projets sélectionnés :
en orange les IHU du PIA1, en vert l'IHU du PIA3

Quatre IHU sont localisés en région Ile-de-France : **ICAN** (institut de cardiologie – métabolisme – nutrition), **ICM** (institut du cerveau et de la moelle épinière) et **Imagine** (institut des maladies génétiques) issus du PIA1, ainsi que l'IHU **FOReSIGHT** (Permettre la restauration de la vision) du PIA3. Les trois autres sont respectivement à Bordeaux (**Liryc**, institut de rythmologie et modélisation cardiaque), Marseille (**Méditerranée Infection**, institut hospitalo-universitaire en maladies infectieuses) et Strasbourg (**Mix Surg**, institut de chirurgie mini-invasive guidée par l'image).

Préambule

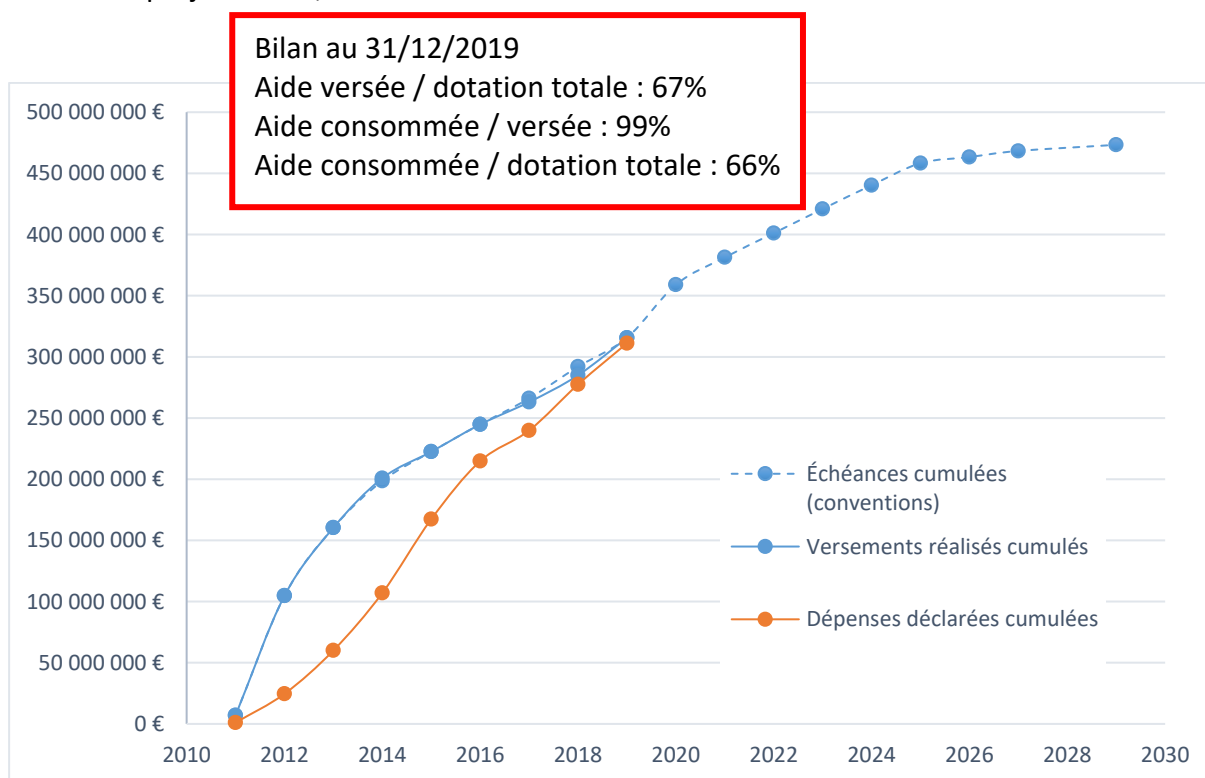
Chacun des IHU a été sélectionné dans un contexte qui lui est bien spécifique :

- Chaque IHU évolue au sein d'un **écosystème** qui lui est propre : université, centre hospitalo-universitaire, organismes de recherche, tissu industriel local régional, SATT, etc...
- Leur **degré de maturité** variait notablement lors de leur sélection : la majorité des IHU préexistait sous une forme déjà structurée (fondation, institut), mais deux IHU ont été conçus en réponse à l'appel à projets.
- **Domaine scientifique couvert** : chaque IHU couvre un domaine médical différent, et le niveau de maturité technologique des recherches menées va du plus fondamental à la démonstration technologique selon un degré variable selon les IHU.

