



Medi'Scope

Le radar des innovations
santé franciliennes



ayming

Édition 2023.

Éditos.



Valérie PÉCRESSE
Présidente de la Région
Île-de-France

L'Île-de-France, véritable poumon économique et culturel de la France, se distingue également par son rôle prépondérant dans le domaine de l'innovation en santé.

La Région Île-de-France a tous les atouts en main pour être le moteur européen de l'innovation santé.

L'Île-de-France, véritable poumon économique et culturel de la France, se distingue également par son rôle prépondérant dans le domaine de l'innovation en santé. Portée par un écosystème riche et fertile en recherche et en soin, en entreprises et en institutions de renom, la région francilienne s'impose comme un acteur majeur de la révolution médicale en cours.

Dans un contexte de sortie de crise sanitaire et de relance économique, les schémas régionaux « Impact 2028 » dédié au développement économique à l'innovation et l'internationalisation (SRDEII), et celui consacré à l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation (SRESRI) mis en œuvre depuis plus d'un an, permettent à la Région de continuer d'accompagner dans la durée toutes les parties prenantes de l'innovation en santé. Cette politique affirmée sur l'innovation, a permis en 2022 de faire de la France le premier pays en termes d'investissement de capitaux étrangers dans la santé devant l'Allemagne et l'Angleterre.

Cet élan novateur se traduit notamment par notre capacité à investir et à identifier des thématiques qui feront

du territoire francilien le creuset des innovations de demain. Les Domaines d'intérêt majeur (DIM), dispositif de la Région Île-de-France, sont l'illustration de cet engagement et reflètent notre ambition de favoriser la valorisation des connaissances et de renforcer les liens entre le monde de la recherche et celui de l'industrie. De la même manière, « Impact 2028 » a réaffirmé le caractère stratégique de la bioproduction, des biotechnologies et de la génomique afin de faire de l'Île-de-France un hub d'excellence sur ces sujets fondamentaux pour la souveraineté sanitaire nationale.

Alléger drastiquement les contraintes pour accélérer le passage des innovations au bénéfice des patients et encourager les entreprises à produire sur notre territoire permettront de créer un cercle vertueux de transfert de l'innovation sur toute la chaîne de valeur en proximité.

Dans un environnement économique incertain où nous voyons l'investissement des capitaux privés dans les entreprises ralentir, nous devons veiller à ce que les avancées obtenues perdurent. Avec le soutien de la Région Île-de-France et des parties prenantes de l'innovation, dont notre pôle MEDICEN, nous continuerons d'accompagner les projets franciliens dans leur développement pour assurer les meilleures solutions pour nos concitoyens.



Christian DELEUZE
Président de MEDICEN
Paris Région

L'Île-de-France dispose de tous les atouts pour être le premier écosystème d'innovation santé français.

Dans l'équipe MEDICEN, ingénieurs et docteurs qualifiés et dédiés à la santé œuvrent quotidiennement, appuyés par un réseau d'experts de haut niveau, et chaque jour veillent à ce que la Région puisse atteindre son plein potentiel.



Fabien MATHIEU
Ayming - Partner and Managing
Director Finance and Innovation

La première édition du Medi'scope a renforcé notre conviction sur la nécessité de caractériser les tendances d'innovation de l'industrie de la santé.

Cette étude, désormais récurrente, a l'ambition de devenir la référence du marché facilitant la compréhension des enjeux scientifiques et industriels du secteur de la santé en Île-de-France. En termes d'analyses économiques, chaque filière d'innovation est caractérisée par des marqueurs, tels que l'emploi, l'attractivité des investissements privés ou l'éligibilité aux financements publics, ainsi que les collaborations entre acteurs du marché. En termes de contenu scientifique, cette seconde édition, démontre à nouveau l'intensité

En accompagnant les porteurs de projets, qu'ils soient issus du monde de la recherche ou du monde industriel, ils assurent les conditions du succès.

MEDICEN étudie, contribue à améliorer, chaque année une petite moitié des projets d'innovation santé nationaux. Le pôle dispose donc d'une base de données très riche, et d'une expérience importante pour identifier les pépites et les tendances émergentes. C'est pourquoi nous avons voulu que l'écosystème tout entier, au travers de notre Baromètre d'Innovation, en bénéficie.

La première édition du Medi'Scope mettait en lumière les axes technologiques qui font de la Région Île-de-France un chef de file dans le développement de l'innovation santé. Avec cette nouvelle édition, nous avons à cœur de montrer ce que l'innovation apporte en valeur économique sur le territoire, en investissement en recherche

des activités de Recherche du secteur mettant en lumière un foisonnement d'innovations, techniques ou non, au service des patients mais aussi des praticiens.

En écho aux tendances positives sur les emplois et les financements privés, cette dynamique s'appuie sur des politiques de financement publics engagées, tant sur les subventions directes que sur les financements indirects tels que le CIR. Pour en démontrer l'impact au sein des entreprises et répandre les meilleures pratiques au sein de l'écosystème, nous avons décidé, dans cette nouvelle édition, de vous faire bénéficier de « Focus Benchmarking Financement de l'Innovation » détaillés par filière et par guichet.

Ce dynamisme est également porté par la conjonction des enjeux de souveraineté sanitaire, de développement des entreprises et de parcours patients remis au cœur des innovations. La Bioproduction et la Chirurgie du futur, 2 axes prioritaires de MEDICEN, illustrés dans cette édition, sont, pour moi, la preuve de cette volonté de coordination porteuse de sens et d'avenir. La bioproduction pour des traitements toujours plus personnalisés est alignée parfaitement avec les enjeux technico

et développement, en emplois ou en valeurs industrielles. Dans tous ces domaines, les acteurs de la healthtech participent pleinement à la compétitivité et au leadership du territoire.

Différents dispositifs, régionaux et nationaux, soutiennent ces nouvelles solutions et nous nous devons de les pérenniser. L'analyse fournie par les équipes de MEDICEN et d'Ayming montre qu'il n'existe pas de recette miracle en innovation santé. La collaboration entre tous les acteurs de la chaîne de valeur est l'un des ingrédients du succès. La structuration de la filière Bioproduction et l'essor de la Chirurgie du Futur en sont de parfaits exemples.

Toute l'équipe est fière de vous présenter cette nouvelle édition qui témoigne de l'excellence du tissu innovation santé francilien, et du rôle de MEDICEN pour dynamiser et valoriser l'écosystème healthtech.

économiques du plan Stratégie Santé 2030. Les actions sur l'ensemble des champs technologiques couverts par la Chirurgie du futur s'inscrivent également dans le Plan Dispositif Médical de France 2030 et promettent une révolution de la pratique de la chirurgie.

Par ailleurs, pour soutenir cette croissance de façon durable, il est primordial pour chaque filière de disposer d'une infrastructure et d'un soutien public adaptés. La mise en cohérence des différents dispositifs de financement que réalise Ayming et l'action territoriale d'animation de l'écosystème menée par MEDICEN, sont, j'en suis persuadé, des contributions efficaces à la croissance durable des entreprises et à l'attractivité du territoire francilien sur le secteur de la santé.

Ainsi, je suis convaincu que notre seconde édition du Medi'scope, saura apporter un nouvel éclairage auprès des décideurs publics et privés, tant sur le plan technologique et scientifique, que sur le plan économique et financier. Je vous souhaite une agréable lecture à la découverte de ces belles filières d'innovations d'avenir et impactantes pour notre société.

Sommaire.

INTRODUCTION

- L'essentiel P.5
- Advisory Board P.10

O1. L'INNOVATION EN SANTÉ EN ÎLE-DE-FRANCE S'INSCRIT DANS UN TISSU ÉCONOMIQUE DENSE

- Emplois et acteurs du territoire P.14
- Financements de l'innovation de la filière Santé en Île-de-France.....P.16
- Distribution des financements par filière de la Healthtech : le reflet d'une différence de maturité.....P.20

O3. FOCUS TECHNIQUES : BIOPRODUCTION ET CHIRURGIE DU FUTUR

- Bioproduction, comment l'Île-de-France s'est-elle structurée pour répondre aux enjeux ?P.34
- Chirurgie du futur, une transformation dans la prise en charge des patients : une « carte à jouer » en Île-de-France.....P.44

O2. DES FINANCEMENTS POUR QUI ET POUR QUOI ? QUELLES FINALITÉS AUX FINANCEMENTS EN ÎLE-DE-FRANCE ?

- Cibles des financements et distribution inter filièresP.24
- Aires thérapeutiques : l'oncologie reste largement leader en nombre de projets déposés et financésP.30

O4. ANNEXES

- Méthodes.....P.60
- ContributeursP.65
- RemerciementsP.66
- Présentation des structures MEDICEN et AymingP.67

L'essentiel.

Nos objectifs 2^e édition

Apporter un éclairage sur 3 axes de l'innovation en santé en Île-de-France :

1

Les acteurs de l'innovation : quelles sont leurs pratiques de financement, les caractéristiques du territoire, les financements de leurs projets ?

2

Les tendances macroscopiques : quelles sont les filières concernées et leurs particularités en Île-de-France et quelles sont les aires thérapeutiques prioritaires ?

3

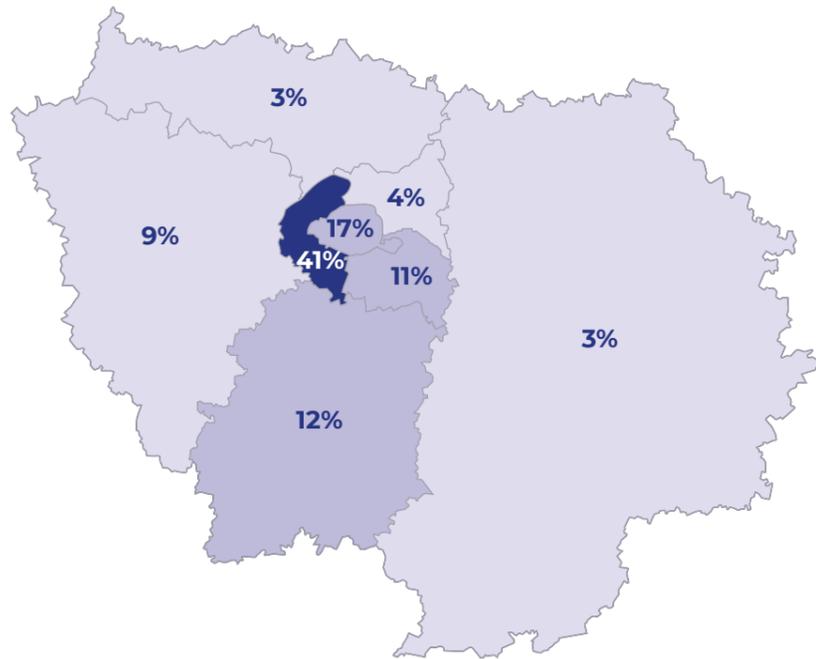
Des focus techniques venant approfondir la vision des tendances d'innovation suivies sur des cycles de 3 ans. Cette année :

- Biothérapies & Bioproduction : un axe structuré en croissance
- Chirurgie du futur : un axe encore en structuration

L'innovation en santé en Île-de-France s'inscrit dans un tissu économique dense

L'ÎLE-DE FRANCE UN TERRITOIRE DENSE D'ACTEURS ET D'EMPLOIS AVEC DES HÉTÉROGÉNÉITÉS, DES SPÉCIFICITÉS ET UNE COMPLEXITÉ QUI INDUISENT UNE SOUS ESTIMATION DES EMPLOIS SANTÉ COMPTABILISÉS

Une base de données des entreprises s'appuyant sur les remontées terrains de +10 acteurs de l'écosystème (incubateurs, lieux d'hébergements, syndicats et associations professionnelles).



L'Île-de-France est territoire dense ...

- 1440 sociétés, dont 878 entreprises avec des employés
- 53 641 emplois en Île-de-France, le premier trimestre 2023
- Dont 37% pour des T/PMEs

...hétérogène et spécifique...

- Des acteurs très hétérogènes avec des activités différentes (soins, R&D, production...)
- 70% des emplois dans l'Ouest et le Sud francilien (92,75 et 91)
- Société T/PMEs plus petites en moyenne qu'au niveau national : 18 salariés vs 32 salariés

... complexe à quantifier et largement sous-évalué.

- 45% des emplois identifiés sont 'invisibles' des statistiques classiques car absents des codes NAF « classiques » santé. (~24 000 emplois)
- 50% des emplois affiliés aux codes NAF « classiques » santé ne sont pas retrouvés dans cette approche terrain. (~30 000 emplois)

Panorama francilien des différents outils de financement de l'innovation : Appels à projets, levées de fonds et crédit impôt recherche

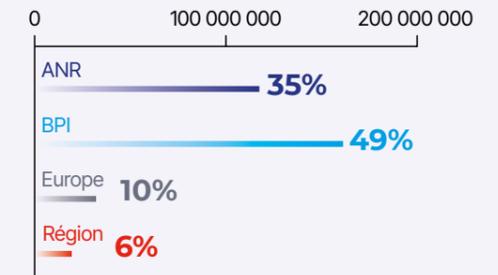
Appel à projets

Des financements nationaux principalement mobilisés pour financer la R&D*

- 122 labellisés & financés sur ~300 projets expertisés par MEDICEN
- 53% de projets collaboratifs (public-privé)
- Des financements nationaux :
 - 70% des projets
 - 84% des montants (+200 M€)
- Un soutien régional conséquent
 - 56% de succès pour un projet déposé

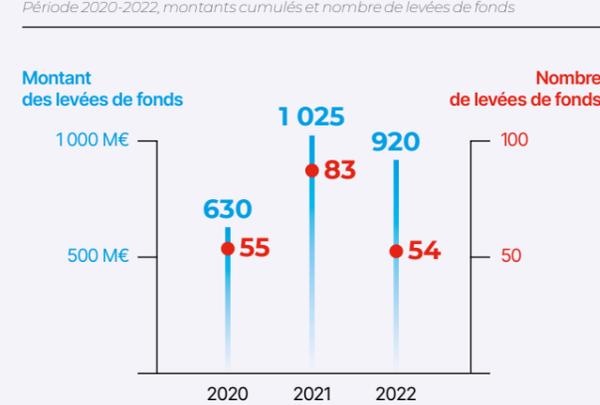
MONTANTS CUMULÉS PAR GUICHET EN €

#122 projets labellisés et financés



RÉPARTITION DES LEVÉES DE FONDS PAR ANNÉE

Période 2020-2022, montants cumulés et nombre de levées de fonds



Levées de fonds

Un montant global en léger retrait sur 2022 mais dont le ticket moyen augmente*

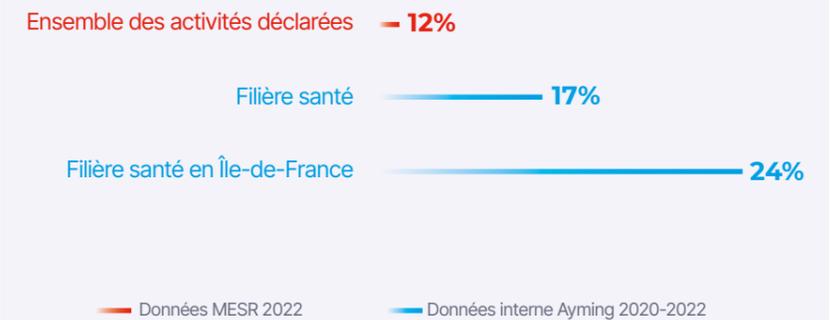
- +185 levées de fonds réalisées
- réparties de manière homogène entre les différentes filières de la healthtech
- 2,573 Mds€ cumulées par nos adhérents (40% du montant national sur la même période)**)
- 2022, en léger retrait sur 2021 (-9%), mais supérieur à 2020 (+28%)
- Mais un montant moyen en augmentation sur la période : 17,4 M€ (2022) contre 12,3 M€ (2021) et 11,4 M€ (2020)

Crédit Impôt Recherche

Un plus grand recours à la sous-traitance pour la filière santé, un recours encore plus développé sur les entreprises franciliennes

- La filière Santé déclare plus de sous-traitance : 17% contre 12% pour les autres filières
- Encore plus marqué par les sociétés franciliennes par rapport au national (+7%)
- Un montant de CIR par projet 2x plus gros par rapport au national (577 K€ vs 274 K€)

PROPORTION DE LA PART DE SOUS-TRAITANCE DANS LES DÉCLARATIONS CIR.



*Panel +500 adhérents MEDICEN période 2020-22
 ** source Panorama France Healthtech 2022
 ***Panel données interne Ayming 2020-2022 et données MESR 2022

Les filières santé sont hétérogènes et évoluent dans le panorama du financement public : la prévalence de la Biotech challengée par la montée en maturité de la Medtech. Santé numérique et DM DIV largement en retrait

Une filière Biotech mature

- Moins de projets au total mais un taux de succès moyen de +60%
- Un tropisme fort sur le financement des biothérapies et notamment la thérapie génique et cellulaire

Une filière Medtech qui accélère son développement

- Un taux de succès supérieur à 45%, +10% sur la période par rapport à 2019-2021
- Un fort impact de l'imagerie médicale sur la filière
- Une montée en puissance des projets sur la thématique chirurgicale, notamment la robotique

Une filière santé numérique encore très immature

- Le plus grand nombre de projets déposés mais...
- 3 projets déposés sur 4 ne sont pas financés
- Des difficultés persistent malgré les différentes stratégies :
 - Difficulté de business model et de montée en échelle
 - Des « preuves » médicales encore trop rares



Filières et enjeux de santé

L'ÎLE-DE-FRANCE : UN TERRITOIRE RECONNU POUR SON EXCELLENCE EN ONCOLOGIE ET EN NEUROLOGIE EN LIEN AVEC LES NOUVEAUX BIOCLUSTERS FRANCE 2030 ET QUI PRÉSENTE UNE EXPERTISE EN CARDIOLOGIE DIFFÉRENCIANTE*



L'Oncologie :
Très largement en tête de tous les indicateurs évalués, et dans tous les secteurs de la santé

- 1^{er} en nombre de projets déposés (88) et financés (43)
- 1^{er} en nombre de sociétés qui ont levée de fonds privés (64)
- 1^{er} en montant cumulé levée par les sociétés (~800 M€)



La Cardiologie - Angiologie :
Une sur-représentation francilienne par rapport aux périmètre national, notamment dans les dispositifs médicaux

- 4^e en nombre de projets déposés (30) mais 2^e en financés (17)
- 2^e en nombre de sociétés qui ont levée de fonds (46)
- 2^e en montant cumulé levée par les sociétés (~800 M€)



La Neurologie - Psychiatrie :
Un positionnement fort en nombre d'acteurs et projets déposés mais dont les montants financés restent plus faibles

- 3^e en nombre de projets déposés (31) mais 5^e en financés (13)
- 3^e en nombre de sociétés qui ont levée de fonds (41)
- Mais... 5^e en montant cumulé levée par les sociétés (~400 M€)

Focus techniques

ZOOM SUR DEUX AXES PRIORITAIRES DE MEDICEN, ET DE LA RÉGION ÎLE-DE-FRANCE, QUI S'INTÈGRENT DANS DES DYNAMIQUES D'ACTEURS TERRAINS ET DES STRATÉGIES NATIONALES.

Biothérapies & bioproduction :
Un axe structuré et en croissance

- 2022, une stratégie d'accélération dotée de 800 M€ pour soutenir le développement de biothérapies & accompagner le tissu industriel nécessaire
- Une structuration en Île-De-France depuis 2019 autour de 4 piliers :
 - Fédérer l'excellence académique : +12,5 M€ au DIM BioConvS
 - Soutien aux 3 intégrateurs Industriels identifiés au niveau national
 - Un tissu riche complémentaire disposant de +183 entreprises (T/PME et de grands groupes)
 - Des collaborations et formation pour favoriser les recrutements

La chirurgie du futur :
Un axe en pleine croissance et qui doit encore se structurer

- La volonté d'apporter une définition de l'innovation chirurgicale :
 - *La mise en œuvre des technologies innovantes en boucles digitales fermées pour une meilleure prise en charge des patients en continuum et une efficacité médicale, technique, économique et environnementale.*
- +70 de champs d'innovation cartographiés couvrant les aspects pré, per, et postopératoire

Advisory Board.