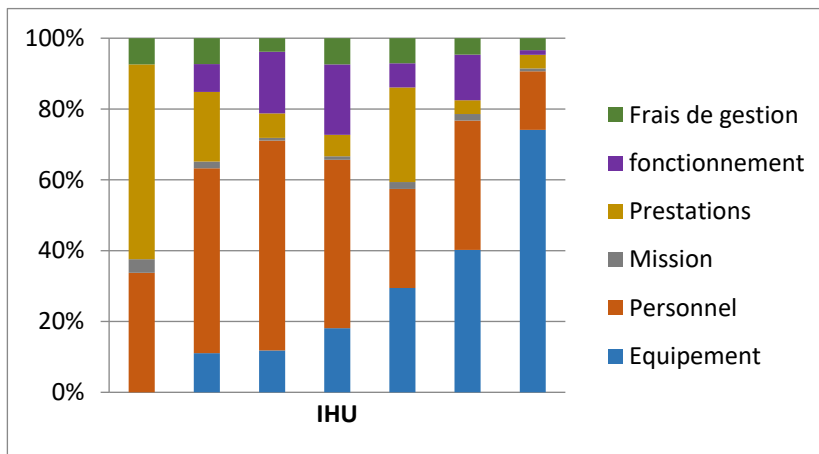
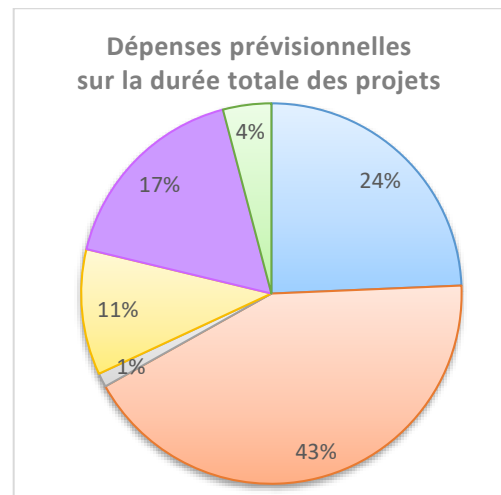
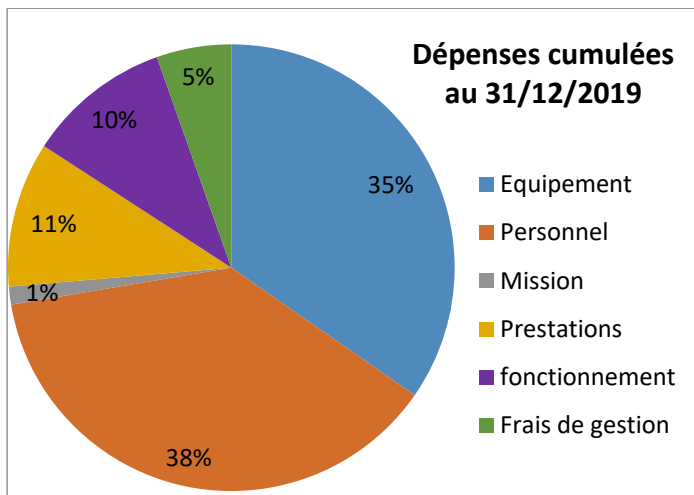
1. Suivi financier des projets

Au 31/12/2019, 315,6 M€ ont été versés par l'ANR (dont 30,7 M€ au cours de l'année 2019) sur les 473,3 M€ de dotation engagés pour ces projets.

Un total de 33,6 M€ de dépenses a été déclaré en 2019 portant le montant cumulé depuis le début des projets à 311,1 M€.



Les équipements (investissements mobiliers et immobiliers) représentaient le premier poste de dépenses jusqu'à l'an dernier. Les besoins en fonctionnement, et en particulier en personnel (premier poste de dépenses à présent), deviennent plus importants une fois les efforts en investissement des premières années accomplis. La répartition observée tend à se rapprocher de la répartition prévisionnelle sur la durée totale des projets (figures ci-dessous).



La répartition des dépenses par grands postes est très différente d'un IHU à l'autre (figure ci-contre¹) reflétant le contexte et les priorités de chacun, les besoins de construction de bâtiment et/ou équipement de plateformes pour les uns, de développement des activités de recherche et de support pour d'autres.

2. Indicateurs de suivi des projets

Les indicateurs sont renseignés au sein d'un rapport d'avancement annuel, à l'exception des indicateurs de bibliométrie. Les indicateurs sont majoritairement communs à tous les IHU, et quelques-uns sont spécifiques à un ou plusieurs IHU.

D'une manière générale, les spécificités de chacun des 7 IHU (domaines scientifiques couverts, champ de recherche privilégié, nombre de chercheurs impliqués, degré de maturité au moment de la sélection en tant qu'IHU...) sont à l'origine d'une grande variabilité des indicateurs d'un IHU à l'autre.

L'analyse de l'évolution des indicateurs au cours du temps doit prendre en compte l'ajout d'un IHU sélectionné en 2018 pour lequel seules les données de l'année 2019 sont disponibles (absence d'antécédent). Les analyses bibliométriques font exception, comme expliqué au sein du paragraphe dédié, des données antérieures à la labellisation IHU étant alors accessibles.

2.1. Indicateurs de recherche

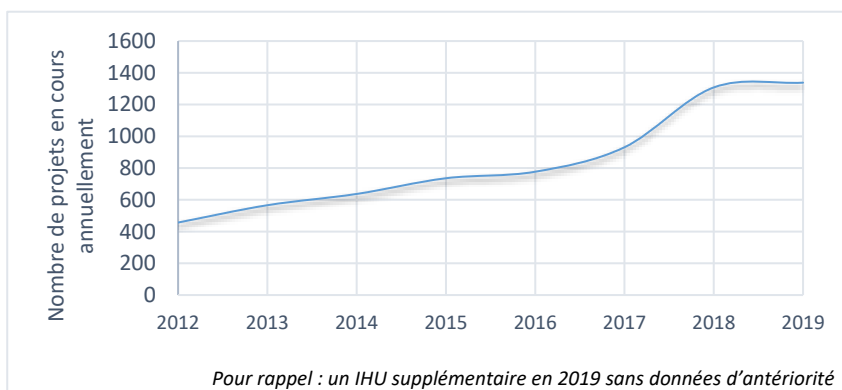
Deux indicateurs sont utilisés pour le suivi des activités de recherche : le nombre de projets de recherche translationnelle ou multidisciplinaire menés dans le cadre de l'IHU, et les données de bibliométrie.

¹ Afin d'assurer l'anonymisation des informations présentées, l'ordre des IHU au sein des figures varie d'une figure à l'autre (choix d'un ordre croissant ou décroissant sur une donnée spécifique à chaque figure).

- Projets de recherche translationnelle ou multidisciplinaire

Il s'agit du nombre de projets en cours chaque année, quelle que soit la source de financement.

Un total de 1338 projets de recherche translationnelle ou multidisciplinaire étaient en cours en 2019 : 23 à 695 projets selon l'IHU. Le nombre de projets était en progression constante ces dernières années mais semble avoir atteint un plateau en 2019.