Stéphanie DECOOPMAN
AP-HP
Directrice Générale Adjointe



Florent SURUGUE
SNITEM
Directeur Communication & Développement Economique



Antoine GROHEUX
MEDTRONIC
Responsable Innovation



Olivier NOSJEAN
SERVIER
Directeur des Affaires Scientifiques



François BALLET
MEDICEN PARIS REGION
Président du Comité d'Evaluation des Projets



Fabien MATHIEU
AYMING
Directeur - Départements Finance, Innovation



Daniel BESSIS
RÉGION ÎLE-DE-FRANCE
Chargé de mission Innovation Numérique, Santé, Direction des Politiques Économiques Régionales



Jessica LEYGUES
MEDICEN PARIS REGION
Déléguée Générale



Romain VIDAL
RÉGION ÎLE-DE-FRANCE
Directeur adjoint Innovation Recherche et Enseignement Supérieur, Pôle TRESOR
Transfert, Recherche, Enseignement Supérieur, Sanitaire et social : Objectif Réussite



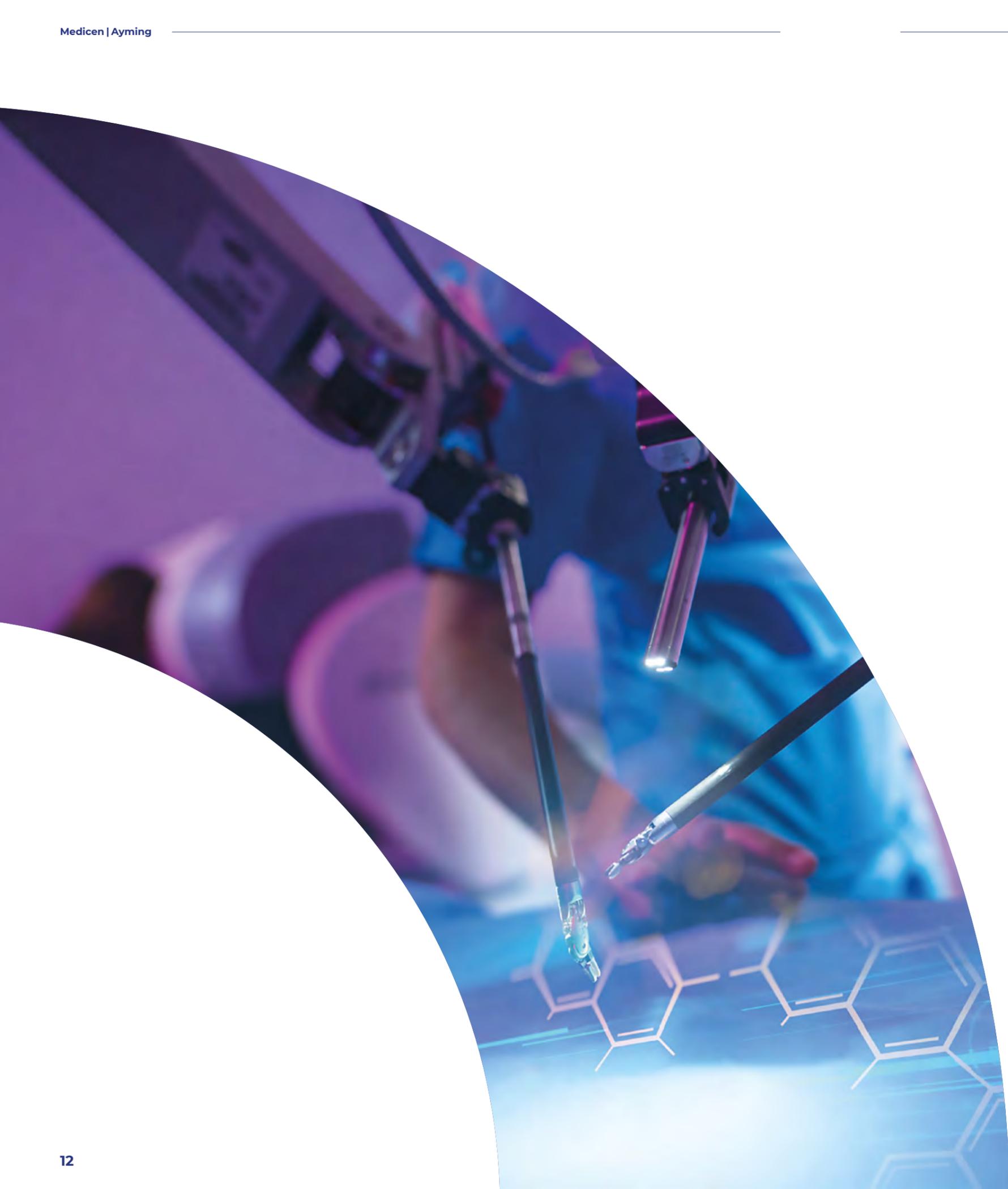
Marc DUGAST
AYMING
Directeurs des opérations



Amaury MARTIN
INSTITUT CURIE
Directeur Adjoint Institut Curie
Valorisation, Données, Programme Médico-Scientifique



Elisabeth HULIERAMMAR
HÔPITAL FOCH
Directrice de la Délégation à la Recherche Clinique et à l'innovation



01.

**L'innovation
Santé en
Île-de-France
s'inscrit dans
un tissu
économique
dense**

O1. L'innovation Santé en Île-de-France

Emplois et acteurs du territoire



La diversité des technologies et des profils d'entreprises complexifie la cartographie de l'écosystème industriel de l'innovation.

Cartographier l'écosystème industriel dans la santé est particulièrement complexe car à la fois morcelé et hétérogène dans les champs technologiques couverts. L'analyse classique des codes NAF ou APE (nomenclature activité d'entreprises) ne permet pas d'appréhender l'entièreté de l'écosystème et il est particulièrement difficile d'englober les acteurs de la filière numérique, puisqu'ils sont considérés comme des acteurs de la « Tech » avant d'être dans la « Healthtech ».

Dans le cadre du Medi'scope, et en partenariat avec l'Institut Paris Région, il a été décidé de capitaliser sur la proximité de MEDICEN avec les acteurs du territoire, incubateurs, clusters, lieux d'hébergements d'entreprises, syndicats et associations professionnelles (voir Annexe), pour identifier les entreprises de l'écosystème innovation santé avec **une approche « bottom-up »**. Cette approche a permis d'identifier **1440 sociétés** (avec un numéro SIRET) dont **878** avec une activité indiquant la présence d'une masse salariale au 1^{er} trimestre 2023 (source : URSSAF).

Ainsi, sont mis en évidence **53 641 emplois, liés à la santé en Île-de-France, comptabilisés sur le premier trimestre 2023 (source : URSSAF)**. Parmi ces emplois, **19 766 (37%)** étaient portés par des entreprises de moins de 250 salariés (PME) et **33 875 (63%)** par des entreprises de plus de 250 salariés (Entreprise de taille intermédiaire - ETI et Grand groupe).

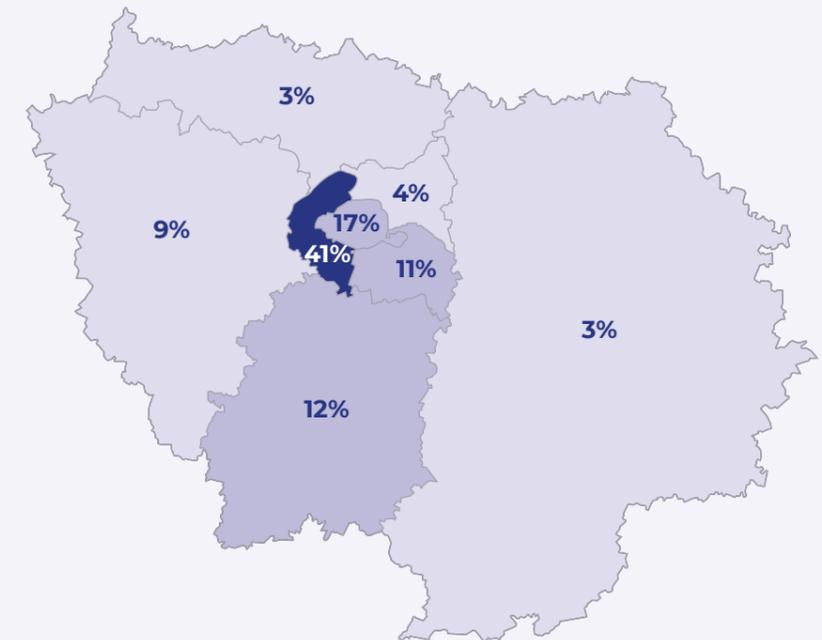
Il est intéressant de noter que **45% de ces emplois ne sont pas répertoriés dans des entreprises référencées dans des codes NAF** affiliés ou affiliables à la santé.

À l'inverse, **cette approche terrain ne permet de retrouver 50% des emplois liés aux codes NAF** affiliés ou affiliables à la santé. Ainsi, nous passons **à côté d'environ 30 000 emplois** dans notre démarche.

La répartition de l'emploi par département met en évidence que ce sont les **Hauts-de-Seine (92) qui en concentrent le plus avec 41% des effectifs totaux** devant Paris (75), l'Essonne (91), le Val-de-Marne (94) et les Yvelines (78).

FIGURE 1 : DISTRIBUTION PAR DÉPARTEMENT DES EMPLOIS AU PREMIER TRIMESTRE 2023.
Source : URSSAF d'après la base de données MEDICEN, IPR, Ayming

DEPT.	EFFECTIFS 2023
75	9 487
77	1 630
78	4 561
91	6 250
92	22 037
93	2 356
94	5 706
95	1 614
TOTAL	53 641



Ces données sont à mettre en relief avec les observations du Panorama France Healthtech 2022 de France Biotech s'appuyant sur plus de 450 TPE/PME répondantes à l'échelle nationale, dont 119 basées en Île-de-France. L'analyse des données franciliennes indique que **les sociétés basées en Île-de-France sont en**

moyenne plus petites (18 salariés) que les **entreprises au niveau national** (32 salariés). Ce constat confirme l'étude récente de l'Institut Paris Région sur les **tensions de l'offre immobilière pour les entreprises innovantes qui limitent leur croissance localement**.

Néanmoins, les **annonces récentes de programmes immobiliers**

Innovation-Santé sur la région Île-de-France devraient inverser cette tendance à horizon 3-5 ans en doublant l'offre disponible actuelle. C'est d'ailleurs un travail que MEDICEN porte avec ces acteurs et les services de la région Île-de-France à travers un Groupe de travail Immobilier et le service **Smart Implantation**.

O1. L'innovation Santé en Île-de-France

Financements de l'innovation de la filière Santé en Île-de-France

Pour aller plus loin dans l'analyse de l'écosystème innovation santé francilien, les données de levées de fonds et de financements publics des membres MEDICEN (plus de 500 acteurs académiques, cliniques, industriels dont 430 TPE/PME) ont été mises en perspectives. Comme pour la première édition du Medi'Scope, l'analyse porte sur les 3 dernières années civiles 2020, 2021 et 2022. Une analyse complémentaire est faite sur l'utilisation du crédit impôt recherche (CIR) à travers l'expertise d'Ayming.

DES PROJETS D'INNOVATION PRINCIPALEMENT SOUTENUS PAR LES DISPOSITIFS NATIONAUX BIEN QUE LES DISPOSITIFS RÉGIONAUX PRÉSENTENT LES MEILLEURS TAUX DE SUCCÈS.

Sur la période 2020-2022, 336 projets ont été expertisés par les équipes MEDICEN. 276 projets ont été labellisés dans le cadre du label des pôles de compétitivité, et 122 d'entre eux ont obtenu un financement constituant une base stable vis-à-vis de la période précédente. Sur ces 122 projets lauréats d'appels à projets, 53% sont collaboratifs et 47% sont mono-partenaires.

Ces 276 projets labellisés représentent **805,2 millions d'euros** demandés par les porteurs de projets, toutes filières et tous guichets confondus¹. Près de **45% de ce montant a été accordé aux projets financés**, soit environ **331,4 millions d'euros**.

L'analyse des 122 projets financés indique que les **projets lauréats sont principalement financés par des guichets nationaux** en nombre (70% des projets) et en montant (plus de 80% des montants alloués). Les projets lauréats sur **les guichets régionaux arrivent en deuxième position** en termes de nombre de projets (25% des projets) mais représentent 6% des montants alloués. **Les projets européens arrivent en dernière position** en nombre de projets (5% des projets).

Le **guichet régional**, bien que le plus faible en montant cumulé sur les 122 projets labellisés et financés, est néanmoins celui qui présente le **taux de succès le plus important** : les chances d'obtenir un financement sur ce guichet sont ainsi de **56%** contre **30 à 40% sur les guichets nationaux**. Il est à noter que les pourcentages sur les guichets nationaux sont de l'ordre de 20% pour les projets hors labellisation.

FIGURE 2 : POURCENTAGE DE PROJETS PAR GUICHET
#122 projets labellisés et financés

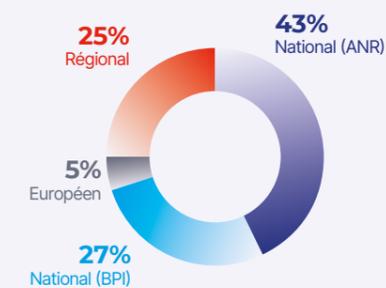


FIGURE 3 : MONTANTS CUMULÉS PAR GUICHET EN €
#122 projets labellisés et financés

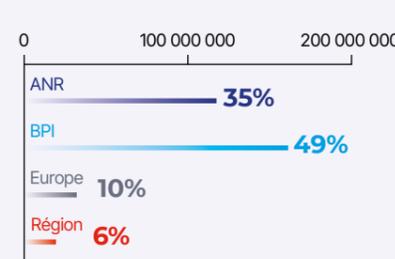


FIGURE 4 : TAUX DE SUCCÈS
#122 projets labellisés et financés



Les dispositifs régionaux présentent les meilleurs taux de succès.

¹ L'analyse des enjeux financiers associés aux projets labellisés par le pôle s'appuie sur les montants demandés au début du processus de soumission des projets. Ces derniers peuvent être ré-évalués lors de la phase de maturation et de discussion avec les financeurs. Aussi, les montants présentés représentent l'ordre de grandeur des aides en Île-de-France mais pas les montants exacts alloués.

01. L'innovation Santé en Île-de-France

LES LEVÉES DE FONDS, UN EFFET DE LEVIER MAJEUR EN SANTÉ MAIS QUI AMORCE UNE TENDANCE CRITIQUE EN 2023 ?

Sur la période 2020-2022, **185 levées de fonds** ont été réalisées par des membres de MEDICEN, pour un montant représentant **2,5 Mds€**, soit 40% des levées de fonds nationale sur la même période d'après le panorama France Healthtech 2022. Nous observons **une augmentation des investissements en 2021 et 2022 par rapport à 2020**, une tendance observée également à l'échelle nationale, comme le souligne le Panorama France Healthtech 2022. Il est important de souligner que ces observations ne tiennent pas compte du ralentissement des levées de fonds sur tous les secteurs observés depuis début 2023.

FIGURE 5 : RÉPARTITION DES LEVÉES DE FONDS PAR FILIÈRE ET ENJEUX ASSOCIÉS

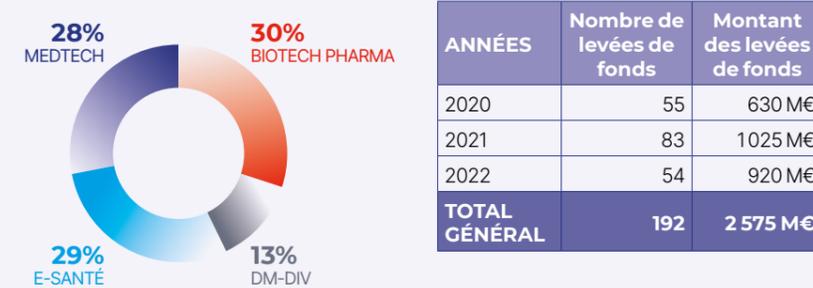
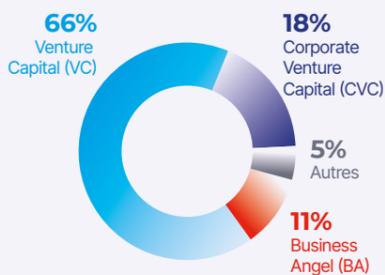


FIGURE 6 : RÉPARTITION DES TYPES D'INVESTISSEURS SUR LES LEVÉES DE FONDS IDENTIFIÉES DES MEMBRES MEDICEN SUR LA PÉRIODE 2020-2022
Source : MEDICEN Paris Region



Le **montant moyen levé est de 4,2 M€** alors que le **montant médian est de 13 M€** soulignant la très **grande diversité des montants levés** par les membres de MEDICEN.

Une analyse fine de l'origine des fonds levés, révèle que les 185 levées de fonds identifiées **incluent majoritairement le capital-risque avec une participation dans 2/3 (66%) des augmentations de capital**, une proportion similaire aux données nationales issues du panorama France Healthtech 2022.

Le capital-risque des fonds corporate (18%) arrive en deuxième position devant les participations de Business Angés (11%) et d'autres typologies d'interventions (Bourses...).



Un recours important à la recherche externalisée

L'UTILISATION DU CRÉDIT D'IMPÔT RECHERCHE EN SANTÉ EN ÎLE-DE-FRANCE : UN RECOURS PLUS IMPORTANT À LA RECHERCHE EXTERNALISÉE

L'analyse des pratiques d'utilisation du **CIR en santé révèle une part plus importante des dépenses de R&D externalisées** par rapport aux autres filières industrielles : 22% pour l'industrie pharmaceutique alors que le taux est seulement de 12% en moyenne tout secteur confondu (source : MESR 2022).

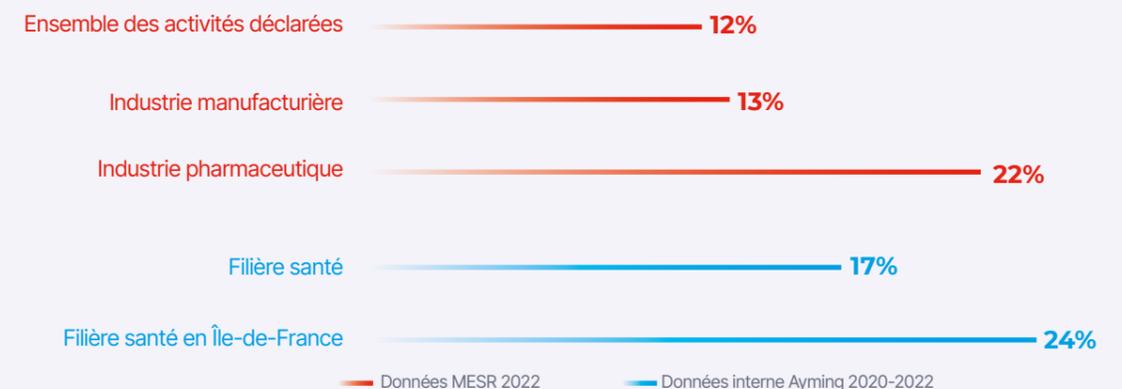
Ces données sont confortées par la **base innovation santé d'Ayming où le pourcentage de sous-traitance est de 17% sur la période 2020-2022.**

Cette plus forte **culture de collaboration ou d'externalisation d'activité** de recherche corrobore les observations du panorama France Healthtech 2022 d'une **filière santé dont les acteurs mobilisent pour 88% d'entre eux des sous-traitants**, notamment pour la R&D, le préclinique et le développement préclinique.

Le focus réalisé par Ayming sur l'Île-de-France met en évidence **une part plus importante encore de recherche externalisée**, (24% vs 17%). Ce résultat peut expliquer et corroborer en partie les données régionales du panorama France Healthtech qui indique que **les entreprises franciliennes ont des effectifs plus faibles qu'au niveau national**, les entreprises ayant recours à des ressources externalisées pour gérer leur croissance.

Autre écart notable : les projets santé portés par les entreprises de la région Île-de-France sont caractérisés par des budgets dont la médiane est deux fois plus élevée que celle des projets à l'échelle nationale : 577K€ contre 274K€ pour les projets considérés sur l'ensemble du territoire.

FIGURE 7 : PROPORTION DE LA PART DE SOUS-TRAITANCE DANS LES DÉCLARATIONS CIR.



O1. L'innovation Santé en Île-de-France

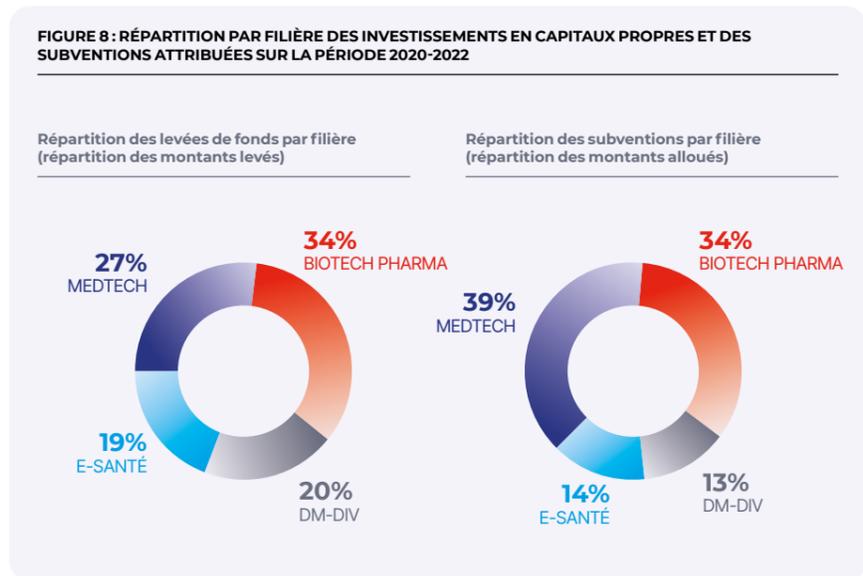
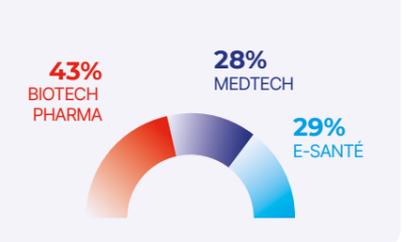
Distribution des financements par filière de la Healthtech : le reflet d'une différence de maturité

BIOTECH/PHARMA ET MEDTECH : FILIÈRES DE LA HEALTHTECH MOBILISANT LE PLUS DE FINANCEMENTS PUBLICS ET PRIVÉS

Sur la période 2020-2022, que ce soit pour le financement des projets de recherche comme pour les levées de fonds, les filières Biotech/Pharma et Medtech représentent plus de la **moitié des financements considérés, jusqu'à plus de 70% des financements dans le cadre des subventions**. Si la Biotech mobilise les financements privés les plus importants, la Medtech est la première en montant d'aide publique (**39% des montants**) avec également des montants par projet plus importants, notamment sur les projets individuels.

Cette **prévalence de la Biotech et de la Medtech dans les financements** est également constatée à l'échelle nationale dans le panorama France Healthtech.

FIGURE 9 : RÉPARTITION DU FINANCEMENT DE LA HEALTHTECH FRANÇAISE EN 2022 EN %
Source Panorama France Healthtech



Bien que les nomenclatures des filières diffèrent légèrement entre les études, le secteur de la **e-santé semble « sous représenté » dans les financements étudiés** à la fois en termes de projets financés sur des appels à projets (source : MEDICEN) ou sur les financements privés (source : MEDICEN et Panorama France Healthtech).

Dans l'analyse des projets 2020-2022, **un recul de 10 points** est observé entre la proportion de projets e-santé des projets labellisés (21%) et la proportion de projets e-santé financés (11%). Ces résultats soulignent 1/ la difficulté d'une filière naissante et 2/ une stratégie d'accélération santé numérique lancée

en 2022 qui ne porte pas encore ses fruits sur nos analyses (cf. Medi'Scope 2022).

Ces résultats peuvent notamment s'expliquer par la complexité de structurer des business model robustes et « scalables » à l'instar des filières plus matures comme les Biotech/Pharma et Medtech.

Interview SONIO

Nous favorisons l'accès à une médecine de qualité en mettant à disposition innovation technologique, expertise médicale et intelligence collective.



Cécile Brosset Dubois
Co-founder & CEO, Sonio

Pouvez-vous présenter votre société Sonio?

Fondée en 2020, Sonio a pour mission d'améliorer la santé des mères et des enfants. Nous favorisons l'accès à une médecine de qualité en mettant à disposition innovation technologique, expertise médicale et intelligence collective. Notre solution fondée sur l'Intelligence Artificielle pour le dépistage et le diagnostic prénatal repose sur plus de cinq ans de recherche et développement. Nous collaborons avec les plus grands experts en médecine foetale (notamment à l'hôpital Necker) et en intelligence artificielle (notamment à l'École Polytechnique).

Nous soutenons les échographistes en garantissant l'exhaustivité de leurs examens. Sonio est utilisé par des praticiens dans 250 centres de santé dans 18 pays. Notre module Sonio Diagnostic V2 est certifié comme dispositif médical CE-MDR classe IIA en Europe.

Sonio Detect a, quant à lui, reçu l'autorisation réglementaire 510(k) de la Food and Drug Administration (FDA) aux États-Unis. Cette intelligence artificielle assiste les échographistes pour améliorer la qualité de leurs examens en détectant automatiquement les images échographiques et en leur donnant une information sur la qualité de ces images.

Vous avez finalisé une levée de fonds de 13 M€ en série A. Quelles sont vos prochaines étapes de développement ?

Cette levée de fonds permet à Sonio de poursuivre sa mission d'apporter un accès équitable à un dépistage et diagnostic prénatal de qualité aux femmes enceintes en :

- Initiant notre développement commercial aux États-Unis,
- Accélération la R&D sur la reconnaissance d'images et la génomique pour garantir notre avance technologique,
- Adaptant notre technologie innovante aux appareils d'échographie portables pour accéder aux déserts médicaux et pays en développement.

Quels sont les défis de financement et comment les surmonter dans le secteur de la e-Santé ?

Réglementation : Obtenir l'agrément pour les dispositifs médicaux accroît les délais et les coûts d'accès au marché, rebutant ainsi les investisseurs malgré une efficacité de la solution comme barrière à l'entrée. Recruter tôt des experts en interne est le meilleur garant du succès.

DATAs : Les inquiétudes sur la sécurité des données freinent l'adoption. Les startups doivent investir en cybersécurité et architecture des données ET communiquer efficacement via White Papers... Là encore, la compétence technique et marketing est nécessaire.

Interopérabilité : La compatibilité avec les systèmes existants est essentielle, mais accroît les coûts de développement. Cibler un marché ou un use case spécifique avec une proposition de valeur solide, puis l'étendre progressivement, rassure investisseurs.

Résistance au changement : Cibler les early adopters, pour démontrer la traction initiale, est nécessaire avant le scale à l'ensemble du marché.

Compétence : La santé digitale nécessite une association originale de software developers, product, cliniciens, commerciaux... Le recrutement et management d'un collectif de talents rares est difficile, mais essentiel au succès.

Pénurie d'investisseurs : Le manque d'investisseurs experts en software médical devise freine le financement malgré des perspectives positives à mesure que le secteur évolue.

Modèle économique : La valeur clinique ne suffit souvent pas à vendre, l'efficacité générée par nos solutions doit être mise en avant pour garantir l'adoption. C'est une dialectique à trouver, ce qui rend nos solutions complexes mais passionnantes.

O2.

Des financements pour qui et pour quoi ? Quelles finalités aux financements en Île-de-France ?

O2. Des financements pour qui et pour quoi ?

Cibles des financements et distribution inter-filières

Les données générales des divers financements étudiés montrent une pratique importante de collaboration ou d'externalisation de la recherche et des pratiques différentes selon les filières. Nous vous proposons une vision affinée sur la manière dont les financements publics sont opérés.

LES TPE/PME SONT LES PLUS SOUTENUES PAR LES AIDES À L'INNOVATION PUBLIQUE, UN RÔLE DE LOCOMOTIVE EST PRIS PAR LES GRANDS GROUPES

Parmi les 122 projets financés au cours de la période 2020-2022, plus d'un projet sur 2 est porté par une TPE/PME (53%). Ces projets forment également le premier groupe en termes de financements publics obtenus. **Les projets portés par les acteurs de la recherche** (recherche

universitaire, organismes nationaux et/ou centres cliniques) **arrivent en 2^e position en nombre** (45%), avec des projets collaboratifs public/privé. **Les projets portés par des grands industriels** (ETI ou Grand groupe) **arrivent loin derrière en proportion (4%)**. Néanmoins, ces projets sont caractérisés par un investissement, une durée prévisionnelle ou un nombre d'acteurs mobilisés plus important. Aussi, un effet d'entraînement est particulièrement attendu de ces acteurs dans des projets collaboratifs.

FIGURE 10 : DISTRIBUTION DES TYPES DE PORTEURS DE PROJETS
#122 projets labellisés et financés

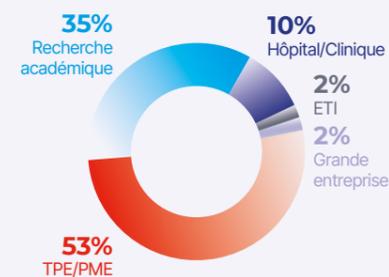


FIGURE 11 : RÉPARTITION DU MONTANT CUMULÉ DES PROJETS FINANCÉS PAR PORTEUR DE PROJETS
#122 projets labellisés et financés



Interview AIDReAM



Baptiste PERRIN
Software Director, GE Healthcare

Accélérer les cycles de développement d'applications médicales intégrant de l'IA dans le domaine de l'imagerie médicale.

Pouvez-vous présenter le projet AI DReAM ?

AI DReAM (le consortium français AI DReAM | GE HealthCare (France)) est un projet PSPC démarré en 2020 réunissant académiques, laboratoires, startups et industriels. Le projet vise à accélérer les cycles de développement d'applications médicales intégrant de l'IA dans le domaine de l'imagerie médicale. GE HealthCare est chef de file d'un large consortium composé des startups Therapanacea, Pixyl, l'entreprise EVOLUCARE, l'APHP, l'hôpital Paris Saint Joseph et Gustave Roussy ainsi que le Laboratoire d'imagerie translationnelle en oncologie de l'Institut Curie.

Le projet bénéficie du support et de l'accompagnement de la BPI.

Le projet est né à la suite d'un appel à manifestation d'intérêt (AMI) porté par MEDICEN. Quel a été le rôle du pôle dans le développement de ce projet ?

MEDICEN a été impliqué dès la genèse du projet, en 2017, au travers de l'AMI AITforMI issu du DAS (Domaine d'Action Stratégique) imagerie diagnostique et interventionnelle. Il s'agit d'une période effervescente portée par les avancées technologiques en IA. L'écosystème était peu structuré et novice sur des enjeux tels que les conditions d'accès à la donnée, les schémas de valorisation, ou les conditions d'accès aux marchés. La définition d'AI DReAM a été menée alors que chaque acteur de la filière

(incluant l'Etat) clarifiait son rôle et ses attentes autour de l'intelligence artificielle en santé. MEDICEN en tant que pôle de compétitivité, a été fortement impliqué dans l'accompagnement. AI DReAM s'est nourri des connaissances de MEDICEN de l'écosystème en santé et a bénéficié de son conseil éclairé.

La mise en place d'un consortium tel que AI DReAM est un processus potentiellement long nécessitant une bonne compréhension mutuelle des partenaires et l'établissement d'une confiance pour la définition d'objectifs communs. Cette maturation est clé car une fois démarré, le projet lie les partenaires pour toute sa durée. Le PSPC AI DReAM a démarré en 2020 et arrivera à son terme courant 2026. Dans un contexte digital complexe et un écosystème en santé en forte évolution, on comprend l'importance de la définition des fondamentaux du projet. Ces fondamentaux garantissent la robustesse des partenariats et permettent de traverser l'incertitude.

Le baromètre montre que les grands industriels peuvent jouer un rôle de moteur dans le financement des projets collaboratifs. Quels sont les conseils que vous donneriez aux porteurs de projets qui veulent « séduire » les grands industriels ?

On s'interroge souvent sur le rôle des grands groupes dans tout cela et notamment des groupes internationaux

comme GE HealthCare. Il est parfois dit que les grands groupes ont plus de temps, plus de moyens et sont peu porteur d'innovation. Ces propos sont à considérer avec prudence et peuvent biaiser les rapports. GE HealthCare en France, c'est 2800 employés, avec des centres de R&D à Strasbourg, Sofia Antipolis et Buc (Versailles 78). GE HealthCare est un acteur en santé en France depuis plus de trente ans et porteur de plusieurs projets collaboratifs antérieurs, tels que HECAM, IRIMI ou MamoNext. Ces projets ont déjà délivré des retombées économiques et ont bénéficié à la filière.

Un consortium est une alchimie dans lequel un heureux mélange s'opère. Les projets collaboratifs se nourrissent de pluridisciplinarité et alignent des acteurs aux expertises variées. Les grands groupes, pour peu qu'ils se reconnaissent dans le projet, ont la possibilité de porter des consortiums larges s'inscrivant dans la durée. Ces projets ambitieux et structurants permettent à la filière d'avancer tous ensemble et contribuent au rayonnement de l'excellence française.

O2. Des financements pour qui et pour quoi ?

ZOOM : CARTE D'IDENTITÉ DU FINANCEMENT DES T/PMES

Quel succès ? **42%**

Sur la période 2020-2022, un porteur de projet TPE/PME labellisé par MEDICEN a 42% de chance de voir son projet financé (64 projets financés sur 151 projets labellisés).

Collaboratif ou Monopartenaire ? Monopartenaire

Parmi les 64 projets financés et portés par une TPE/PME, 72%

sont monopartentaires et 28% sont collaboratifs.

Un guichet opéré par ? BPI France

Parmi les 64 projets financés, **+85% des projets sont sur un guichet de financement opéré par la BPI France** que cela soit sur un périmètre national ou régional. Viennent ensuite des projets européens (9%) et des projets nationaux opérés par l'ANR en dernière position (5%).

Et le CIR ? Une plus forte externalisation de la R&D

On constate par ailleurs que les **PME en santé ont plus de dépenses externalisées** que la filière dans son ensemble (21% versus 17%) et que les **PME en santé en Île-de-France ont également une plus forte externalisation que les PME en santé au niveau national** (24% versus 21%).

FIGURE 12 : RÉPARTITION DES PROJETS COLLABORATIFS ET MONO-PARTENAIRE PARMIS LES PROJETS FINANCÉS ET PORTÉS PAR UNE TPE/PMES

#64 projets labellisés et financés portés par des PMES



FIGURE 13 : RÉPARTITION DES GUICHETS DE FINANCEMENT POUR LES PME EN ÎLE-DE-FRANCE

#64 projets labellisés et financés portés par des PMES

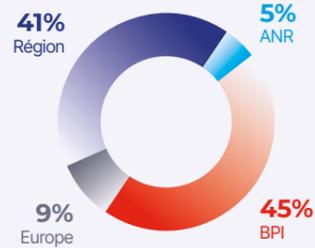


FIGURE 14 : PART DE SOUS-TRAITANCE DANS LES DÉCLARATIONS CIR

Source : données interne Ayming 2020-2022



LA FILIÈRE HEALTHTECH EN ÎLE-DE-FRANCE : UN ÉCOSYSTÈME MORCELÉ, DES FILIÈRES PLUS OU MOINS POREUSES ET UN AXE DIGITAL DES SOINS À RENFORCER

Dans l'édition précédente le constat a été fait d'une filière Biotech santé plus nettement individualisée dans son fonctionnement que les autres filières, plus perméables. Ce constat est maintenu sur cette nouvelle période d'analyse.

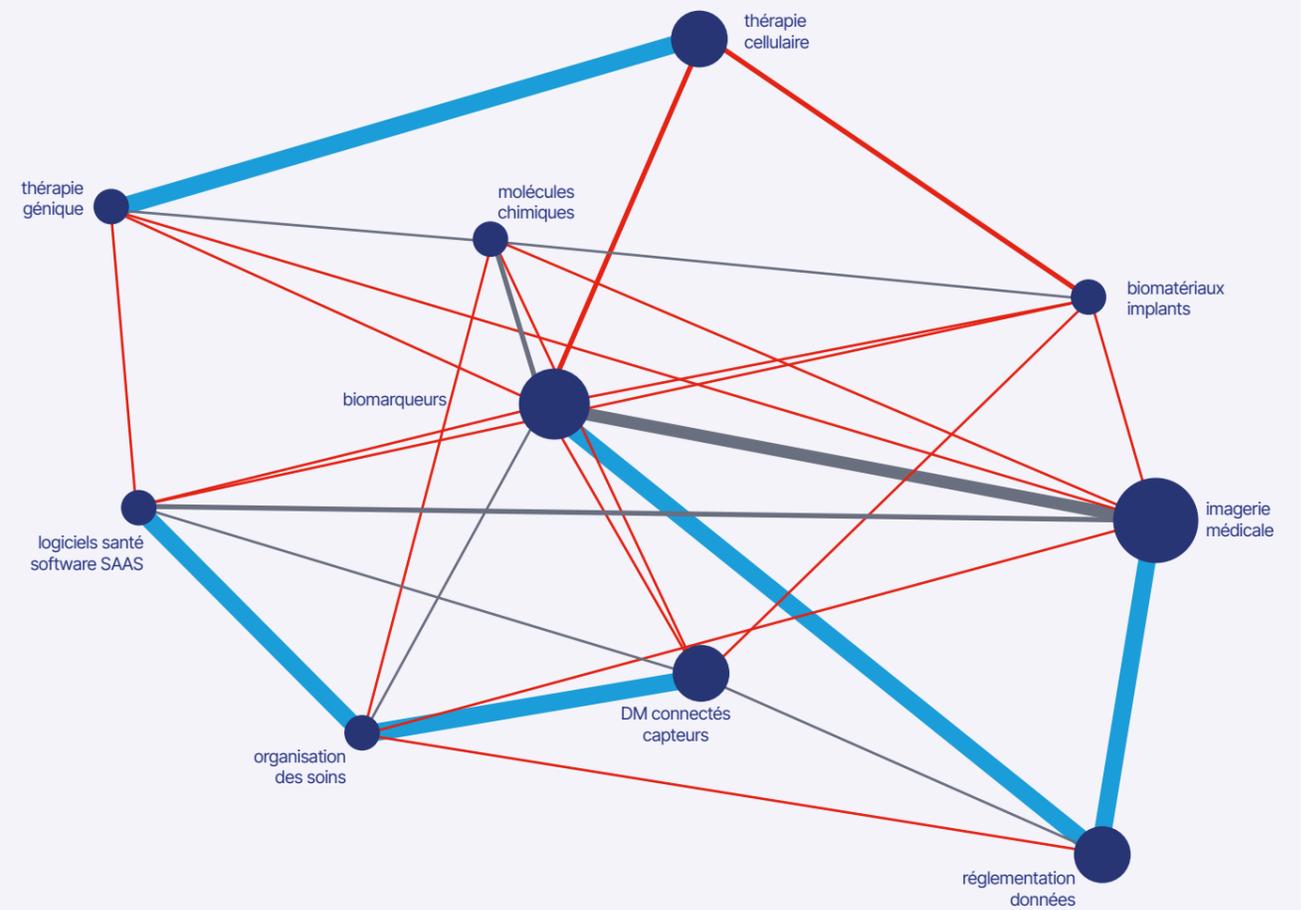
Le TOP10 des axes technologiques des projets financés sur la période 2020-2022 révèle, comme l'année dernière, que la digitalisation des solutions développées à travers la mise en œuvre de l'IA ou la mobilisation des données de santé est une réalité en Medtech et en diagnostic.

Cette digitalisation observée dans la première édition, c'est-à-dire l'apport de la filière numérique, de la Medtech et du diagnostic, reste visible à travers une co-occurrence significativement importante des axes

technologiques [en bleu sur la figure 15] aux projets (Logiciel, Organisation des soins, DM Connectés, Biomarqueurs, Règlementation données, Imagerie Médicale).

Les projets de la filière Biotech restent « isolés » et peu connectés avec les axes technologiques des autres filières. Ainsi, les thérapies géniques et cellulaires sont toujours largement associées entre elles mais présentent un degré d'interaction faible avec les axes technologiques des autres filières.