- Bibliométrie

Les données de bibliométrie sont communiquées par le centre hospitalier régional universitaire de Lille dans le cadre d'une convention spécifique. Le CHRU a en effet une importante expérience dans le domaine suite au développement du logiciel SIGAPS pour le compte du ministère en charge de la santé, logiciel qui a été largement diffusé au sein des centres hospitalo-universitaires. Un partenariat mené dans le cadre de cette convention permet à chaque IHU de définir son propre périmètre en identifiant les individus qui lui sont « rattachés » (non seulement les hospitalo-universitaires mais aussi les chercheurs non hospitaliers, annuaire mis à jour annuellement) et de comptabiliser leurs publications scientifiques à l'aide d'un logiciel dénommé SAMPRA.

La qualité des indicateurs qui en découlent et leur lien réel avec l'IHU dépendent donc beaucoup de cet annuaire (exhaustivité des individus participant aux travaux de l'IHU) et de sa mise à jour, ainsi que de la validation des publications par les chercheurs et de « l'exclusivité » de lien entre les travaux réalisés par ces chercheurs et les projets issus de l'IHU. Il faut souligner qu'un effort particulier a été fourni fin 2019 permettant d'améliorer notablement la qualité des données de l'ensemble des IHU.

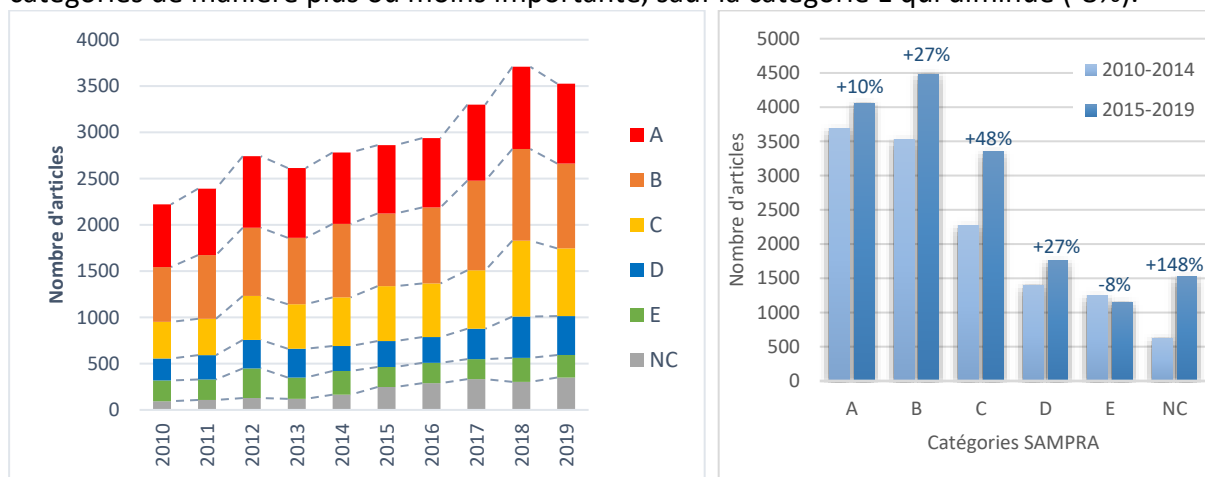
SAMPRA permet ainsi d'avoir des données antérieures à la labellisation des IHU en suivant les publications des chercheurs à partir de la date de leur arrivée au sein du laboratoire ou service aujourd'hui associé à l'IHU.

Les données issues de SAMPRA permettent ainsi de suivre l'évolution du nombre d'articles publiés au cours de la période 2010-2019, en prenant en compte la catégorie de la revue. Ces catégories (A à E) sont définies pour chaque discipline de manière à ce que 10% des journaux se trouvent en catégorie A (plus forts *Impact Factor*), 15% en B, 25% en C, 25% en D et 25% en E. Une dernière catégorie (NC) regroupe les revues non classées par l'ISI (*Institute for Scientific Information*).

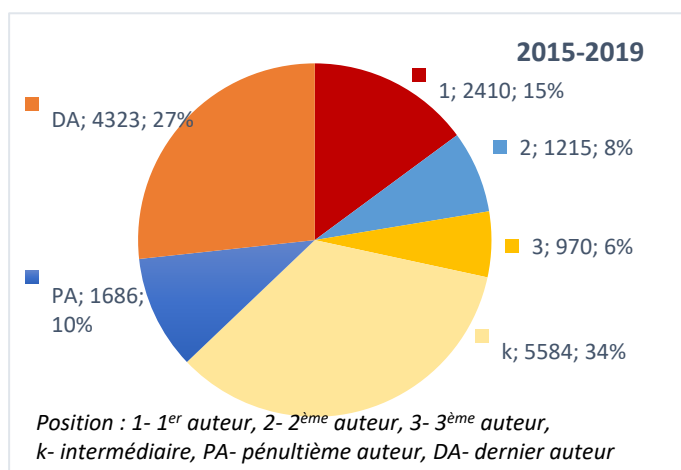
On comptabilise ainsi **22 807 articles publiés par les IHU « labellisés »** (production de 6 IHU sur la période 2012-2019 + celle d'un IHU supplémentaire pour la seule année 2019).

Les figures ci-dessous montre l'évolution de la production d'articles au cours du temps. Si l'on compare deux périodes de durées équivalentes (2015-2019 versus 2010-2014), on observe

une augmentation globale du nombre d'articles publiés (+28%) qui touche toutes les catégories de manière plus ou moins importante, sauf la catégorie E qui diminue (-8%).



Evolution du nombre d'articles publiés par catégorie (A à E + NC)

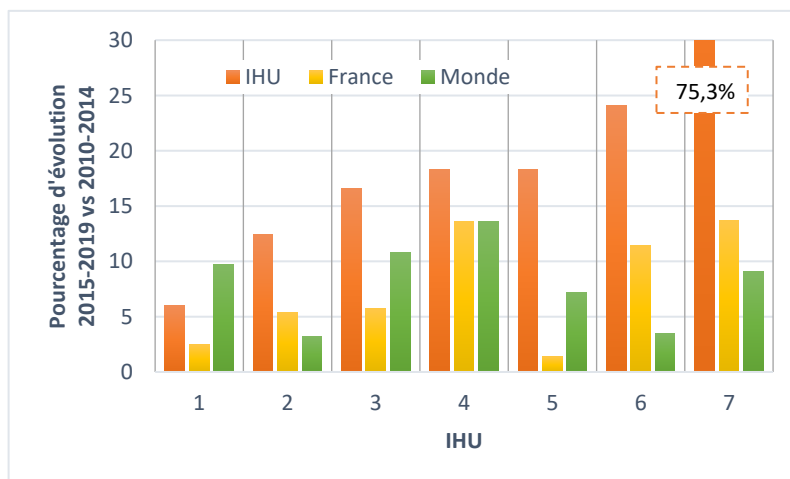


Répartition des articles publiés sur la période 2015-2019 en fonction de la position des auteurs :

42% des articles publiés au cours de la période comprennent des membres des IHU placés en premier ou dernier auteur¹ (figure ci-contre), et 18% supplémentaires sont placés en seconde ou avant-dernière position.

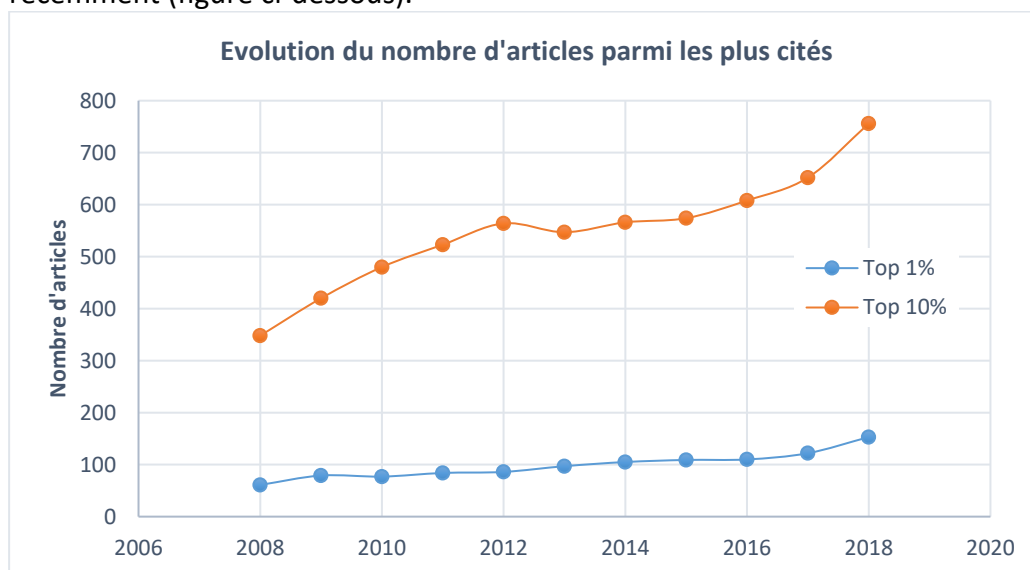
La figure ci-contre permet de comparer l'évolution de la production d'articles par les IHU (période 2015-2019 versus 2010-2014) aux données françaises et mondiales en considérant les 3 premiers domaines de recherche (catégories du *Web Of Science*) de chaque IHU.

On note que l'augmentation du nombre d'articles observée est systématiquement supérieure (parfois très supérieure) à celle observée en France, voire dans le monde, pour les mêmes domaines de recherche.

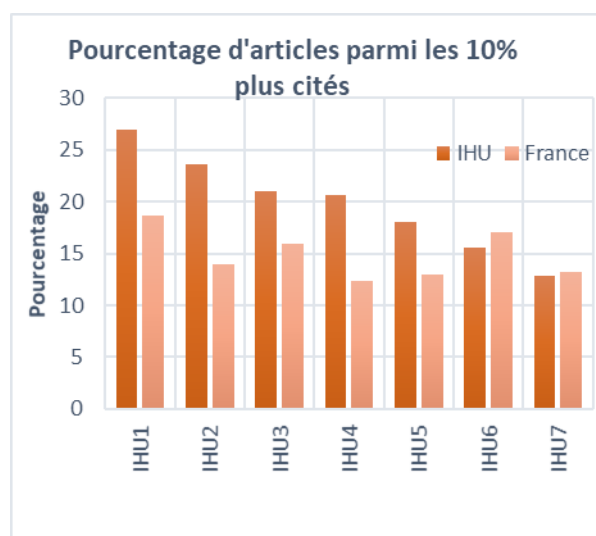
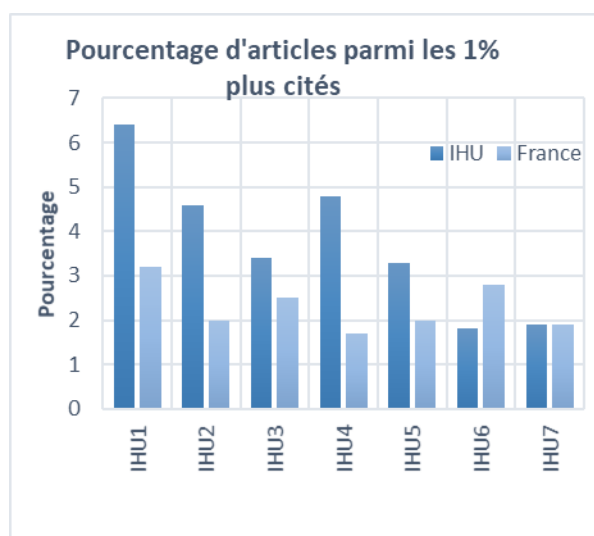


¹ Lorsque plusieurs personnes de l'IHU sont co-auteurs d'un article, seule la meilleure position est prise en compte.

La proportion d'articles parmi les 1% ou 10% plus cités tend à augmenter au cours du temps. Cette tendance était déjà amorcée avant la labellisation des IHU, mais semble s'intensifier récemment (figure ci-dessous).