FIGURE 15 : CONNEXION ET CO-OCCURRENCE ENTRE LES AXES TECHNOLOGIQUES DES PROJETS (écart statistiquement significatif : bleu : supérieur à la normale, rouge : inférieur à la normale) #276 projets labellisés



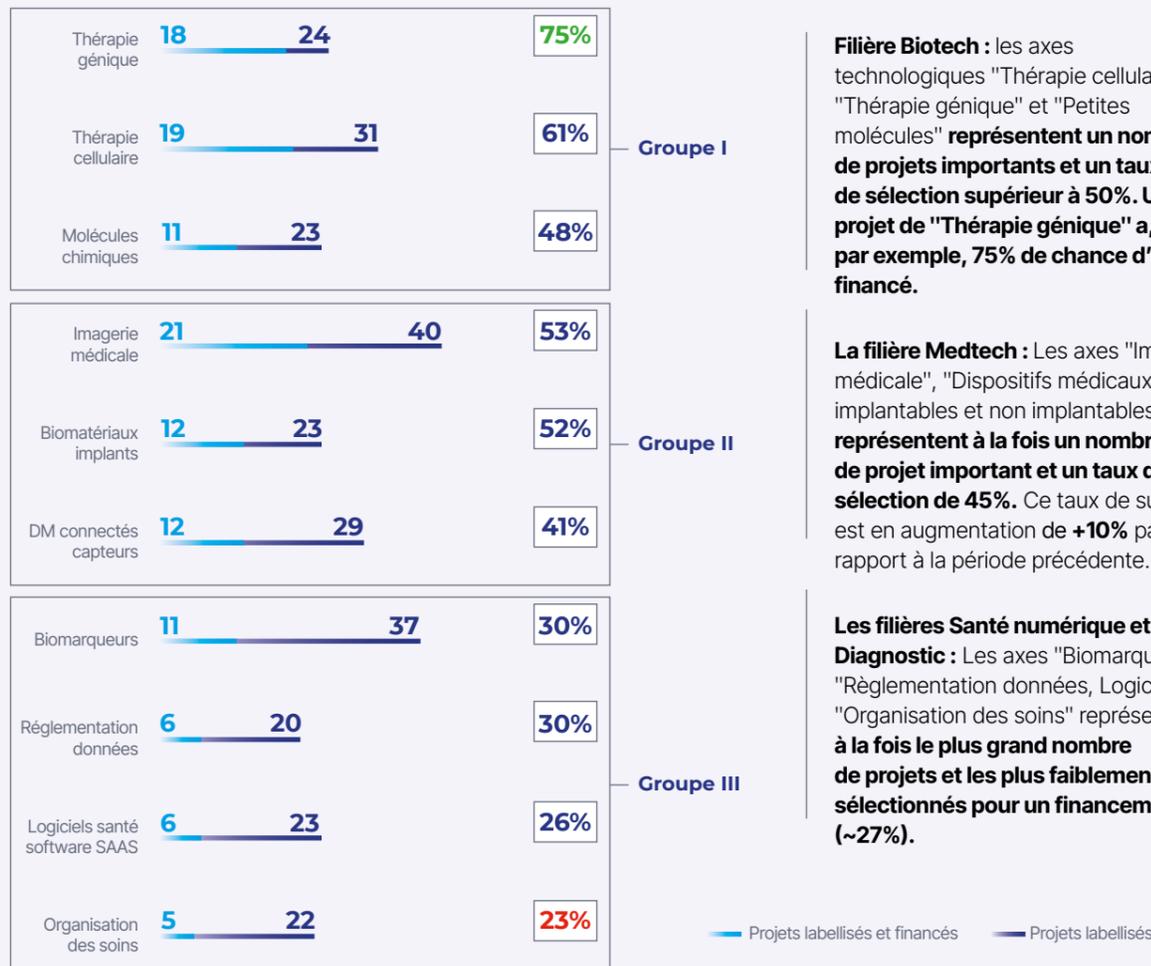
O2. Des financements pour qui et pour quoi ?

LES CHANCES DE FINANCEMENT EN FONCTION DE LA FILIÈRE DU PROJET : 3 PROBABILITÉS DIFFÉRENTES EN FONCTION DE SA FILIÈRE

Comme l'édition précédente, les données de la période 2020-2022 confirment que le **taux de sélection pour un financement public varie significativement en fonction de l'axe technologique du projet et donc de sa filière** passant de **23%** pour "Organisation des soins" à **75%** pour la "Thérapie génique".

Les différents axes technologiques ont été classés en 3 grands groupes selon la même méthode que celle de l'édition précédente, à savoir sur la base de leur taux de financement.

FIGURE 16 : RÉPARTITION DES AXES TECHNOLOGIQUES SELON LEUR TAUX DE SÉLECTION POUR UN FINANCEMENT PUBLIC
#276 projets labellisés



Filière Biotech : les axes technologiques "Thérapie cellulaire", "Thérapie génique" et "Petites molécules" **représentent un nombre de projets importants et un taux de sélection supérieur à 50%. Un projet de "Thérapie génique" a, par exemple, 75% de chance d'être financé.**

La filière Medtech : Les axes "Imagerie médicale", "Dispositifs médicaux implantables et non implantables" **représentent à la fois un nombre de projet important et un taux de sélection de 45%. Ce taux de succès est en augmentation de +10% par rapport à la période précédente.**

Les filières Santé numérique et Diagnostic : Les axes "Biomarqueurs", "Réglementation données, Logiciels" et "Organisation des soins" **représentent à la fois le plus grand nombre de projets et les plus faiblement sélectionnés pour un financement (~27%).**

L'analyse confirme que **l'apport technologique et le type d'innovation influent significativement et dès le départ sur les chances de succès du projet.** Il est aussi à souligner que la filière santé numérique est aujourd'hui en pleine effervescence avec des nouveaux modèles d'affaires.



ZOOM SUR L'APPORT DES SOLUTIONS NUMÉRIQUES POUR L'ORGANISATION DES SOINS

Les technologies numériques sont porteuses de solutions à la fluidification des parcours patients et des contraintes de l'hôpital. Afin de devenir pleinement efficaces dans les environnements réels, l'interopérabilité de ces technologies, leur scalabilité à plusieurs services hospitaliers et leur modèle économique à grande échelle font partie des challenges que doit relever cette filière en pleine structuration.

Interview Nicolas Castoldi



Nicolas CASTOLDI

Directeur délégué auprès du directeur général, AH-HP

L'objectif, c'est d'accélérer l'émergence et l'évaluation des nouveaux outils au service du soin.

Pouvez-vous présenter l'initiative @Hôtel-Dieu lancée par l'AP-HP ?

À travers l'initiative @Hôtel-Dieu, lancée par l'AP-HP avec l'université de Paris Cité, ce que nous cherchons à faire, c'est ouvrir les portes de l'hôpital aux jeunes entreprises innovantes et plus largement aux innovateurs qui souhaitent mieux comprendre les besoins des soignants pour mieux y répondre. L'objectif, c'est d'accélérer l'émergence et l'évaluation des nouveaux outils au service du soin.

Cela se traduit notamment par l'ouverture d'un incubateur BioLabs à l'Hôtel-Dieu, mais aussi par la construction de projets communs entre l'AP-HP et des start-up. Avec @Hôtel-Dieu plateforme, par exemple, nous avons été sélectionnés par l'État dans le cadre de la stratégie d'accélération « Santé numérique » de France 2030 pour développer une nouvelle génération d'outils de télésurveillance avec 5 start-up françaises de premier plan : Lifen, Nouveal (devenu MNS), Implicity, Nabra et Withings.

Cette initiative s'inscrit dans le nouvel Hôtel-Dieu qui voit peu à peu le jour : demain, le plus ancien hôpital de Paris sera toujours un hôpital, mais aussi un grand lieu d'innovation en santé, avec comme ambition de venir l'environnement pilote où soignants, patients et ingénieurs travaillent main dans la main pour construire les outils qui accompagneront la transformation numérique du soin.

Ce projet tend à accélérer les synergies entre les chercheurs, les équipes médicales et les startups. Quelles sont vos prochaines étapes de développement ? Et quel est l'apport de MEDICEN ?

Au cours des deux dernières années, nous avons fait la preuve de concept, notamment avec le projet Plateforme. L'enjeu, à présent, c'est de passer à l'échelle, en structurant une véritable offre de services à l'intention des start-up. C'est tout l'enjeu du projet de tiers-lieu @Hôtel-Dieu, que nous avons notamment construit avec MEDICEN. Pour nous, il était crucial de travailler avec un acteur de référence ayant une vision large des filières constituées ou émergentes et de la maturité des différents marchés. De plus, grâce à MEDICEN, nous pourrions construire une offre de service plus large à destination des start-up.

Le baromètre montre une incertitude sur la « scalabilité » des solutions numériques pour l'organisation des soins. Selon vous, comment les acteurs de la healthtech (publics et privés) peuvent lever ces freins ?

C'est une question clef. Il se passe aujourd'hui quelque chose dans la santé numérique, avec une offre riche et dynamique, mais souvent morcelée et sans vrai modèle économique. Notre conviction, côté @Hôtel-Dieu, c'est qu'il faut agir sur trois leviers à la fois : d'abord en rapprochant l'offre du besoin, ce qui

veut dire se rapprocher du terrain et s'ancre dans une vraie compréhension de ce qu'attendent les soignants et les patients. Le deuxième levier, ce sont les partenariats entre start-up apportant des briques de services ou de technologies complémentaires : c'est la seule manière de construire un vrai modèle économique. Enfin - et c'est la suite logique - il faut travailler sur l'accès au marché, qu'il s'agisse d'aller chercher une prise en charge, ce qui suppose des preuves et des études solides, ou de permettre aux acteurs de mieux comprendre et documenter les impacts liés à une innovation.



O2. Des financements pour qui et pour quoi ?

Aires thérapeutiques : l'oncologie reste largement leader en nombre de projets déposés et financés

L'analyse des projets sur la période 2020-2022 indique un **Top 3 inchangé** par rapport à la période précédente avec **une large prédominance de l'oncologie** en nombre de projets **devant l'immuno-inflammation et les maladies neurologiques**. Une observation cohérente avec les résultats nationaux du Panorama France Healthtech.

Ces **données ont été confirmées par l'enquête digitale** où les répondants mettent en priorité l'oncologie et ce quels que soient leurs filières d'appartenance (source MEDICEN-Ayming, 50 répondants). Ces résultats confirment les observations de la première édition.

Enfin, à l'inverse des axes technologiques, **l'aire thérapeutique d'un projet n'a pas d'impact sur ses chances de succès finaux**.

FIGURE 17 : RÉPARTITION DES AIRES THÉRAPEUTIQUES SELON LEUR TAUX DE SÉLECTION POUR UN FINANCEMENT PUBLIC

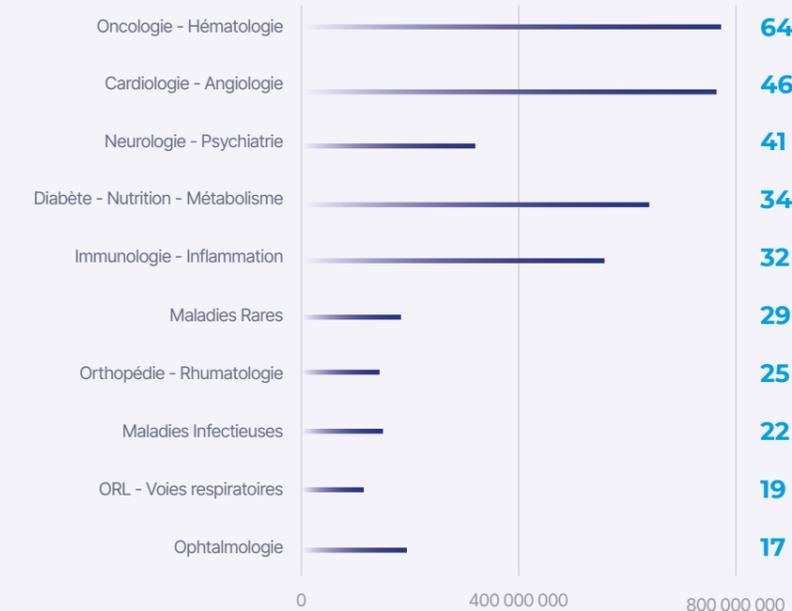


L'analyse **des levées de fonds** des TPE/PME de MEDICEN sur la période 2020-2022 **confirme la large prédominance de l'oncologie avec 64 sociétés dans le domaine**. Le Top3 est complété par la **cardiologie** en deuxième position avec 46 sociétés et la **neurologie** en 3^e position avec 41 sociétés.

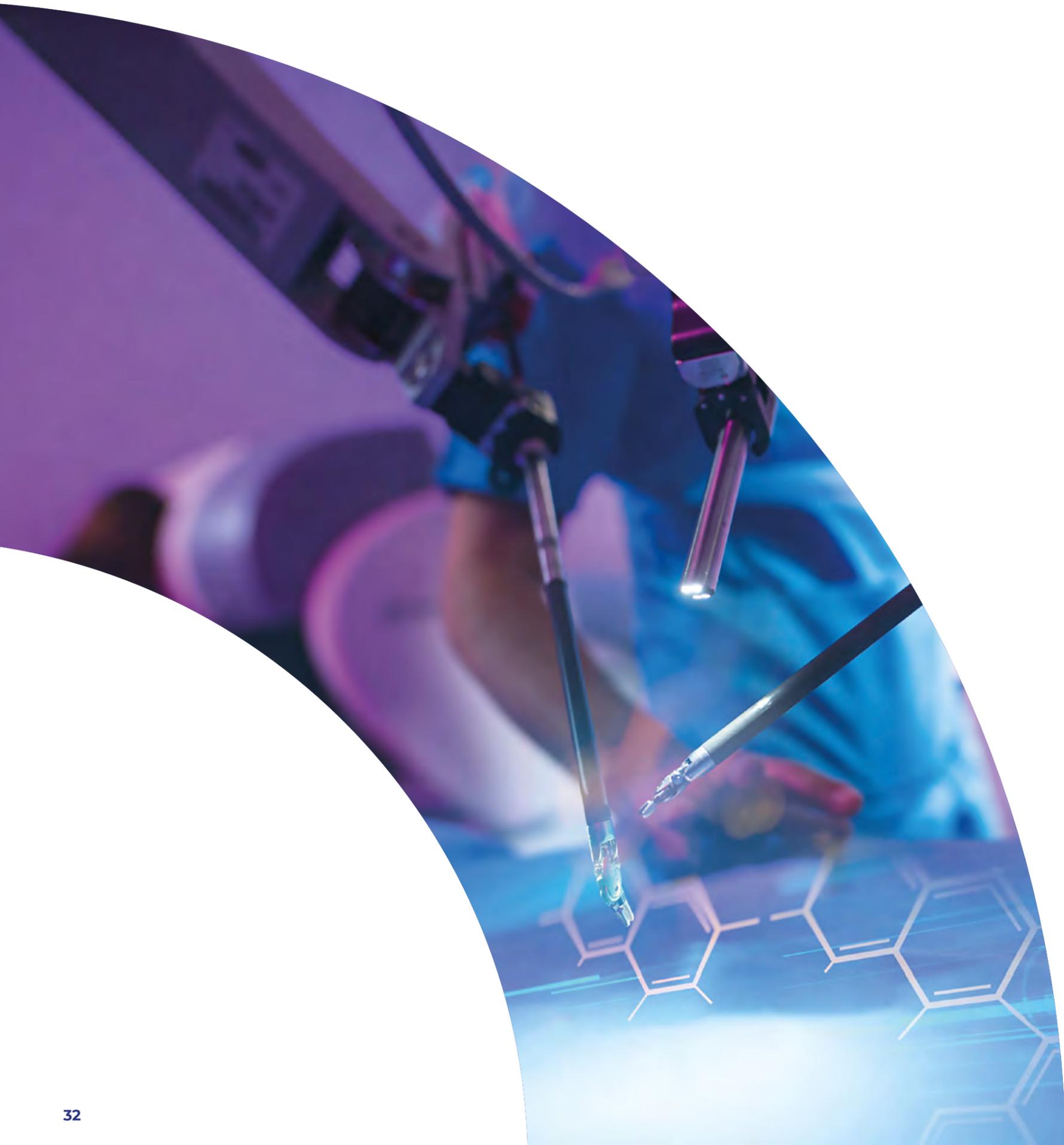
Ces résultats confirment les données « projets subventionnés » **notamment pour la cardiologie qui est très fortement représentée dans la filière Medtech** sur le territoire avec un **montant moyen par levée de fonds supérieur à l'oncologie**.

Étonnamment, **nous observons un grand nombre de sociétés dans le domaine des maladies métaboliques et la nutrition** : 4^e en nombre et 3^e en montant cumulé de financement alors que cette aire thérapeutique **est très peu représentée dans les projets MEDICEN sur la même période** (9^e position avec 12 projets).

FIGURE 18 : RÉPARTITION DES AIRES THÉRAPEUTIQUES PAR ORDRE DÉCROISSANT DU NOMBRE DE SOCIÉTÉS AYANT RÉALISÉ UNE LEVÉE DE FONDS. (montant cumulé en euros, en bleu le nombre de sociétés financées)



Les résultats sont en adéquation avec les annonces récentes de France 2030, et **notamment la volonté de développer 3 bioclusters en Île-de-France** autour de **l'oncologie** (Paris Saclay Cancer Cluster - PSCC), **la neurologie et la psychiatrie** (Brain & Mind) et la **thérapie génique et la bioproduction** autour des maladies rares (Genother).



03.

Focus techniques

O3. Focus techniques

Bioproduction, comment l'Île-de-France s'est-elle structurée pour répondre aux enjeux ?

Les biothérapies (ou biomédicaments) sont des thérapies issues du vivant, c'est-à-dire produites à partir de systèmes cellulaires ou de micro-organismes. Les biothérapies comprennent : les thérapies cellulaires, les thérapies géniques, les anticorps thérapeutiques, les vaccins, les exosomes, les thérapies à base d'ARNm, l'ingénierie tissulaire, les thérapies à base de modification du microbiote, les thérapies innovantes combinées et les nanothérapies² (Figure ci-contre).

Les biothérapies portent des espoirs importants pour des traitements de plus en plus ciblés et personnalisés. C'est pourquoi leur développement est en plein essor depuis les premiers biomédicaments développés il y a une trentaine d'années. **En 2022, la Food and Drug Administration (FDA) aux États-Unis a autorisé la mise sur le marché de plus de 40% de biomédicaments³.**

Cet essor sous-tend une adaptation forte des industries de santé et le gouvernement a décidé d'investir 800 M€ pour soutenir le développement de biothérapies et accompagner le tissu industriel pour ne plus dépendre autant des biothérapies étrangères et rendre la France compétitive en Europe et à l'international. Cette stratégie d'accélération « biothérapies et bioproduction de thérapies innovantes » s'inscrit dans le plan Innovation Santé 2030 dont l'objectif est de faire de la France un leader européen en bioproduction pharmaceutique d'ici 2030⁴.

Depuis 2019, l'Île-de-France s'est structurée **autour d'un écosystème riche en recherche et innovation de la paillasse au lit du patient**, composés d'acteurs aussi bien académiques qu'industriels autour de programmes et de T/PMEs pépites visant le développement et la bioproduction de biomédicaments. Les 4 piliers de la structuration francilienne :

- **Un réseau académique d'excellence avec le DIM Bioconvergences pour la santé,**
- **Les intégrateurs industriels franciliens labellisés par l'état,**
- **Un tissu riche disposant de nombreuses entreprises (T/PME et grand groupe) ainsi que de capacités d'hébergement en développement,**
- **Renforcement des compétences en adéquation avec les besoins.**



LA BIOPRODUCTION

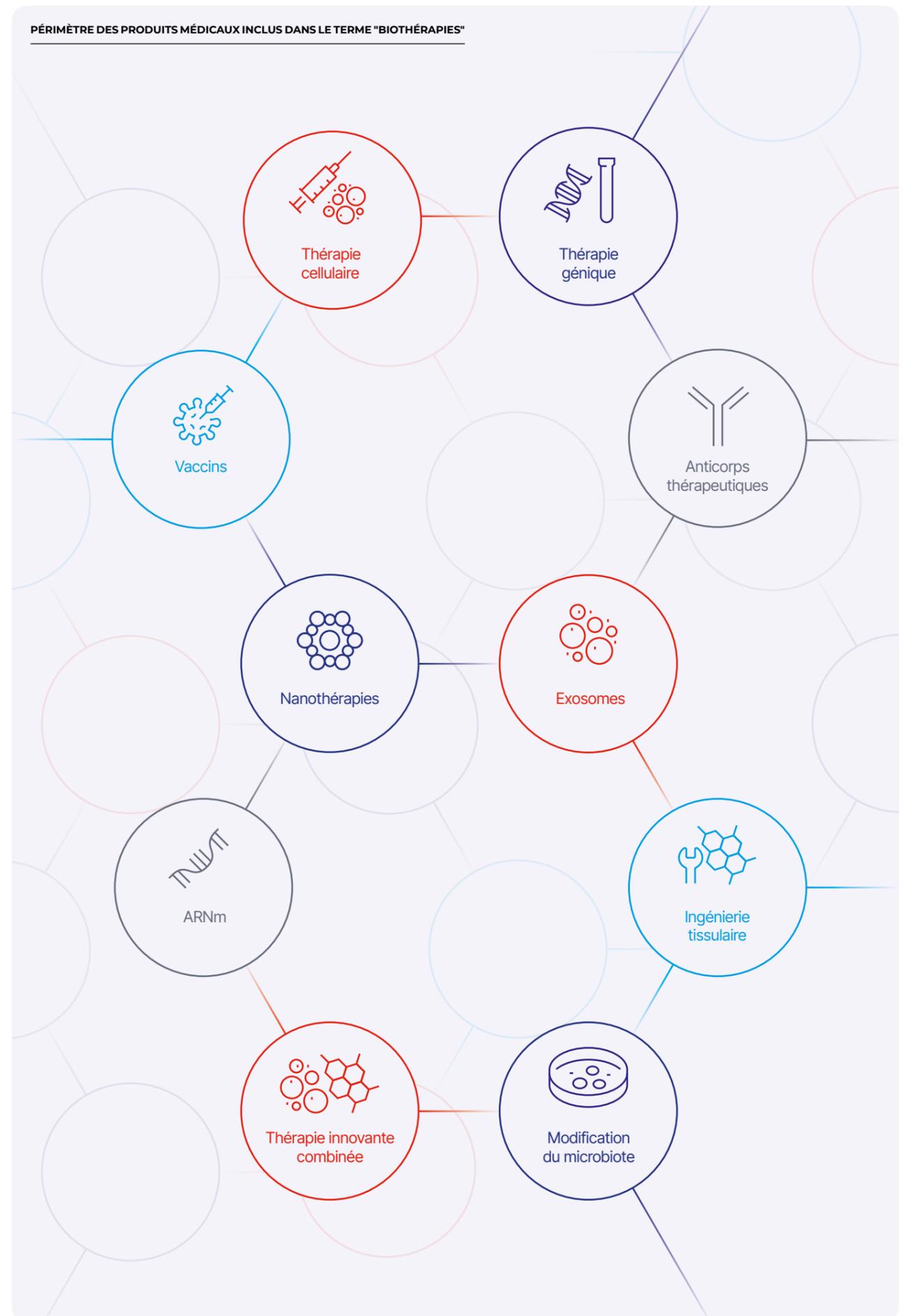
désigne l'ensemble des **procédés techniques utilisés pour la production de biothérapies.**

2. Étude AEC Partners, LEEM/ OPCO 21, Plan de compétences Biotechnologies 2025, rapport final, Version complète, Octobre 2021

3. Benedetto Tiz, D.; Bagnoli, L.; Rosati, O.; Marini, F.; Santi, C.; Sancineto, L. FDA-Approved Small Molecules in 2022: Clinical Uses and Their Synthesis. *Pharmaceutics* 2022, 14, 2538.

4. Cahier des charges appel à projets : « Innovations en biothérapies et bioproduction », stratégie d'accélération Biothérapies et bioproduction de thérapies innovantes, décembre 2022

PÉRIMÈTRE DES PRODUITS MÉDICAUX INCLUS DANS LE TERME "BIOTHÉRAPIES"



O3. Focus techniques

LE DIM BIOCONVS, UN PROJET FRANCIEN D'ENVERGURE FACILITANT LES ÉCHANGES ENTRE LA RECHERCHE PUBLIQUE ET LE SECTEUR PRIVÉ

Les « Domaines de recherche et d'Innovation Majeurs » (DIM) de la Région Île-de-France sont des projets d'envergure regroupant des équipes de recherche d'excellence qui visent à créer et dynamiser des réseaux thématiques entre les acteurs académiques et économiques franciliens. Le label régional DIM entraîne **un financement pour 5 ans** (vague en cours : 2022-2026), avec une enveloppe totale prévue au budget régional de 22 M€ en 2022 pour ces réseaux et plus de 110 M€ au terme des cinq années pour les 9 DIM labellisés.

Parmi les objectifs du DIM, la mise en place de partenariats public-privé entre les laboratoires du DIM et les entreprises franciliennes est primordiale.

Le DIM BioConvergence pour la santé (BioConvS)⁵ est issu de la fusion de 2 projets complémentaires et synergiques, l'un en bioproduction et l'autre en biologie synthétique.

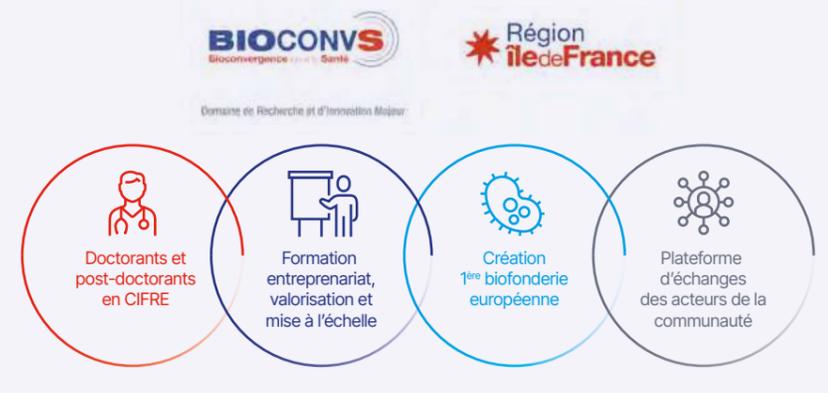
BioConvS, piloté par l'Université Paris Cité en partenariat avec les universités Sorbonne et Paris-Saclay, l'Institut Curie (PSL), l'Institut Micalis (INRAE), le Genopole d'Evry, l'APHP et l'INSERM. Il regroupe des acteurs des secteurs public et privé et bénéficie d'un soutien de **12,5 M€ de la Région Île-de-France**. Ce DIM est coordonné par Amanda Brun, sur le volet biotechnologies et bioproduction, et par Ariel Lindner, sur le volet biologie synthétique.

Le DIM BioConvS est structuré autour de **cinq axes thématiques** :

- 01. Accélérer les procédés de bioingénierie et de bioproduction** en renforçant les liens et les synergies entre ces deux domaines,
- 02. Développer des preuves de principe thérapeutique** pour les biotechnologies et les approches de biologie synthétique dans plusieurs indications thérapeutiques (maladies infectieuses, maladies chroniques, oncologie et maladies rares),
- 03. Mettre au point de nouvelles méthodes analytiques** à grande échelle et standardisées,
- 04. Améliorer l'analyse de données, la modélisation et le contrôle qualité** des bioprocédés grâce à de nouveaux outils numériques et utilisant l'IA,
- 05. Encourager des projets responsables, équités et inclusifs.**

Le DIM BioConvS a vocation à favoriser les interactions entre la recherche publique et le secteur privé autour de ces thématiques à travers plusieurs actions pouvant bénéficier à toute la filière (Figure 19).

FIGURE 19 : LES 4 GRANDES INITIATIVES DU DIM BIOCONVS TOURNÉES VERS LE SECTEUR PRIVÉ.



Interview DIM BioConvS



Amanda SILVA BRUN

Directrice de la recherche CNRS, et Ariel Lindner

Directeur de la recherche, co-fondateur CRI et directeur INSERM U1284

Le Plan France 2030 a pour objectif de produire 20 biomédicaments. Selon vous, quels sont les freins qu'ils restent à lever pour atteindre cet objectif ?

Il faut s'attaquer aux risques liés à la technologie et au marché. En plus de la mise en place des preuves de concept et des bioprocédés performants, l'identification d'opportunités de marché est aussi un des facteurs clés.

BioConvS soutient la synergie et l'interdisciplinarité afin de lever des verrous technologiques et construire des leviers scientifiques pour l'innovation de rupture en région Île-de-France.

Pouvez-vous nous rappeler les principaux objectifs du DIM BioConvS et l'apport à la filière des biotechnologies et de la bioproduction ?

Le DIM BioConvergence pour la Santé (BioConvS) vise à structurer un territoire d'excellence, référence internationale en matière de l'ingénierie de la biologie, de bioproduction et de biotechnologie. BioConvS soutient la synergie et l'interdisciplinarité afin de lever des verrous technologiques et construire des leviers scientifiques pour l'innovation de rupture en région Île-de-France dans ces domaines.

Quelles sont les initiatives mises en place et quelle est la priorité actuelle ?

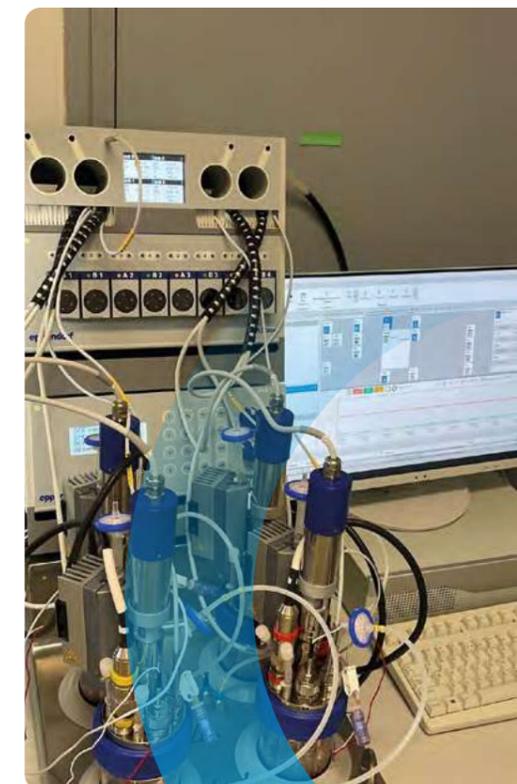
En un an de fonctionnement, le DIM BioConvS a sélectionné pour financement 7 projets de thèse et 3 de post-doc sur des sujets stratégiques. Nous contribuons à la structuration de notre communauté en finançant 12 petits et moyens équipements. L'achat des premiers équipements du projet structurant Biofondation a été lancé également. Dans une démarche participative, basée sur des réponses à un sondage, nous avons proposé 5 inscriptions pour une formation en bioproduction et 5 autres pour une formation en entrepreneuriat. Pour cela, nous avons établi deux partenariats européens clés : avec l'European Society for Animal Cell Technology et avec l'EIT Health, respectivement. En ce qui concerne le rayonnement

scientifique, BioConvS a soutenu les équipes franciliennes présentes à IGEM, l'événement international majeur de la biologie synthétique. Côté animation scientifique, BioConvS a soutenu le Congrès France Bioproduction et offert 10 inscriptions gratuites à nos membres. BioConvS a soutenu également le forum Biotechno 2023, le GDR BioSynSys 2022 et a mis en place une action de médiation scientifique lors du Festival Double Sciences 2023.

Notre priorité actuelle est notre Innovation Day le 14/11 en ciblant les jeunes chercheurs avec une série de conférences et ateliers. Le programme BioConvS 2024, visant à transformer la façon d'innover et accélérer le processus entre les découvertes scientifiques et l'arrivée de produits et services sur le marché, sera présenté.

Quel est l'apport de MEDICEN dans l'organisation et le développement de ce DIM ?

MEDICEN a joué un rôle majeur dans absolument toutes les étapes. MEDICEN a travaillé activement lors des Assises régionales des biotechnologies et de la bioproduction en identifiant le besoin de créer un DIM sur cette thématique. Ensuite, MEDICEN a réuni les acteurs franciliens et a contribué au montage du projet. MEDICEN participe activement à l'exécution du DIM, à la définition de sa stratégie (membre du CA) et à l'accélération des partenariats.



⁵ <https://bioconvS.org/>

O3. Focus techniques

LES « INTÉGRATEURS » INDUSTRIELS : PARTENAIRES ACADÉMIQUES POUR LE TRANSFERT INDUSTRIEL

En 2020, le Grand Défi Biomédicaments, dont l'objectif visait à améliorer les rendements et maîtriser les coûts de production, a labellisé 6 plateformes technologiques, dont 2 franciliennes (MAGENTA et le centre MEARY), qui deviennent alors les intégrateurs industriels du Grand Défi. En 2022, et dans le cadre de la stratégie d'accélération biothérapies et bioproduction, une nouvelle plateforme est labellisée en Île-de-France (IVETH).

Les ambitions de ce dispositif sont d'accélérer le développement de nouvelles technologies et l'industrialisation de biothérapies et biomédicaments innovants ainsi que de faciliter le transfert de ces nouvelles biothérapies vers les biotech, les industries de santé ou des CDMOs⁶.

Les intégrateurs industriels sont des plateformes techniques académiques dédiées aux biothérapies et la bioproduction qui ont pour missions⁷ :

- d'apporter aux porteurs de projets académiques ou privés en bioproduction et de biothérapies, les expertises et outils requis pour le développement de leurs projets, et favoriser les transferts technologiques vers des CDMOs,
- d'être un lieu de rencontre entre industriels, biotechs et laboratoires académiques qui participent à ces développements technologiques,
- d'accéder à des équipements de bioproduction standardisés et à un environnement propice à l'amélioration des procédés et le développement de prototypes,
- de participer à la création de start-up qui seront issues des travaux de recherche développés dans ces intégrateurs.

Les trois intégrateurs franciliens présentent des expertises fortes et très complémentaires (Table 1).

TABLE 1 : INTÉGRATEURS INDUSTRIELS FRANCILIENS LABELLISÉS DANS LE CADRE DE FRANCE 2030

	MAGENTA	MEARY	IVETH
Localisation	91	Hôpital Saint-Louis (75)	75
Site internet	https://www.art-tg.com/	https://centremearly.aphp.fr/	https://iveth.u-paris.fr/
Types de biothérapies	Thérapie génique Thérapies cellulaires Thérapies combinées cellulaires et géniques	Thérapie génique Thérapies cellulaires Ingénierie cellulaire et tissulaire	Vésicules extracellulaires/exosomes Thérapies cellulaires Ingénierie des vésicules extracellulaires

L'ÉCOSYSTÈME ÎLE-DE-FRANCE DES T/PMES : UN LEADERSHIP NATIONAL

L'Île-de-France regroupe presque 50% de l'écosystème de la recherche et de l'innovation en santé du territoire. Début 2023, l'Institut Paris région recense 183 entreprises de la filière, de toute taille, dont 47% en biothérapies, 6% en bioproduction et 46% de techproviders types CRO ou plateformes technologiques (Figure 20)⁸.

L'écosystème MEDICEN Paris Région de la filière biothérapies et bioproduction se répartit pour plus de la moitié en biothérapies (53%), à 17% en bioproduction et le reste, soit 30%, en tech providers. Ces chiffres sont cohérents avec ceux de l'Institut Paris Région, notamment sur le nombre d'entreprises développant des biothérapies. Les sociétés adhérentes qui développent un produit thérapeutique sont majoritairement « jeunes » avec une grande proportion au stade pré-clinique (59%) et en phase I des essais cliniques (28%) (Figure 21).

En analysant les aires thérapeutiques des différentes sociétés, nous obtenons des chiffres similaires aux observations sur les projets d'innovation et les levées de fonds des sociétés sur la période 2020-2022, avec un top 3 comprenant l'oncologie, l'immunologie et la neurologie (Figure 22).

Les sociétés de l'écosystème MEDICEN Paris Région sont d'ailleurs très bien représentées dans les différents labels et programmes French Tech, un signe de reconnaissance du dynamisme de l'écosystème (Figure 23).

FIGURE 20 : RÉPARTITION DES ENTREPRISES DE LA FILIÈRE DES BIOTHÉRAPIES ET DE LA BIOPRODUCTION EN ÎLE-DE-FRANCE
Données : Institut Paris Région

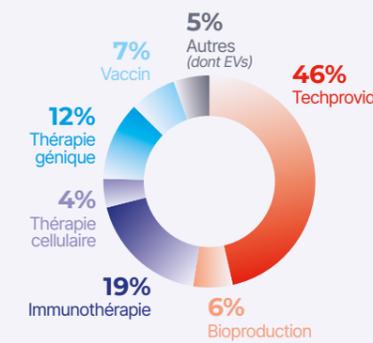


FIGURE 21 : RÉPARTITION DES ENTREPRISES DE LA FILIÈRE DES BIOTHÉRAPIES ET DE LA BIOPRODUCTION EN FONCTION DU STADE DE DÉVELOPPEMENT CLINIQUE
Données : MEDICEN Paris Région

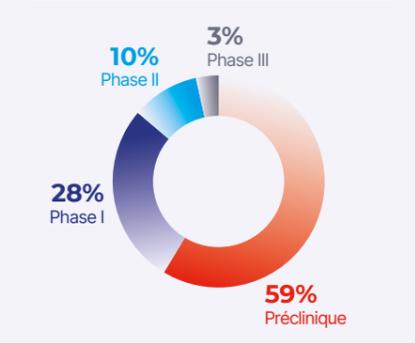


FIGURE 22 : TOP 10 DES AIRES THÉRAPEUTIQUES DÉVELOPPÉES PAR LES ADHÉRENTS BIOTHÉRAPIES ET BIOPRODUCTION DE MEDICEN PARIS REGION



FIGURE 23 : PRIX ET DISTINCTIONS DES ADHÉRENTS MEDICEN PARIS REGION DE LA FILIÈRE DES BIOTHÉRAPIES ET DE LA BIOPRODUCTION



6. <https://www.gouvernement.fr/labellisation-des-integrateurs-industriels-par-le-grand-defi-biomedicaments>
7. Cahier des charges Appel à projets ANR France 2030 « Intégrateurs Biothérapie-Bioproduction », 2022

8. Note rapide Économie, L'Institut Paris Région, Biomédicaments : les enjeux du passage à la production en Île-de-France, n° 985, 15 juin 2023, Valérie Constanty, en ligne : <https://www.institutparisregion.fr/nos-travaux/publications/biomedicaments-les-enjeux-du-passage-a-la-production-en-ile-de-france/>

O3. Focus techniques

Interview

WhiteLab Genomics



David EL BOURGO
CEO, WhiteLab Genomics

Accélérer in-silico la découverte, la conception et la bioproduction de nouvelles médecines génomiques.

Pouvez-vous présenter WhiteLab Genomics ?

WhiteLab Genomics est une start-up deeptech Française innovante développant une plateforme d'intelligence artificielle permettant d'accélérer *in-silico* la découverte, la conception et la bioproduction de nouvelles médecines génomiques. Nous collaborons avec des partenaires industriels et académiques dans les phases de recherche, développement et bio-production non-cliniques pour développer rapidement de nouveaux vecteurs spécifiques et séquences thérapeutiques.

On compte 183 entreprises biotech sur le territoire francilien (source IPR). Face à une telle concurrence, comment une jeune entreprise peut tirer son épingle du jeu ?

Nous voyons les entreprises de biotechnologie sur le territoire francilien comme des partenaires et non des concurrents. Notre marché est mondial

et nous devons nous positionner au mieux face à des sociétés principalement basées aux États-Unis. Néanmoins, notre marché est encore très inexploité et il existe d'énormes opportunités pour WhiteLab Genomics. Nous sommes la seule entreprise purement *in-silico* à utiliser la science des données et l'IA pour favoriser et réduire les risques de la recherche et du développement non clinique pour les médecines génomiques.

Vous êtes adhérent MEDICEN depuis 2019. Quelles sont les actions du pôle qui vous ont aidé dans votre développement ?

MEDICEN nous a accompagné depuis le début, par exemple dès 2019 en nous aidant à identifier des subventions clés et des opportunités de partenariats. En Mars 2023, nous avons eu le plaisir d'être accompagné et labellisé par MEDICEN pour la soumission d'un projet de consortium à l'appel à projet I-Demo de la région Île-de-France. Nous avons pu aussi participer à la

session de présentation de start-ups à la 7^e édition du Congrès France Bioproduction, les 5 & 6 avril 2023 au Palais des Congrès de Tours. Nous avons également pu participer à des visites de plateformes académiques de premier plan organisées par MEDICEN (IVeTh, Meary (APHP)) ayant permis d'initier des échanges clés pour WhiteLab Genomics. Enfin, MEDICEN nous a permis d'entrer en relation avec différentes sociétés de biotechnologies avec qui nous envisageons aujourd'hui de collaborer.