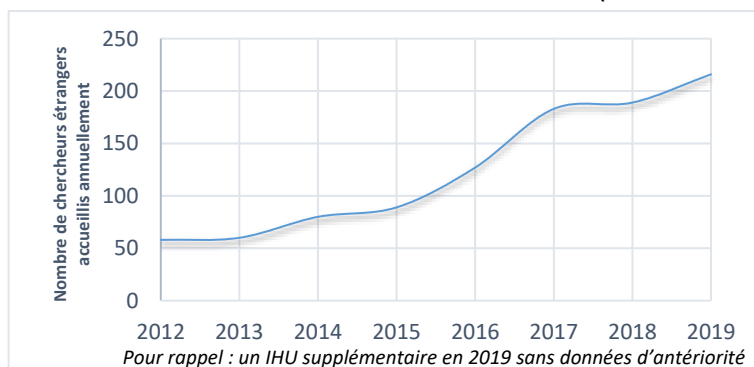
La proportion d'articles parmi les plus cités entre 2015 et 2019 est comparée aux données françaises en considérant les trois premiers domaines de recherche (catégories du *Web Of Science*) de chaque IHU (figures ci-dessous). Le pourcentage d'articles parmi les plus cités est globalement plus élevé au sein des IHU comparé aux données françaises sur les mêmes 3 catégories du *Web of Science*.



2.2. Attractivité

L'attractivité des IHU est appréciée en suivant le **nombre de chercheurs et d'enseignants chercheurs internationaux accueillis au sein de l'IHU** un minimum de trois mois (ou au moins 25% de leur temps sur l'année).

216 chercheurs étrangers ont été accueillis en 2019 (0 à 94 par IHU), et 1007 en cumulé depuis 2012 (21 à 440 par IHU). Cet indicateur a connu une forte progression entre 2015 et 2017 mais tend à stagner depuis.



2.3. Indicateurs de formation

L'indicateur retenu pour l'ensemble des IHU est le **nombre d'étudiants ayant suivi un double cursus** (MD-PhD., MD-MBA, PhD.-MBA ou autre) inscrits au cours de l'année.

115 étudiants ont été déclarés pour l'année 2019 (5 à 52 par IHU).



2.4. Indicateurs de valorisation

Deux indicateurs sont à renseigner par tous les IHU.

- **Nombre de brevets** (ou enveloppes SOLEAU ou dépôts à l'APP) déposés à l'occasion des travaux conduits dans le cadre du projet au cours de l'année.

Seuls sont comptabilisés les nouveaux brevets déposés au cours de l'année issus de travaux menés dans le cadre du projet, impliquant au moins un inventeur participant au projet de l'IHU.

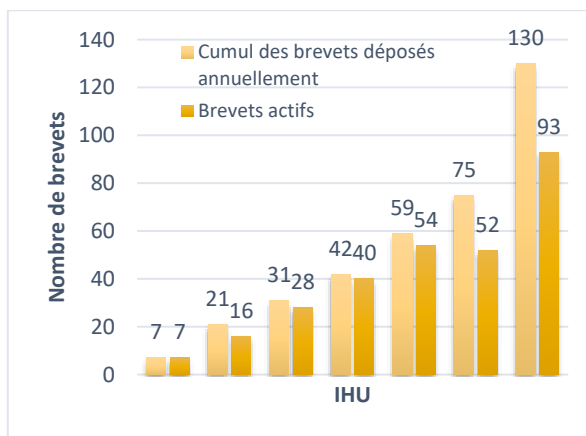
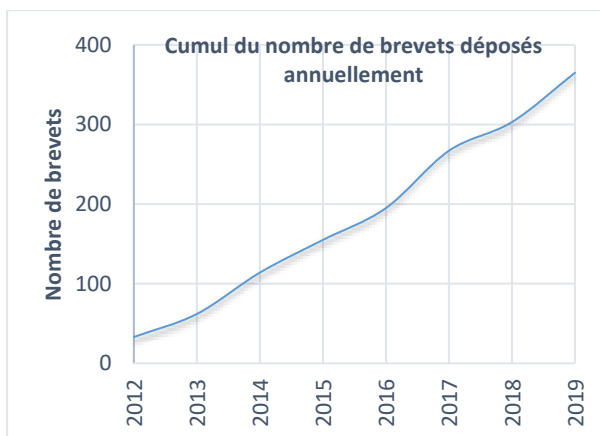
62 brevets ont été déclarés au cours de l'année 2019, ce qui représente 0,4% des brevets déposés en France, 0,9% des brevets déposés sur les quatre régions concernées par les IHU, ou encore 11,6% des brevets déposés dans les régions et domaines technologiques des IHU¹. Cumulé aux données des années antérieures, un total de 365 brevets a ainsi été déposé depuis le lancement des projets (7 à 130 par IHU).

¹ Nombre de brevets déposés en France en 2019 : 14 844 ;

Nombre de brevets déposés en 2019 par région : Grand Est 479, PACA 646, Nouvelle Aquitaine 599, Ile-de-France 5120 ;

Nombre de brevets déposés en 2019 par région dans les domaines technologiques des IHU (Analyse de matériels biologiques, Technologies médicales, Biotechnologies, Produits pharmaceutiques, Chimie macromoléculaire & polymères) : Grand Est 52, PACA 72, Nouvelle Aquitaine 52, Ile-de-France 358

Source : "Statistiques régionales et départementales des demandes de brevets publiées à l'INPI en 2019" INPI, novembre 2020