Vous êtes sélectionnés dans la première promotion French Tech 2030, quelles sont vos prochaines étapes de développement ?

Nous travaillons à la multiplication de nos partenariats académiques et industriels pour accélérer le développement de nos technologies. Notamment, trois collaborations stratégiques seront annoncées en septembre 2023. D'un point de vue commercial, nous ouvrons actuellement un bureau sur la côte Est des États-Unis pour y accélérer nos activités. Aussi, nous prévoyons une série B d'ici 12 à 18 mois pour favoriser notre croissance et notre expansion en Europe et aux États-Unis.

DES GRANDS INDUSTRIELS ET DES CAPACITÉS D'HÉBERGEMENT POUR SOUTENIR LA CROISSANCE DES JEUNES ENTREPRISES FRANCILIENNES

Des centres de bioproduction industriels sont déjà présents en Île-de-France

L'Île-de-France dispose sur son territoire de grands industriels avec des capacités de bioproduction de différentes thérapies innovantes.

Les principaux sites d'envergure sont celui de SANOFI de Vitry-sur-Seine (94) pour les anticorps thérapeutiques et vaccins, le site Novartis Cell For Cure des Ulis (91), repris depuis septembre 2023 par le groupe Seqens, pour la thérapie cellulaire CAR-T et Yposkesi du groupe SK Pharmteco à Évry (91) pour la thérapie génique et cellulaire. La CDMO Yposkesi a d'ailleurs inauguré sa nouvelle usine de production de vecteurs viraux en juin 2023, le fruit d'un

investissement de plus de 60 M€ pour doubler sa capacité de bioproduction⁹ (Figure 24).

Le réseau francilien des tech providers est conséquent avec 85 sociétés principalement pour la R&D avec quelques sociétés en développement pour la bioproduction. En effet, malgré la richesse et le dynamisme de l'écosystème francilien en innovation, l'offre en bioproduction reste insuffisante, notamment à cause de la rareté des capacités industrielles de bioproduction pour des tiers (CDMO).



FIGURE 24 : EXTENSION DU SITE DE PRODUCTION DE LA CDMO YPOSKESI
©Yposkesi

Des capacités d'hébergement d'entreprises innovantes qui vont doubler dans les 3 à 5 ans

Les besoins immobiliers pour soutenir la croissance des startups en biothérapies et bioproduction en Île-de-France sont importants avec une offre limitée.

Néanmoins, de nouvelles offres sont en développement dans le sud francilien autour des hubs d'innovation tels que le plateau de Saclay, Evry et Villejuif. Autour du Paris Saclay-Cancer Cluster à Villejuif notamment, une offre de Kadans Science Partner « The Hive » proposant des salles blanches viendra renforcer les capacités de bioproduction du territoire (Figure 25).



FIGURE 25 : FUTURS LOCAUX "THE HIVE" DU PARIS SACLAY CANCER CLUSTER
©Kadans Science Partner

9. <https://www.yposkesi.com/yposkesi-inaugurates-60m-biomanufacturing-site-for-cell-and-gene-therapies/>

O3. Focus techniques

UN ENJEU SUR LES RECRUTEMENTS ET LA FORMATION DANS LE DOMAINE DE LA BIOPRODUCTION

En 2021, une étude « Plan Compétences Biotechnologies 2025 » a été réalisée par la Direction de l'Emploi et de la Formation du LEEM (Les Entreprises du Médicament) et par l'OPCO2i (Opérateur de Compétences Inter Industriel). Cette étude a été complétée par MEDICEN en 2022 et a mis en lumière une **forte augmentation des recrutements soit une croissance de près de 40% des effectifs principalement en R&D**, avec des difficultés anticipées sur les métiers de **business development et de la data, ainsi que de la bioproduction**. Ainsi, sur 3 ans, et **donc à horizon 2024, ce sont plus de 1500 nouveaux emplois qui sont attendus pour la bioproduction**.

Le développement de la filière des biothérapies et de la bioproduction ne peut se faire qu'avec des ressources humaines qualifiées et compétentes. Pour pallier ces fortes tensions sur les recrutements, des initiatives en formation initiales et continues émergent.

FIGURE 26 : PHOTO DES RESPONSABLES DES FORMATIONS LABELLISÉES PAR MEDICEN LORS DE L'AGORA MEDICEN DU 22 JUIN 2023

À l'instar du Campus Biotech Digital¹⁰, piloté par un consortium industriel (bioMérieux, Novasep, Sanofi et Servier) et réuni par le Comité Stratégique de Filière des Industries et Technologies de Santé (CSF ITS). La plateforme dénommée **immerscio.bio** propose un parcours de formation couvrant l'entièreté de la chaîne de bioproduction, de la conception à la délivrance du produit au patient. **Immerscio.bio** a recours aux différents outils numériques reproduisant les éléments essentiels de la production (jumeaux numériques, serious game, réalité immersive, réalité virtuelle, réalité augmentée) et aux approches cognitives soutenues par l'intelligence artificielle pour favoriser la compréhension des processus et l'appropriation des pratiques professionnelles.



MEDICEN, à travers sa commission compétences, a mis en place une collaboration réunissant formations, entreprises et experts, pour comprendre et répondre aux besoins en compétences spécifiques de l'écosystème innovation santé. En lien avec les besoins identifiés dans l'étude réalisée en 2022 avec AEC Partners, **la commission MEDICEN a labellisé en juin 2023, 18 formations, dont 2 en bioproduction** : le bachelier en sciences et ingénierie-biotechnologies de Sup'Biotech et le bachelier technicien spécialisé en bioproduction du **groupe IMT** (Figure 26).

CONGRÈS FRANCE BIOPRODUCTION

8^e édition



Rassembler et Fédérer
tous les acteurs au service de la filière

03 - 04
AVRIL 2024
PALAIS DES CONGRÈS
MASSY-FRANCE
www.france-bioproduction.com

Congrès France Bioproduction 2024

8^e édition - 3 & 4 avril 2024,
au Palais des Congrès de Paris Saclay (Massy-Palaiseau)

Rassembler et fédérer tous les acteurs de la filière

MEDICEN Paris Region et Polepharma continuent de s'engager dans la structuration et la fédération de la filière bioproduction en co-organisant la 8^e édition du Congrès France Bioproduction.

Cette nouvelle édition, qui aura lieu les 3 et 4 avril 2024, réunira plus de 450 décideurs, acteurs publics et privés, de France et d'Europe pour évoquer les enjeux de la Bioproduction et remonter les besoins industriels.

Conférences & Tables rondes

Au cours des deux journées du Congrès, les participants pourront assister à des conférences et des tables rondes animées par les influenceurs et les speakers de la filière sélectionnées par le comité de programmation.

Ateliers techniques

Les ateliers techniques permettront de présenter des solutions innovantes et de partager des retours d'expérience et des expertises dans un format favorisant les interactions.

BtoB & Plus !

L'application networking Swapcard, incluse dans l'inscription pour les participants, est une plateforme unique.

Pour plus d'informations sur le congrès :



Le Congrès France Bioproduction c'est :

- + de 20 conférences
- 4 tables rondes
- 12 ateliers techniques
- +7h dédiés au networking
- + de 50 exposants situés au cœur de l'espace restauration & networking
- Un concours de pitch startup
- + de 450 participants



¹⁰ <https://www.immerscio.io/>

O3. Focus techniques

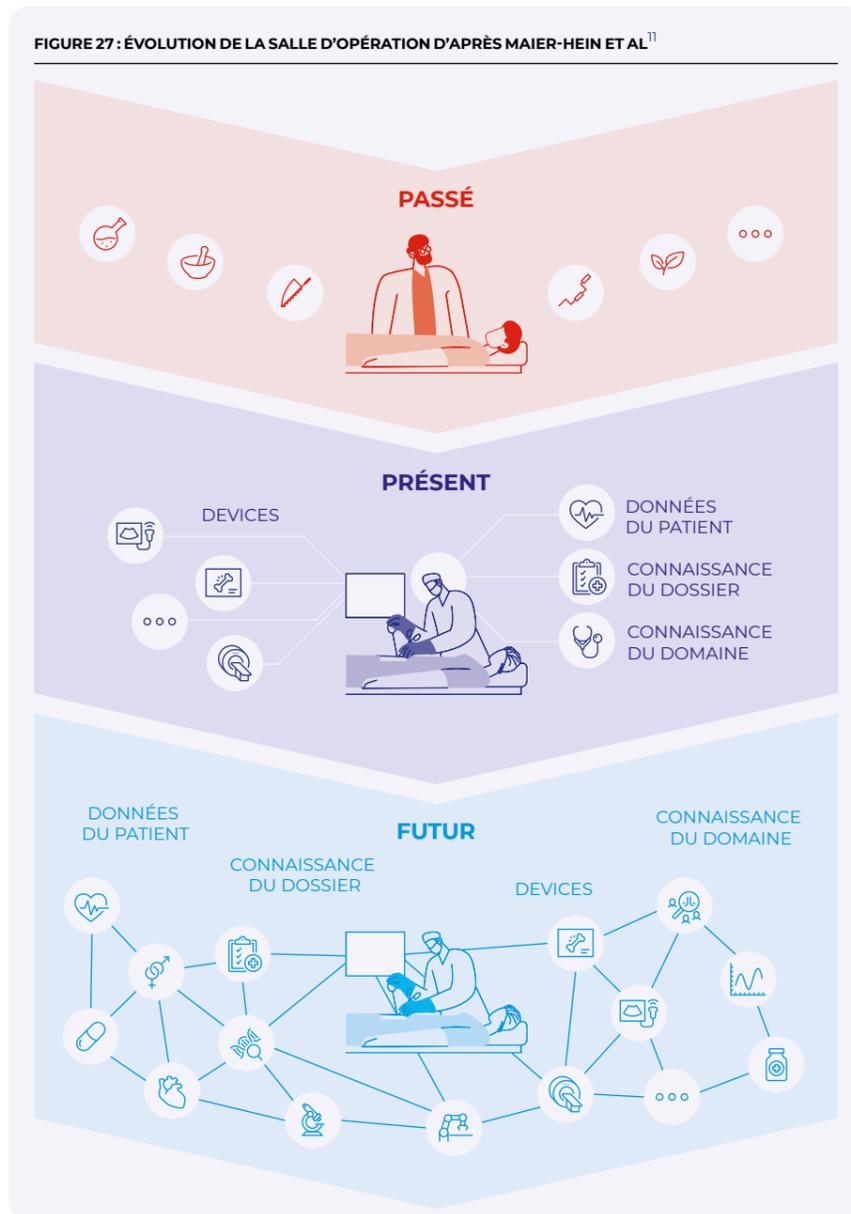
Chirurgie du futur, une transformation dans la prise en charge des patients : une « carte à jouer » en Île-de-France

LA CHIRURGIE DU FUTUR : AU CARREFOUR DE TECHNOLOGIES INNOVANTES AU SERVICE DU PARCOURS PATIENT ET DU PERSONNEL SOIGNANT

Définitions et concepts en jeu

La chirurgie du futur ou chirurgie 4.0 (Surgery 4.0 ou Digital Surgery) représente la « quatrième révolution industrielle dans le domaine de la chirurgie ». Au-delà du « buzz word », les experts réunis autour de MEDICEN ont défini ce domaine d'activité comme étant :

« La mise en œuvre des technologies innovantes en boucles digitales fermées pour une meilleure prise en charge des patients en continuum et une efficacité médicale, technique, économique et environnementale ».



11. Maier-Hein, L., Vedula, S.S., Speidel, S. et al. Surgical data science for next-generation interventions. Nat Biomed Eng 1, 691-696 (2017). <https://doi.org/10.1038/s41551-017-0132-7>

La chirurgie du futur intègre les technologies clés issues de l'industrie 4.0 et de la transition numérique et s'incarne dans l'ensemble des procédures chirurgicales du parcours patient. Il ne s'agit donc pas d'une innovation mais d'un **ensemble de concepts et innovations avec le potentiel de révolutionner la façon dont les chirurgies sont réalisées et d'améliorer la précision, l'efficacité et la sécurité des interventions chirurgicales tout au long du parcours de soins, ainsi que le confort des patients et du corps médical.**

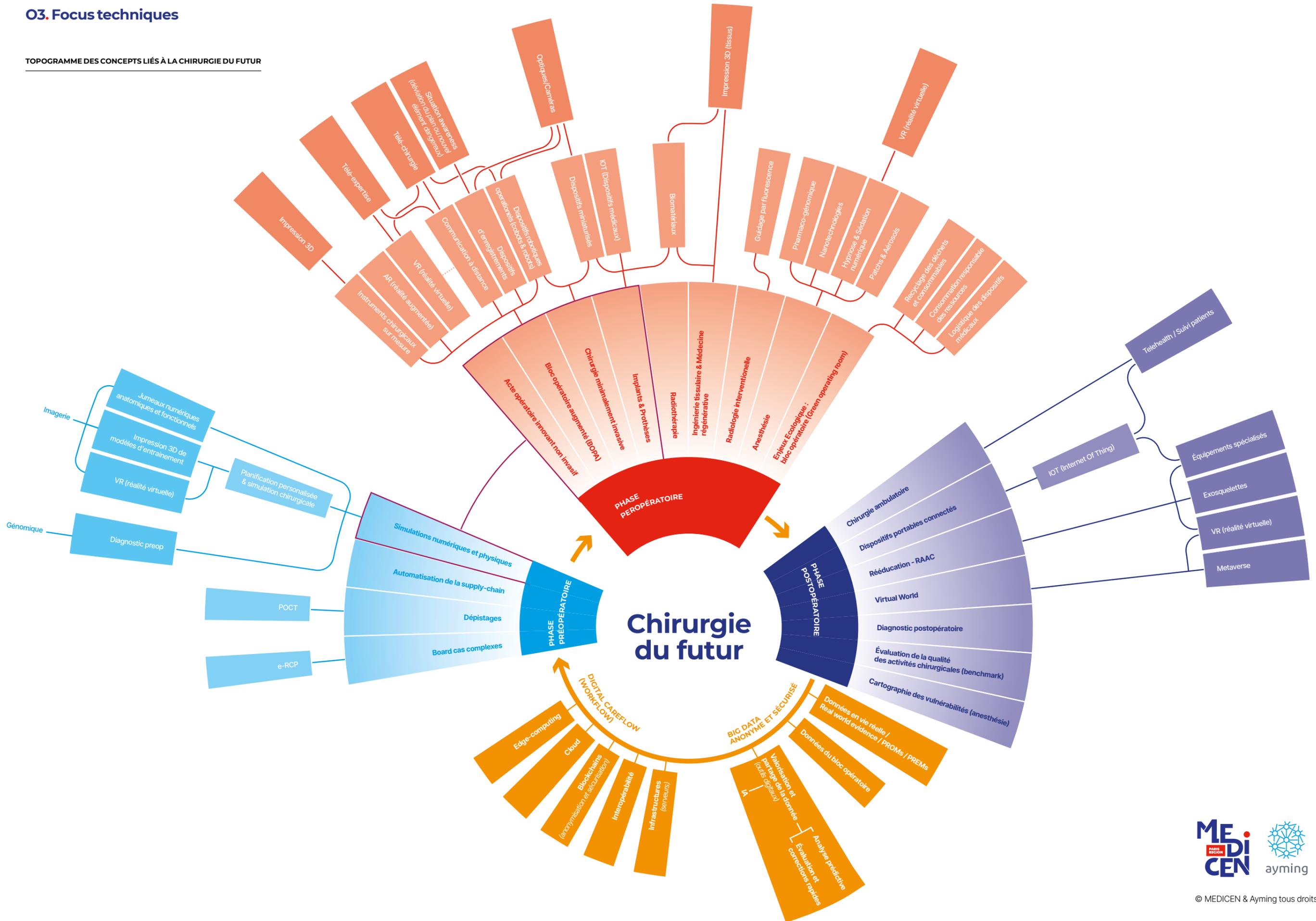
Une cartographie de ces concepts a été réalisée à l'aide de MEDICEN, des experts et des données bibliographiques disponibles pour **apporter un éclairage sur ce que sera la chirurgie 4.0.** Le topogramme, ci-après, des concepts liés à la chirurgie du futur, illustre ce champ des technologies étudiées. Il s'articule autour des trois phases de prise en charge des patients : le **pré** opératoire, le **per** opératoire et le **post** opératoire. Une boucle digitale fermée est permise par le **digital careflow qui alimente successivement ou alternativement les différentes étapes de ce parcours.**

Les **grands axes d'innovation** présentent des maturités différentes et couvrent toutes les filières de la santé comme l'illustrent les thèmes suivants :

- Les **systèmes robotiques** déjà utilisés depuis les années 1980 et dont l'utilisation devrait se généraliser pour intégrer des instruments robotisés contrôlés par les chirurgiens ou des robots entièrement autonomes capables d'effectuer certaines procédures sans intervention humaine,
- Les **technologies d'imagerie** telle que l'imagerie par résonance magnétique (IRM) fournissant aux chirurgiens des informations toujours plus détaillées et plus précises sur l'anatomie du patient,
- La **chirurgie minimalement invasive**, résultante des progrès des techniques chirurgicales couplés aux avancées en termes de robotique et d'imagerie,
- La **digitalisation générale du parcours de soin** à l'image des technologies de surveillance des patients intégrables dans l'environnement de la salle d'opération pouvant dialoguer avec les données patientes issues de son dossier digitalisé et allant puiser des informations dans des bases de données ou auprès d'experts,
- Les **technologies de modélisation utilisant l'IA, la réalité augmentée ou l'impression 3D** sont encore au stade d'émergence dans les technologies du bloc opératoire.

O3. Focus techniques

TOPOGRAMME DES CONCEPTS LIÉS À LA CHIRURGIE DU FUTUR



O3. Focus techniques

Enjeux de la chirurgie du futur

Cette révolution débutée vise une refonte totale mais progressive de la pratique chirurgicale, adaptée à chaque profil d'utilisateur soignant, de façon collaborative. Elle implique des **innovations technologiques** mais ne peut s'y réduire. En effet, l'adoption généralisée de ces pratiques nécessite d'adresser deux enjeux majeurs :

- Une **innovation organisationnelle** dans les structures d'accueil par rapport aux parcours patients et à l'implication de l'équipe soignante,
- Une évolution dans la **formation des équipes et des personnels soignants** pour s'adapter à ces innovations. Ces évolutions passent par des changements dans les formations initiales (médicales et paramédicales) mais aussi dans la création de nouveaux parcours professionnels et de nouveaux métiers.

La chirurgie 4.0 s'inscrit pleinement dans une filière Medtech en pleine structuration, notamment dans le cadre du **Plan Dispositif Médical de France 2030**, mais qui doit aussi faire face à de sérieux défis : nouveau règlement européen, inflation, approvisionnements, difficulté d'accès au remboursement, etc... Malgré cela, la filière française prouve sa résilience via un niveau d'innovation particulièrement élevé et soutenu par les pouvoirs publics. **La France a tous les atouts pour devenir leader de l'innovation chirurgicale**, pour cela elle doit favoriser au maximum la collaboration entre tous les acteurs de ce secteur complexe mais extrêmement dynamique.

Un autre point à considérer est la **provenance des innovations en chirurgie** et l'impact engendré sur leur adoption. En effet, les experts questionnés ont souligné qu'historiquement dans le domaine de la chirurgie, les innovations se faisaient à partir des pratiques, souvent par les chirurgiens eux-mêmes. Elles s'intégraient donc naturellement dans le bloc là où dorénavant l'innovation vient le transformer par la technologie et ses usages possibles, modifiant ainsi cet écosystème. Pour être pertinente et efficace, l'innovation en chirurgie doit donc s'accompagner d'une **nouvelle culture**. Cette dernière doit s'étendre **au suivi et à l'évaluation des performances des équipes** médicales pour détecter les pistes d'amélioration et les innovations à long terme, et à la **capitalisation/valorisation des données générées** au bloc alors que pendant très longtemps ce suivi ne se réalisait qu'à partir de comptes rendus opératoires réalisés par le chirurgien exclusivement.

Enfin, la chirurgie 4.0 doit mobiliser un **panel de compétences existantes ou nouvelles** (recherche, médicales, paramédicale, informatiques, industrielles, ingénieurs) au sein d'équipes et de projets adaptés à ce changement de paradigme qu'apportent ces innovations telles qu'illustrées dans le topogramme ou de leurs impacts dans le parcours patient.



LES 3 POINTS D'ATTENTIONS DES EXPERT

01. Réglementaire

Chaque **donnée générée doit servir le corps médical soutenu** par les ingénieurs biomédicaux pour construire en réseau les modèles de personnalisation des futurs patients. Aussi la confidentialité et l'anonymat de ces données doivent être prises en compte dans la réglementation dans leur gestion (cloud, data center, etc..) comme dans leur exploitation (Algorithmes et modélisation). À noter l'arrivée du **AI Act Européen qui devrait avoir un impact significatif sur les innovations** en développement.

02. Technologique

Les blocs opératoires doivent évoluer pour intégrer systématiquement la dimension digitale et le flux de données à traiter lors des interventions. Les équipes doivent également s'adapter pour intégrer des ingénieurs dans le bloc opératoire auprès de l'équipe chirurgicale à la place des chirurgiens.

03. Sociétal

Les innovations en chirurgie doivent apporter une qualité des soins pour tous. Elles doivent donc s'implémenter de manière cohérente dans le tissu national à travers une culture commune et un programme d'acculturation/de formation des acteurs.

Interview Medtronic



Antoine GROHEUX

Responsable Innovation, Medtronic

Il est important d'activer le second étage de la fusée pour positionner la France et son fer de lance qu'est l'Île-de-France, comme leader de l'innovation chirurgicale à l'échelle européenne et internationale.

Comment se caractérise l'innovation chirurgicale dans votre structure ? Quelles sont vos actions ?

L'innovation chirurgicale recouvre chez Medtronic une dimension globale et systématique. À l'innovation produit, notre cœur de métier, nous associons le plus possible d'autres champs de l'innovation. Nous travaillons aussi à renouveler nos modèles économiques, à optimiser les parcours de soins qui intègrent nos dispositifs médicaux et équipements, à améliorer l'expérience patient grâce à l'apport du digital, de la data et des nouvelles technologies. Conscients que l'innovation est multiple, nous collaborons avec des établissements de santé, d'autres industriels, des startups, des acteurs académiques et scientifiques autour de projets de transformation des soins pour accélérer le développement, l'expérimentation et l'industrialisation des innovations chirurgicales.

L'analyse du baromètre nous montre que la chirurgie 4.0 implique également des innovations organisationnelles et la formation des équipes. Comment la collaboration entre les différents acteurs peut accélérer cette nouvelle culture ?

Un nouveau dispositif médical, équipement, utilisé au bloc opératoire doit prendre en considération l'ensemble du parcours de soins afin de maximiser son usage et ses résultats cliniques et patients. Pour l'exemple, chez Medtronic, nous avons lancé récemment notre nouvelle solution

robotique Hugo™. Cette innovation technologique transforme la pratique chirurgicale et le fonctionnement d'un bloc opératoire. Il est important d'accompagner aussi les équipes soignantes et chirurgicales dans leur courbe d'apprentissage en chirurgie robotique. Pour cela, nous avons intégré à notre robot Hugo™, une solution de collecte et de traitement des images chirurgicales, Digital Surgery. L'équipe chirurgicale a accès à de nouvelles sources de données pour mieux comprendre sa pratique, identifier les causes de variabilité au sein d'une même équipe et entre établissements, et améliorer en continu ses résultats cliniques.

L'Agence Innovation Santé et la Direction Générale des Entreprises ont lancé en juillet 2023 le Grand Défi « Robotique en chirurgie / Bloc augmenté » dans le cadre du plan France 2030. Selon vous, quels sont les freins qui restent à lever pour faire de l'Île-de-France et de la France un leader dans l'innovation chirurgicale ?

Ces dernières années, de nombreuses initiatives, défis et autres appels à projets ont été lancés par nos institutions publiques. La dynamique est lancée. L'innovation est dans tous les esprits. La France dispose de belles startups et attire les investissements étrangers. Toutefois, la dynamique reste fragile. Il est important d'activer le second étage de la fusée pour positionner la France et son fer de lance qu'est l'Île-de-France, comme leader

de l'innovation chirurgicale à l'échelle européenne et internationale. Je pense qu'une des clefs de la réussite passe par les appels d'offres et les mécanismes d'achat. Les sociétés innovantes ont désormais besoin de démontrer la valeur de leur innovation chirurgicale en générant du revenu plus que remporter un énième appel à projets.

O3. Focus techniques

LA CHIRURGIE DU FUTUR S'INCARNE DANS PLUSIEURS MARCHÉS DE MATURITÉ DIVERSE MAIS TOUS EN CROISSANCE À L'ÉCHELLE INTERNATIONALE.

Il n'existe pas **un marché de la chirurgie du futur** mais des marchés selon les produits et technologies, illustrant la diversité des sujets couverts. Des grandes constantes sont partagées sur ces marchés :

- 01. Ils sont dominés par les États-Unis et la Chine et moins structurés en Europe
- 02. Tous s'accordent sur une croissance attendue dans les années à venir.
- 03. La France a un très fort potentiel à exploiter dans ce secteur, s'appuyant sur une expertise clinique mondialement reconnue, mais qui doit être soutenue par d'importants investissements publics et surtout privés.

Dans la suite de ce document, l'analyse se focalise sur deux tendances d'avenir pour la chirurgie du futur qui sont actuellement avec des tendances marchés extrêmement dynamiques et où la France est positionnée très différemment dans la course mondiale.

- LA ROBOTIQUE CHIRURGICALE
- LES OUTILS DE MODÉLISATION ET DIGITALISATION, NOTAMMENT L'IMPRESSION 3D

La robotique : un des marchés les plus matures de la chirurgie 4.0

Le marché de la robotique est un marché plus mature que d'autres. Des solutions sont ainsi déjà

commercialisées et il y aurait déjà **1 638 robots chirurgicaux actuellement utilisés**¹³ dans le monde avec 180 plateformes situées en France¹⁴ en 2021.

Ce marché de la robotique médicale, estimé à **\$6.3 milliards en 2022**¹⁵, est un des marchés en lien avec la chirurgie du futur les plus dynamiques avec un **taux de croissance annuel moyen de 19,8%** sur la période 2022-2030. Il devrait ainsi atteindre **\$26.8 milliards en 2032** avec pour fer de lance la chirurgie laparoscopique.

Cette tendance marché est en lien avec la dynamique de publications scientifiques et brevets déposés avec un **doublé des publications sur la période 2018-2022**. À noter qu'en nombre de publication sur la robotique appliquée à la chirurgie, **la France occupe la 7^e place mondiale avec une capacité à se positionner dans la course mondiale**.

Interview Ganymed Robotics



Sophie CAHEN
Co-founder et CEO, Ganymed Robotics

Il faut attirer des talents venus de secteurs fortement régulés, et denses en ingénieurs, comme l'aéronautique. Il est crucial que les acteurs de l'écosystème se mobilisent pour leur visibilité et attractivité collective auprès des candidats.

Pouvez-vous nous présenter votre société Ganymed Robotics ?

Ganymed Robotics est une medtech spécialisée dans la chirurgie orthopédique. Ses 40 collaborateurs développent une plateforme technologique brevetée qui repose sur une double innovation : la localisation sans contact des os du patient et la collaboration homme-machine pour le guidage du geste du chirurgien. Sa première application est un assistant chirurgical dédié à la pose de prothèse de genou. La plateforme sera progressivement déclinée à d'autres indications. Ganymed a pour ambition de créer un nouveau standard chirurgical pour tous les blocs opératoires du monde et permettre aux patients, où qu'ils se trouvent, de bénéficier de soins de qualité. Ganymed a levé 36 M€ en 2022 afin de préparer son lancement commercial.

Vous êtes lauréat du Concours d'Innovation I-Nov 2023. Quelles sont vos prochaines étapes de développement ?

Le prix I-Nov, pour lequel Ganymed a reçu le label MEDICEN, s'inscrit dans le prolongement de nombreuses autres récompenses françaises et internationales attestant de la qualité des avancées de l'entreprise : I-Lab, French Tech France 2030, Deep Tech Pioneer, Aide au Développement Deep Tech, Accélérateur EIC, entre autres. Aujourd'hui, Ganymed se concentre sur l'industrialisation, l'accès au marché, la démonstration de la valeur clinique et médico-économique. Dans cette

perspective, une des prochaines étapes-clés est le déploiement d'un essai clinique en Europe.

L'Île-de-France est un vivier d'expertise en innovation chirurgicale. Selon vous, comment MEDICEN et les autres acteurs peuvent accélérer cette dynamique ?

L'Île-de-France bénéficie d'un tissu industriel de proximité de premier plan avec lequel Ganymed interagit beaucoup. Soutenir le développement de ce tissu industriel est une priorité.

Un autre enjeu essentiel est l'attractivité de la filière santé, notamment auprès des profils non-médicaux et d'ingénieurs. De nombreuses medtechs souffrent de délais de recrutement importants sur des postes clés. Il faut attirer des talents venus de secteurs fortement régulés, et denses en ingénieurs, comme l'aéronautique. Il est crucial que les acteurs de l'écosystème se mobilisent pour leur visibilité et attractivité collective auprès des candidats.

L'Agence Innovation Santé et la Direction Générale des Entreprises ont lancé en juillet 2023 le Grand Défi « Robotique en chirurgie / Bloc augmenté » dans le cadre du plan France 2030. Qu'attendez-vous de cette initiative ?

Cette initiative est remarquable en ce qu'elle traduit une prise de conscience collective des obstacles que rencontrent les medtechs françaises pour accéder au marché et de la nécessité de coordonner les approches. Les sujets réglementaires et cliniques sont singulièrement sensibles. En effet, la santé parce qu'elle touche à la vie des gens est un secteur extrêmement réglementé : c'est heureux mais aussi vecteur de complexité. Le défi « Développer les robots chirurgicaux du futur » est une opportunité pour identifier les leviers permettant de fluidifier les discussions avec les organismes notifiés, réduire les délais administratifs des essais cliniques, avec pour objectif de favoriser l'émergence de champions deeptech.



L'ŒIL DES EXPERTS SUR LES ÉCOSYSTÈMES CLÉS¹²

- Le premier écosystème est situé aux USA et formé par deux hubs à **Boston** et au sein de la **Silicon Valley**.
- Le pôle **anglosaxon de Cambridge** constitue le second écosystème significatif.
- Le pôle de **Toronto**, présentant des modèles spécifiques autour de la gamification et de la plateforme des données de santé est le troisième écosystème d'intérêt.

FIGURE 28 : DYNAMIQUE DE PUBLICATION EN ROBOTIQUE APPLIQUÉE À LA CHIRURGIE.

Publications (source scopus: (robot* OR robotic* OR cobot*) AND surger*)
Brevets (source orbit: (robot+ OR robotic+ OR cobot+) AND surger+ (famille de brevets -1^{ère} année de dépôt))



12. Données collectées en atelier. Voir Annexe
13. <https://www.strategicmarketresearch.com/market-report/surgical-robots-market>
14. AlciMed. (2021, octobre 21). Les robots en chirurgie : Le nouveau must-have des chirurgiens. AlciMed
15. <https://www.marketresearchfuture.com>, M. R. F. (s.d.). Medical Robotics Market Size, Trends | Industry Analysis, 2030

O3. Focus techniques

Les jumeaux numériques, la réalité virtuelle/augmentée et l'impression 3D

Révolutionnant le domaine de la planification et de la préparation pré-chirurgicale¹⁶, les jumeaux numériques et la réalité virtuelle/réalité augmentée en chirurgie font partie des 9 tendances d'innovation en santé identifiées dans l'édition 2022 du Medi'scope et y sont documentées.



Ces marchés, de par les enjeux d'innovation qu'ils portent et la révolution des pratiques qu'ils permettent, **affichent des taux de croissance extrêmement forts** (TCAC de 34,48 % prévu sur la période 2022-2027¹⁷, pour les jumeaux numériques par exemple).

En complément des outils digitaux de modélisation, **l'impression 3D appliquée au domaine chirurgical constitue un autre axe d'innovation** avec une évolution marché très forte. Évalué à 530.9 millions USD en 2022,

il devrait croître sur la période de 2023-2030 à un **TCAC de 15,2%**. Le marché est principalement porté par les USA (35%) puis par l'Europe (29% du marché) et touche toutes les spécialités médicales¹⁸.

En lien avec cette analyse de marché, **la dynamique de publication est très forte avec une multiplication par 4 du nombre de revues scientifiques sur la période 2018-2022**. À noter que sur ce segment dynamique la France n'apparaît pas dans le top 10 des contributeurs scientifiques.

FIGURE 29 : DYNAMIQUE MARCHÉ 2020-2030 PAR SPÉCIALITÉ DE L'IMPRESSIION 3D APPLIÉE À LA CHIRURGIE (EN MILLIONS DE \$)

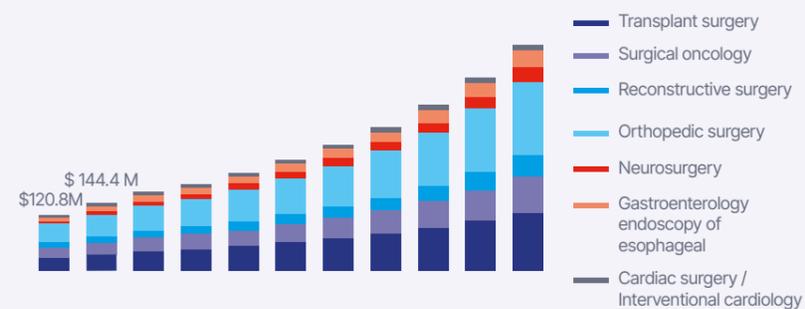
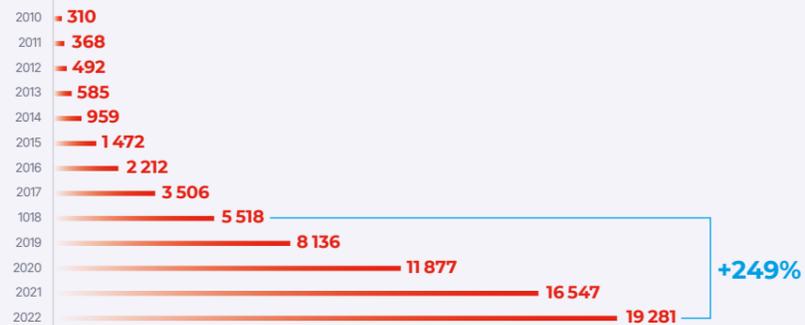


FIGURE 30 : DYNAMIQUE DE PUBLICATION IMPRESSIION 3D APPLIÉE À LA CHIRURGIE. Publications (3d AND print*) AND (surger* OR surg*) AND PUBYEAR > 2009 AND PUBYEAR < 2023



Des marchés intéressants par leur taille mais suivant une faible dynamique (autour de 3% de croissance annuelle)

Certains des marchés environnants la chirurgie du futur présentent des dynamiques moins intenses comme :

- La chirurgie mini-invasive, avec un **taux de croissance annuel moyen de 3,1%** au cours de la période de prévision (2023-2030), et le marché devrait atteindre **\$304.48 milliards d'ici 2030**¹⁹.

- Les **médicaments d'anesthésie** qui connaîtront un taux de croissance annuel du même ordre de grandeur avec un taux de croissance annuel moyen de 3.47 %, pour atteindre \$9.56 milliards d'ici 2030²⁰.

L'ÎLE-DE-FRANCE : FER DE LANCE EN FRANCE DE LA CHIRURGIE DU FUTUR DANS UN ÉCOSYSTÈME NATIONAL FRAGMENTÉ

À l'inverse des constats effectués par les experts sur les écosystèmes centralisés des US ou anglo-saxon, la France n'a pas à ce jour d'organisation volontairement centralisée autour de ce thème.

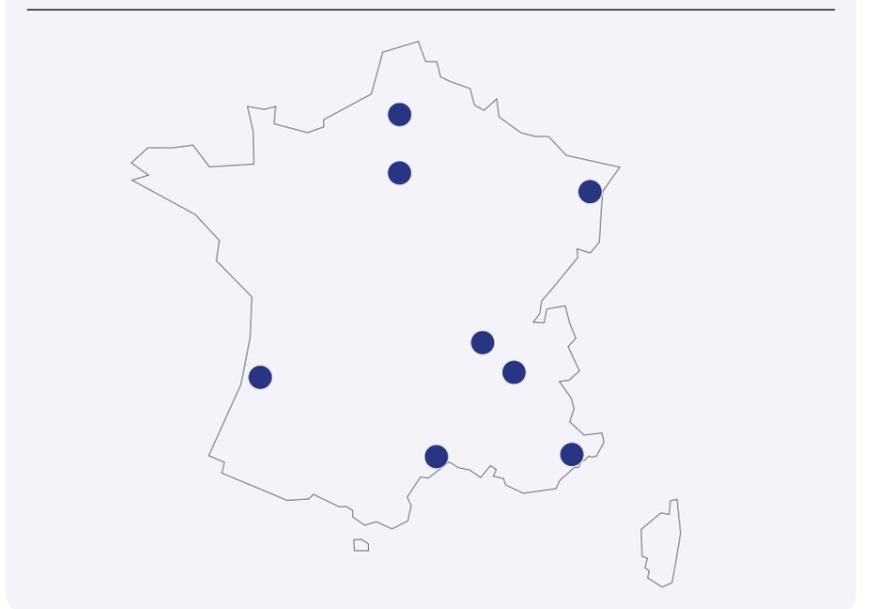
Néanmoins, de part des structures de recherche et ses acteurs industriels, l'Île-de-France est un hub d'expertise et d'acteur au niveau national. On constate également, à travers les études réalisées, des dynamiques internationale et française synchrones.



FOCUS EXPERTS : LES ATOUTS DE L'ÎLE-DE-FRANCE AU NIVEAU NATIONAL

- **Une centralisation de structures publiques et de centres de recherche :** INRIA, IHU et biocluster, BOPA, Campus BOPEX et future école de chirurgie de l'AP-HP, ESPIC...).
- **Une concentration d'acteurs économiques** avec la présence de sièges sociaux d'industriels internationaux comme la présence d'ETI ou T/PME.
- **Une concentration de données** avec le système de recrutement de patients et de cohortes coordonné par l'AP-HP notamment, ou le plus important CLCC d'Europe avec l'IGR.

FIGURE 31 : LE MAILLAGE NATIONAL DES ACTEURS DE LA CHIRURGIE DU FUTUR VU PAR LES EXPERTS



16. <https://guidehouse.com/insights/healthcare/2022/blogs/what-can-digital-twins-do-for-healthcare>
 17. <https://www.precedenceresearch.com/3d-printed-surgical-models-market>
 18. <https://www.precedenceresearch.com/3d-printed-surgical-models-market>

19. Minimally Invasive Surgery Market Size, Share & Trends Analysis, By Product (Surgical Devices, Monitoring and Visualization Systems), By Application (Gastrointestinal Surgery, Gynecology Surgery), By Technology, By End Use, By Region and Forecast Period 2023-2030. (s. d.). https://marketresearchcommunity.com/minimally-invasive-surgery-market/?gad=1&gclid=CjwKCAjwI6OibhA2EiwAuUwWZfz9f9S-9kNtDY7cWx67Lt0glaJNsbzZg2qx3Bih3UTtcbEzVOUtHBoChkcQAvD_Bw
 20. Year: 2021 | B. (s. d.). Anesthesia Drugs Market Global Report, Size 2021 -2030. <https://www.strategicmarketresearch.com/market-report/anesthesia-drugs-market>

O3. Focus techniques

L'expertise « robotique » : Des forces polarisées sur l'Île-de-France et Grand Est

La dynamique de publication en France suit les mêmes dynamiques que celles constatées au niveau mondial. Ainsi, l'augmentation du nombre de publications sur les 5 dernières années est **légèrement inférieure au taux mondial**, à l'image de la dynamique marché plus faible en Europe qu'au niveau mondial.

La distribution nationale des acteurs sur cette thématique illustre parfaitement le constat des experts. Ainsi, on observe une **centralisation forte en Île-de-France** des acteurs publiant sur ce sujet avec 6 structures franciliennes dans le top 10 et **2 structures strasbourgeoises**.

L'impression 3D en chirurgie, une tendance d'innovation encore peu présente et très fragmentée

La **dynamique de publication en France sur l'impression 3D suit celle constatée à l'échelle nationale**.

Ici aussi, l'Île-de-France centralise l'activité de recherche qui mobilise également les acteurs identifiés par les experts avec 4 structures. Cette activité est aussi présente dans un grand nombre de villes françaises et **peu d'acteurs se dégagent particulièrement au niveau national** où les régions Auvergne-Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Nouvelle-Aquitaine et Grand Est restent à un niveau très proche de publications.