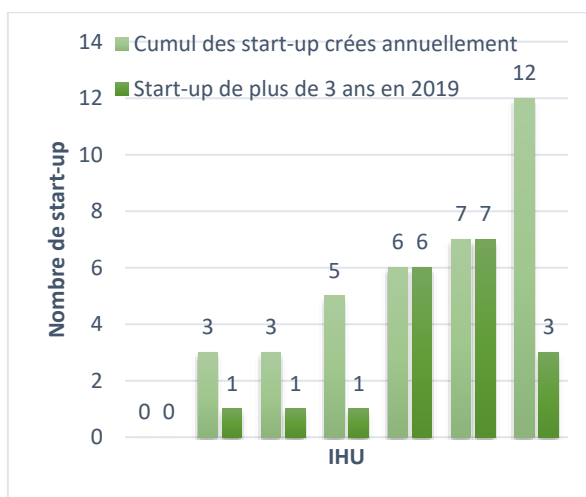
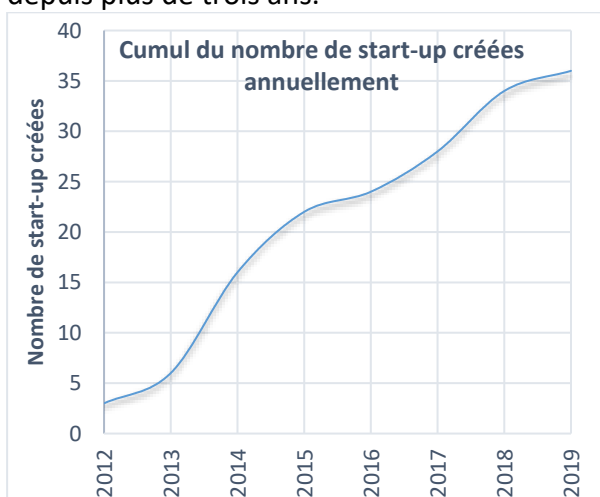


Pour rappel : un IHU supplémentaire en 2019 sans données d'antériorité

Les IHU déclarent de plus le nombre de brevets actifs. 290 brevets ont été déclarés actifs en 2019 (7 à 93 par IHU) ; 79% des brevets déposés depuis 2012 sont donc actifs en 2019.

- **Nombre de start-up** issues des travaux de recherche de l'IHU.

Les IHU ont déclaré la création de 2 start-up en 2019, portant le nombre de start-up créées depuis 2012 à 36. En 2019, 19 start-up issues des travaux de recherche des IHU ont été créées depuis plus de trois ans.



Pour rappel : un IHU supplémentaire en 2019 sans données d'antériorité

Cette activité reste très modeste par rapport à la création d'entreprises de « Santé humaine et action sociale » en France (48 915 en 2019) ou même en considérant les seules régions des IHU (22 392)¹.

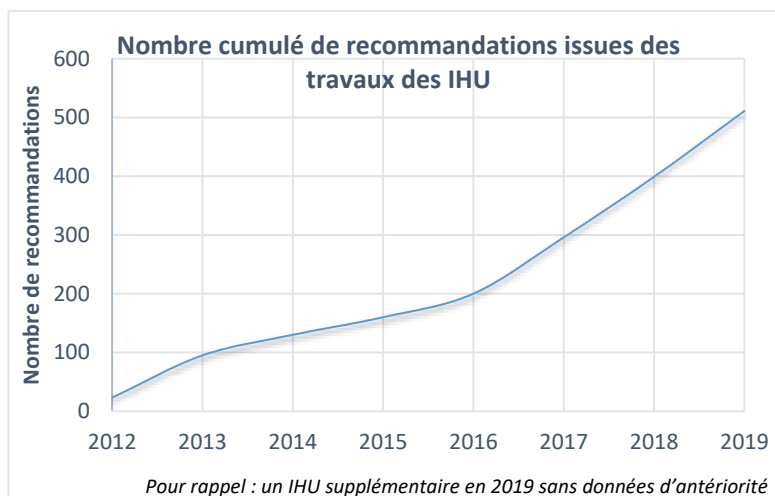
¹ Source : "Observatoire de la création d'entreprise. La création d'entreprise en France en 2019" Bpifrance Création, novembre 2020

2.5. Indicateurs de soin

Deux indicateurs de soin sont à renseigner par l'ensemble des IHU.

- Nombre de recommandations de prévention ou de prises en charge s'appuyant sur des travaux de l'IHU.

Un total de 511 recommandations (3 à 202 par IHU) a été déclaré depuis 2012. Ces recommandations peuvent avoir une portée locale (CHU, ARS...) ou nationale, voire internationale (publications par des sociétés savantes ou des agences de santé telles que HAS, INVS, OMS etc.). Il s'agit majoritairement de recommandations de portée nationale et internationale

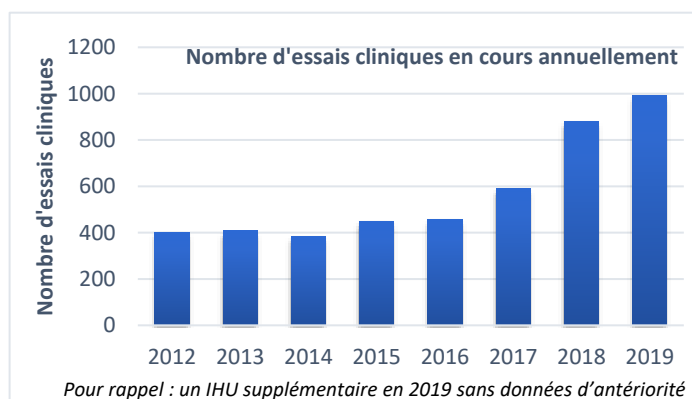


d'après les commentaires donnés par les IHU. Il faut souligner que la procédure pour la publication de telles recommandations est généralement longue (plusieurs années).

- Nombre d'essais cliniques observationnels et thérapeutiques menés par l'IHU

Il s'agit du nombre d'essais cliniques en cours durant l'année 2019 faisant l'objet d'une déclaration auprès de l'autorité compétente et dont l'investigateur principal est impliqué dans l'IHU.

Un total de 991 essais cliniques a été déclaré en 2019, correspondant à 17% des essais cliniques en cours en France en 2019¹.



A ces deux indicateurs communs à l'ensemble des IHU s'ajoutent des indicateurs de soin supplémentaires spécifiques à un ou plusieurs IHU :

- Proportion de patients extrarégionaux pris en charge dans le service annuellement.
- Nombre de couples patient-médecin traitant, suivis ou bénéficiant de référentiels mis en place par l'IHU hors hospitalisation
- Nombre de patients inclus dans une cohorte de l'IHU
- Coût de prise en charge d'un patient dans le service
- Durée moyenne de séjour sans réhospitalisation
- Taux de mortalité dans le pôle IHU
- Taux d'occupation des salles d'opération de l'IHU

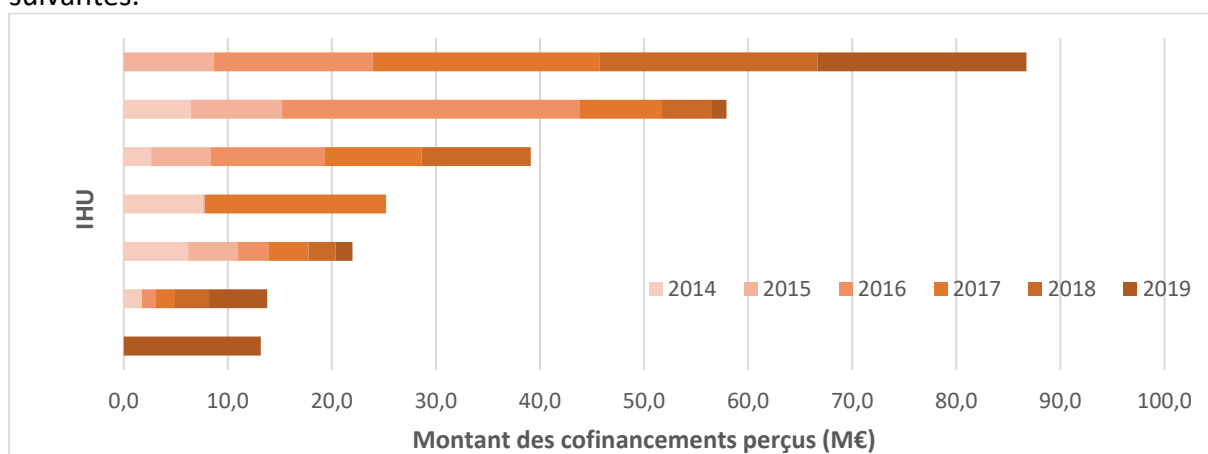
¹ Données extraites à partir de la base de données *Clinical trials.gov* (<https://clinicaltrials.gov/>) qui répertorie 363 632 essais cliniques dans 219 pays. La recherche limitée aux essais menés en France en cours de recrutement et/ou actifs débutés avant le 31/12/2019 résulte en 5874 essais dont 3542 à promotion académique.

Initialement définis par chacun des IHU, ces indicateurs spécifiques leur servent pour un pilotage individuel.

3. Financements par effet levier

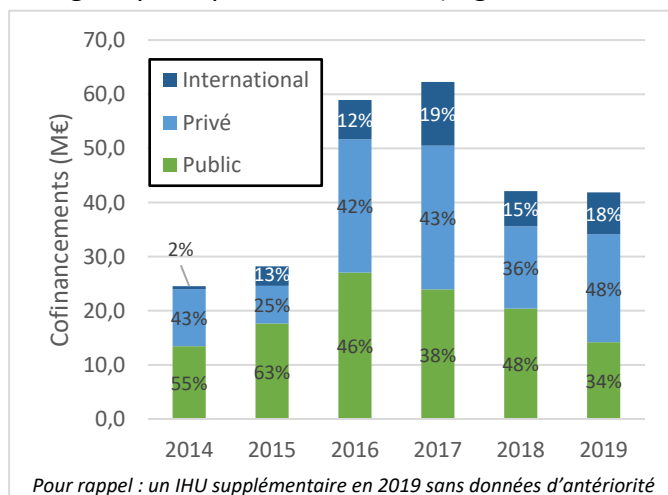
Les **cofinancements** sont entendus ici comme les sommes s’ajoutant à la dotation PIA des projets en provenance de sources extérieures aux établissements partenaires des projets. Les apports de ceux-ci ne sont donc pas inclus dans les montants indiqués.

Un total de 257,9 M€ de cofinancements est déclaré entre 2014 et 2019, dont 41,9 M€ pour la seule année 2019. 11,9 M€ supplémentaires sont déclarés comme perçus au titre d’autres projets des programmes d’investissements d’avenir (Initiatives d’excellence - Idex, Laboratoires d’excellence – Labex, Equipements d’excellence – EquipEx, Recherches hospitalo-universitaires – RHU, etc..) mais ne sont pas comptabilisés au sein des figures suivantes.



Les montants de cofinancement réellement perçus restent globalement sous-estimés du fait de difficultés à obtenir les informations de la part des établissements fondateurs. Deux IHU n’ont rien déclaré pour l’année 2019, un n’avait rien déclaré en 2018. Malgré ces lacunes, les montants de cofinancement déclarés représentent un effet levier global de 74% rapporté au montant d’aide versée (34% à 132% selon les IHU).

Les cofinancements déclarés sont majoritairement (45% sur l’ensemble de la période) d’origine publique et nationale (régions, collectivités, agences nationales de financement)



mais tendent à diminuer depuis 2017 alors que les cofinancements d’autres origines ont quant à eux augmenté.

Les financements d’origine privée (contrats avec des entreprises, subventions issues de fondations ou associations, mécénat, etc) représentent également une part importante des cofinancements obtenus (40%). Les financements d’origine européenne ou internationale restent minoritaires mais importants (15%).

4. Faits marquants de quelques IHU

L'année 2019 a été marquée par le lancement officiel du nouvel **IHU FOReSIGHT** porté par



l'Institut de la Vision qui célébrait cette même année ses 10 ans. L'obtention du label IHU va permettre de renforcer les synergies entre la recherche sur le diagnostic ou le traitement, les soins à l'hôpital (en particulier des Quinze-Vingts) et la formation à de nouvelles expertises. Les innovations concernant la prise en

charge des patients et du handicap visuel, notamment le volet de la prévention avec le dépistage des maladies de la vue, seront au cœur des activités de l'IHU, avec à terme l'objectif de développer de nouvelles thérapies permettant une restauration partielle de la vision mais aussi de soigner les patients le plus tôt possible afin d'éviter l'apparition des premiers symptômes handicapants de ces maladies.

Par ailleurs, une conférence internationale de 3 jours, dédiée aux nouvelles avancées scientifiques, ainsi qu'aux solutions thérapeutiques, a été organisée fin novembre 2019 pour célébrer les 10 ans de l'Institut de la Vision. Elle a rassemblé des chercheurs de différentes disciplines scientifiques, des médecins et des industriels venus de tous les coins de la planète.

Focus scientifique

En 2019, le Conseil Européen de la Recherche a attribué 43 *ERC Consolidator Grant* à des équipes françaises tous domaines confondus (10 en sciences du vivant), dont deux à des chefs d'équipe de l'**IHU Imagine** pour leur permettre de consolider leurs équipes et leurs projets de recherche grâce à une subvention de près de 2 M€ chacun sur 5 ans.



Grâce à cet ERC, Annarita Miccio, directrice du laboratoire de chromatine et régulation génique au cours du développement, va pouvoir accélérer le développement de stratégies thérapeutiques innovantes pour les bêta-hémoglobinopathies, avec, au cœur de son travail, la thérapie génique et l'exploration du base editing, une nouvelle approche qui consiste à modifier une lettre du code génétique sans le casser.

Matias Simons, directeur du laboratoire de biologie et maladies épithéliales, explore quant à lui les mécanismes à l'origine des maladies rares du rein afin de mieux les comprendre et les traiter. Ce financement va lui permettre de développer un projet portant sur le ciblage de la réabsorption tubulaire comme stratégie de protection rénale.

Focus sur des activités de valorisation

Certis Therapeutics a été primée au cours de la 21e édition du concours i-LAB 2019, concours



d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes organisé par le Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation et Bpifrance. Le projet porté par Stéphane Chemouny et Bruno Quesson, du pôle d'imagerie de l'**IHU Liryc**, consiste à développer des solutions pionnières pour les

thermothérapies. Fruits des travaux de recherche de l'**IHU Liryc**, ces solutions permettront d'optimiser l'utilisation des équipements de thermoablation existants, pour des interventions plus sûres et plus efficaces. L'ambition : guider en temps réel le geste du clinicien et lui permettre d'évaluer l'efficacité de l'intervention par IRM grâce à une acquisition et un traitement rapide des images obtenues, pour guider la procédure d'ablation. Elle permettra également de prédire les effets thérapeutiques dans les champs cliniques de la cardiologie, de l'oncologie ou encore de la neurologie.

Focus sur des actions de soin

Le projet Dynamo, coordonné par Stanley Durrleman (Inria), chef d'équipe et directeur du centre de neuroinformatique de l'**IHU ICM** - Institut du Cerveau en collaboration avec le Pr Bruno Dubois, neurologue AP-HP, chercheur à l'ICM - Institut du Cerveau et directeur de l'IM2A (institut de la mémoire et de la maladie d'Alzheimer), vise à prédire de façon fiable la progression de la maladie d'Alzheimer chez un patient donné.

Le projet Dynamo a porté sur le suivi de 350 patients (cohortes INSIGHT, IM2A et ADNI, NIH USA) dès les stades présymptomatiques de la maladie d'Alzheimer. Ces patients présentaient une perte cognitive avérée et quantifiée avec ou sans plaques amyloïdes cérébrales, représentant tous les stades de la maladie. Ces patients ont été suivis pendant 3 ou 4 ans à raison de 6 visites chacun.

Au cours des visites chaque patient a été évalué par des tests cliniques dont le « MiniMental State Examination » MMSE (un score de MMSE normal doit être supérieur à 27 sur 30). Une imagerie cérébrale pour déterminer la perte de matière cérébrale (atrophie), l'atrophie de l'hippocampe et la consommation du cerveau en glucose a également été réalisée.

A partir des données collectées sur les 350 patients étudiés, le projet a consisté à développer un algorithme qui simule l'évolution de la maladie. Chaque score de patient à un instant t a été intégré dans l'algorithme donnant ainsi une courbe d'évolution en fonction de tous les paramètres. L'algorithme a intégré notamment les différences entre les patients, les patients plus cognitifs, par rapport à des patients présentant une atrophie importante du cerveau ou seulement des hippocampes...

La simulation a été vérifiée sur une cohorte de patients suivie pendant 4 ans : elle est fiable jusqu'à 4 ans, c'est-à-dire que l'évolution observée de ces patients, suit l'évolution prédite.

La prochaine phase du projet Dynamo se fait dans le cadre d'un essai clinique. Elle va permettre d'évaluer les performances du modèle numérique sur la prédiction d'évolution de la maladie en conditions réelles, son utilisation par les neurologues lors des consultations et enfin, les effets de cet outil sur la prise en charge thérapeutique des patients.

Focus sur des actions de formation

L'IHU de Chirurgie Guidée par l'Image de Strasbourg a créé en 2019 un cours international d'échoendoscopie thérapeutique (*International Therapeutic Endoscopic Ultrasound, ITEC-*



IHU), destiné aux médecins spécialistes souhaitant se former à la pratique interventionnelle de l'échoendoscopie. Deux sessions ont été organisées en présence de 24 participants.

L'échoendoscopie thérapeutique (TEUS) s'est imposée comme une nouvelle technique de référence pour le traitement mini-invasif de pathologies digestives. Cela a fait naître un besoin grandissant de formations pointues pour les échoendoscopistes soucieux de s'entraîner avec des modèles qui reflètent la réalité de leur pratique clinique. L'IHU Strasbourg propose un cours théorique et pratique de haut niveau destiné à des échoendoscopistes expérimentés, désireux de se former à la TEUS grâce à l'expertise et au savoir-faire d'experts

reconnus internationalement. La formation s'appuie sur des modèles pathologiques in-vivo élaborés pour mimer les différentes pathologies rencontrées et faciliter l'apprentissage de leur traitement par voie échoendoscopique. Elle se déroule sur un plateau d'imagerie multimodale (scanner CT, IRM et C-Arm) et bénéficie d'équipements échoendoscopiques de dernière génération.