Même si la dynamique française est bonne, **la France accuse aujourd'hui un retard par rapport aux autres pays européens. Il restera compliqué de renverser la tendance sans apport significatif et structuration autour de cette thématique.**

FIGURE 32 : ROBOTIQUE EN FRANCE
(Affiliation des publications sur la période 2020 - 2022)

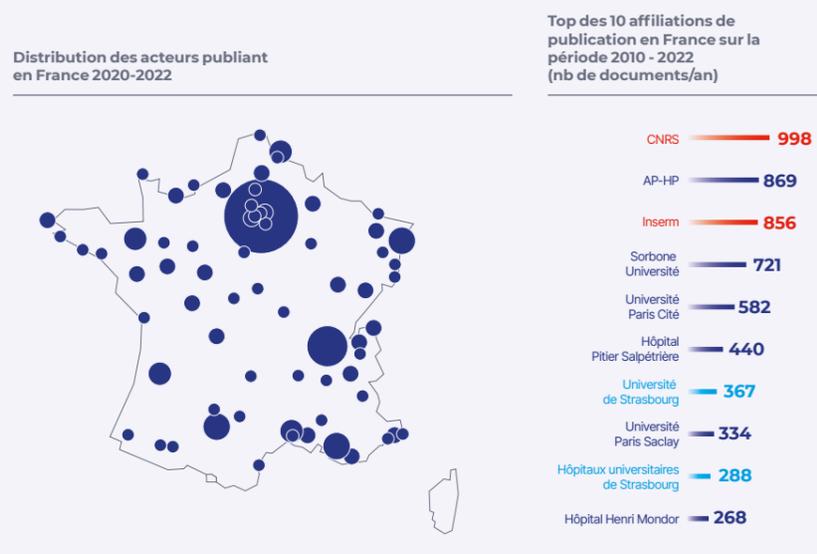
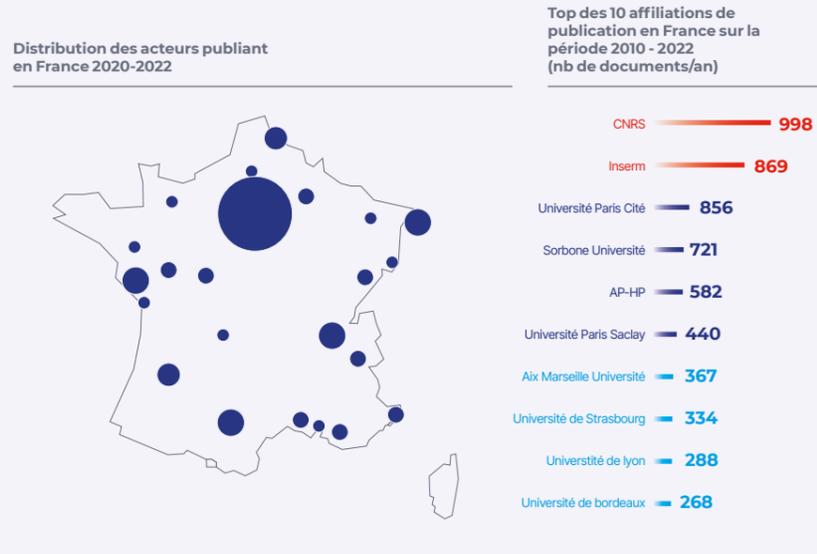


FIGURE 33 : IMPRESSION 3D
(Affiliation des publications sur la période 2020 - 2022)



Interview Eric Vibert



Pr Eric VIBERT

MD, PhD, IKO, Centre Hépatobilaire - Chaire BOPA, INSERM U1193*, Hôpital Paul Brousse

Transformer le bloc opératoire, l'augmenter, en utilisant les nouvelles technologies.

Pouvez-vous présenter la chaire BOPA et le Tiers Lieu BOPEX ?

La Chaire Innovation BOPA a été fondée en 2020, à l'initiative de l'AP-HP, l'Institut Mines Telecom, et l'Université Paris Saclay. Son ambition est de transformer le bloc opératoire, de l'augmenter, en utilisant les nouvelles technologies. Les projets partent des besoins du terrain (chirurgiens, anesthésistes, et personnels paramédicaux), et conduisent à la réalisation de preuves de concepts pour répondre à ces besoins. Les solutions envisagées peuvent utiliser des jumeaux numériques, de la 3D, du traitement automatisé du langage, des enregistrements audios et vidéos au bloc opératoire, etc.

Campus BOPEX est le tiers-lieu d'expérimentation numérique de l'AP-HP. Il vise à permettre aux industriels de tester leurs solutions au bloc opératoire, de leur utilisabilité pour les acteurs du bloc à leur intégration dans un système d'information hospitalier.

Quel est l'apport de MEDICEN dans cette volonté de fédérer l'écosystème autour de l'innovation chirurgicale ?

MEDICEN est un partenaire important pour fédérer autour de l'innovation en santé en général, et au bloc opératoire en particulier. Par son action, MEDICEN permet de recenser les acteurs de l'innovation, de faire de la mise en relation, d'aider à structurer et à répondre aux appels à projets régionaux et nationaux pour faire correspondre besoins du terrain et attentes des financeurs.

L'analyse du baromètre montre que l'innovation chirurgicale mobilise toute la chaîne de valeurs en termes de compétences. Comment BOPA & BOPEX répondent à ces enjeux ?

La Chaire Innovation BOPA et Campus BOPEX se positionnent à des endroits différents de la chaîne de valeur. BOPA est « early stage » et permet de proposer des preuves de concept, des prototypes, pour répondre aux besoins du terrain.

Campus BOPEX permet de tester des dispositifs plus matures, proches de l'accès au marché. Ces derniers tests sont souvent compliqués pour les industriels lorsqu'ils n'ont pas d'accès privilégié à un bloc opératoire. Campus BOPEX est un guichet unique permettant de trouver le bon interlocuteur et le bon bloc opératoire pour organiser les tests.

Selon vous, quels sont les freins que l'Île-de-France et la France doivent lever pour être un leader de l'innovation chirurgicale ?

Les derniers freins à lever concernent notamment les aspects réglementaires de la donnée et de leur traitement qui nécessite de grandes puissances de calculs. Il est nécessaire de protéger les citoyens et leurs données de santé, mais il faut permettre de les utiliser plus facilement pour faciliter la recherche et l'innovation.



O3. Focus techniques



CONCLUSIONS : LES 5 RECOMMANDATIONS DES EXPERTS POUR RESTER DANS LA COURSE

01. **Créer des « command centers » dans les blocs opératoires** pour associer les métiers et techniques de la santé et de la data.
02. **Structurer et déployer les outils numériques** pour connecter les blocs de façon collaborative avec les équipes soignantes.
03. **Organiser les acteurs au niveau national** et décloisonner recherche et prise en charge des patients - ex : faire des tiers lieux d'innovation (campus) des lieux notifiés.
04. **Exploiter les données acquises lors des chirurgies et anesthésies** : améliorer le soin par une approche centrée sur la data (data-centric).
05. **Faire évoluer et développer des nouvelles formations** adaptées à ces innovations de ruptures pour le personnel médical : un levier pour le déploiement rapide des innovations.



CHIRURGIE 4.0

7 et 8 décembre 2023
Université Paris Cité (Odéon, Paris 6e)



Congrès Chirurgie 4.0

7 & 8 décembre 2023, à l'Université Paris Cité (Odéon, Paris 6^e)

MEDICEN Paris Region et l'Académie Nationale de Chirurgie associent les troisièmes éditions de leurs événements respectifs « Chirurgie du Futur » et « Les Rencontres Internationales de la Chirurgie Francophone » pour créer un rassemblement inédit : le Congrès Chirurgie 4.0.

Ce congrès, qui se déroulera les 7 et 8 décembre 2023 à l'Université Paris Cité (Odéon), vise à fédérer l'excellence chirurgicale, académique et industrielle francophone pour accélérer le développement et l'accès aux solutions les plus innovantes. Ce sont plus de 300 acteurs aux expertises complémentaires qui sont attendus pour répondre aux enjeux de la Chirurgie 4.0 et ainsi concrétiser la transformation digitale du bloc opératoire pour tous les membres de l'équipe chirurgicale.

Trois bonnes raisons de participer au Congrès Chirurgie 4.0 :

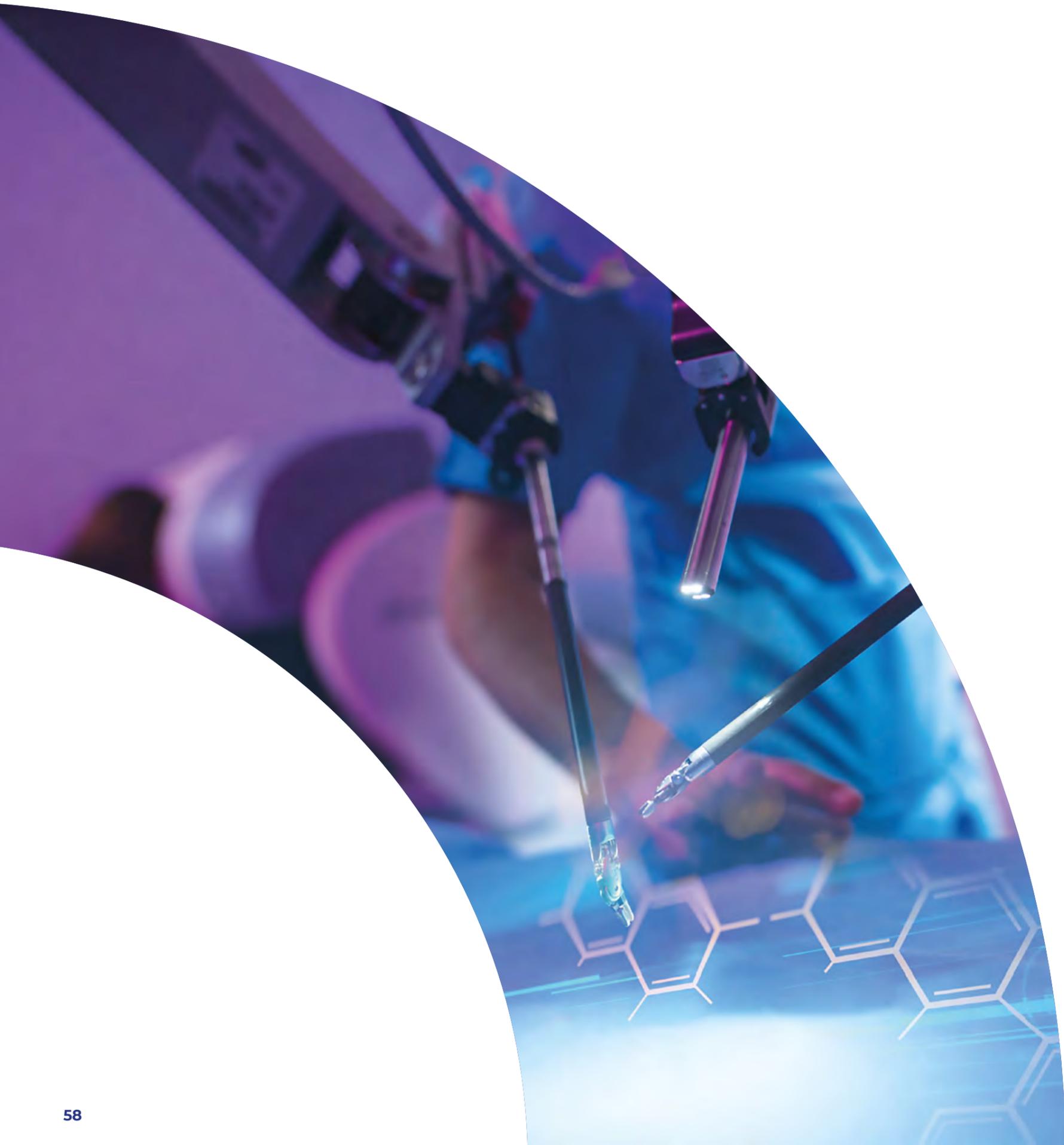
- Identifiez les acteurs motivés pour collaborer autour des nouvelles pratiques chirurgicales
- Découvrez les dernières innovations technologiques et leurs nouveaux usages pour répondre aux enjeux prioritaires de la chirurgie
- Rassemblez vos recommandations communes à soumettre aux autorités de Santé pour accélérer l'accès aux innovations chirurgicales

Plus d'informations sur le Congrès Chirurgie 4.0 :



Le Congrès Chirurgie 4.0, c'est :

- **2 journées** avec **plus de 300** participants par jour
- **Des ateliers et des démonstrations** dans un format favorisant le partage d'expertise entre participants
- **+ de 20** exposants situés au cœur de l'espace restauration & networking
- **Des tables rondes** animées par les décideurs de l'innovation chirurgicale sélectionnés par un Comité de programmation national
- **Des keynotes** format TEDx
- **Plus de 4h** de networking par jour



04.

Annexes

O4. Annexes

Méthodes

CARTOGRAPHIE DES ACTEURS ET DES EMPLOIS DU TERRITOIRE FRANCILIEN

L'écosystème de l'Innovation Santé est particulièrement complexe à cartographier car à la fois morcelé et hétérogène dans les champs couverts. Les recherches conduites n'ont pas permis d'identifier de base de travail pertinente pour cette étude. La plupart des analyses sont parcellaires et incomplètes, se limitant par exemple aux codes NAF affiliés à la santé au risque de ne pas intégrer des acteurs de la e-santé ou de la filière Medtech.

Après concertation avec l'Institut Paris Région, le cadre d'analyse suivant a été construit :

- La donnée de référence conservée pour la construction de base est l'immatriculation SIREN des entreprises,
- Les acteurs ont été classés en 4 groupes :

Groupe A		Groupe B		Groupe C		Groupe D	
21.10Z	Fabrication de produits pharmaceutiques de base	46.46Z	Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits pharmaceutiques	72.11Z	Recherche-développement en biotechnologie	* Entreprises purement industrie de la santé de fait mais avec un code NAF autre que ceux classiques de la santé	
21.20Z	Fabrication de préparations pharmaceutiques	* Ces entreprises n'étaient pas visées en première intention dans cette étude bien qu'elles soient purement santé et que les effectifs régionaux de cette catégorie soient importants		* Ces entreprises étaient bien ciblées en première intention dans cette étude bien que cette NAF est plus vaste que la santé			
26.60Z	Fabrication d'équipements d'irradiation médicale, d'équipements électromédicaux et électrothérapeutiques						
32.50A	Instruments et fournitures à usage médical et dentaire						

Pour pallier ce manque, une base d'analyse a été construite *ex-nihilo* mobilisant le maillage territorial et les données des acteurs du territoire. La méthodologie suivante a été construite :

- **Partage des ambitions avec les acteurs de la région et création d'un kit de communication à destination des structures cibles** (incubateurs, pôles de compétitivité, syndicats, lieux d'hébergement, etc.) pour solliciter leur mobilisation,
- **Diffusion des demandes centrées sur 3 informations** (raison sociale / filière / SIREN) auprès des acteurs suivants : SNITEM, NUMEUM, AGORANOV, Paris Biotech Santé, France Biotech, iPeps, Villejuif Biopark, Future4Care, Systematic, Genopole, Vallée Sud Biopark,
- **La base ainsi consolidée de plus de 2000 lignes ainsi a été retraitée pour :**
 - Intégrer les bases de l'IPR et MEDICEN,
 - Exclure les structures publiques, non concernées par la présente cartographie,
 - Dédoublonner la liste des acteurs présents dans plusieurs des listings agrégés le cas échéants,
 - Compléter les SIREN manquants. Cette opération a notamment été réalisée par l'IPR à travers le développement et l'application d'un programme dédié,
 - Vérifier les SIREN et notamment exclure les sociétés radiées etc...
 - Catégoriser les entreprises par filière et dissocier les pures players de la santé des autres.

- Une fois la base gelée, **les 1361 SIREN uniques et validés présents dans la base** ont été confronté aux bases INSEES pour exclure les entreprises sans établissement en Île-de-France et compléter les Code Naf et Département des 1220 entreprises de la base.
- Les données réorganisées ont enfin été **transmises à l'URSAFF pour collecter les données d'emplois associées aux entreprises**. 1 440 SIRET franciliens ont ainsi été analysés dont 878 sont « actifs ». Les effectifs constatés sont déterminés sur la base des données du premier trimestre 2023.

LIMITES

La méthodologie « Bottom up » ainsi construite garantie une vision terrain sans biais de sur ou sous-représentation de certaines filières ou typologies d'acteurs. Bien que, évidemment non exhaustive, la liste des acteurs obtenue n'a pas été augmentée « à la main » pour éviter des biais liés aux opérateurs de la base. En revanche, cette méthodologie induit d'autres biais notamment liés d'une part à la vision partielle collectée et, d'autre part, aux choix ayant dû être opérés.

À titre d'exemple, pour ne pas artificiellement surévaluer les emplois en Île-de-France, les grands groupes non « pure players » ont été exclus de la base pour éviter des biais sur l'emploi.

Ce travail exploratoire réalisé en 2023 servira de base pour les prochaines éditions. La base établie pourra ainsi être mise à jour, augmentée par de nouveaux contributeurs et éventuellement analysée à travers de nouveaux prismes.

O4. Annexes

ANALYSE DU PORTEFEUILLE DE PROJETS MEDICEN

L'analyse des projets expertisés puis labellisés par MEDICEN au cours de la période 2020-2022 a été réalisée selon la méthodologie mise en place lors de la précédente édition. Les données sur les trois années glissantes ont été étudiées par une approche agnostique de traitement de données (extraction des projets enregistrés entre le 01/01/2020 et le 31/12/2022). Après détection et correction des doublons / erreurs, une base de données « projets » homogène, tous financements et toutes filières confondues, a été établie. Les projets de « lieux-dits » ou plateformes technologiques labellisés par MEDICEN ont été exclus de la base d'analyse, tels que les projets d'Institut Hospitalo-Universitaire (IHU), Sésames Filières PIA, etc...

Avant exploitation, une analyse de cohérence entre les résultats des périodes 2019-2021 et 2020-2023 a été conduite démontrant une stabilité de la base constituée entre les deux périodes montrant des ordres de grandeur équivalents entre les deux périodes :

- 314 projets expertisés sur la période 2019-2021 contre 336 sur la période 2020-2022,
- Un taux de labellisation de 37% sur la première période et de 36% sur la seconde période (soit 122 projets labellisés et financés).

Une mise en perspective des premières données a également été réalisée lors d'un atelier par l'équipe innovation de MEDICEN afin de confronter les premiers résultats aux expertises terrain. Ayming a ensuite confirmé ou précisé par boucles de rétrocontrôle les données générées.

LIMITES

Les filières d'innovation en santé peuvent présenter une porosité. De même, plusieurs aires thérapeutiques peuvent être adressées par un même projet ou un sujet peut mobiliser plusieurs axes technologiques. Aussi, un même projet présenté dans le cadre d'un appel à projets peut être affilié à plusieurs filières, aires thérapeutiques ou axes technologiques.

Ce recouvrement permet d'analyser les interactions ou interdépendances des sujets. Ces croisements affectent toutefois les calculs et le nombre de projets ou les montants par axe ne peuvent être sommés.

Une piste d'amélioration pour les éditions à venir est ainsi de réduire ces recouvrements dans les nomenclatures ou d'affecter des axes prioritaires ou secondaires dans la description des projets.

Notons enfin que la nomenclature des axes technologiques a été modifiée entre les deux périodes pour réduire les biais liés à des technologies trop transverses et ainsi surreprésentées (exemple de l'IA).

ANALYSE DES LEVÉES DE FONDS EN ÎLE-DE-FRANCE

Les levées de fonds réalisées par les membres de MEDICEN sur la période 2020-2022 ont été référencées sur la base d'une recherche internet sur les sites spécialisés et sur les communications réalisées par les membres eux-mêmes lors de leur levées de fonds. Nous n'avons pas identifié de méthode capable de référencer des levées de fonds qui n'ont pas fait l'objet de communication externe, notamment des tours d'amorçage réalisés par des business angel.

ENQUÊTE DIGITALE : MOBILISATION DES ACTEURS DE L'ÉCOSYSTÈME D'INNOVATION EN SANTÉ EN ÎLE DE-FRANCE

Une enquête digitale a été proposée aux acteurs de l'innovation sur le premier trimestre 2023 avec deux formats de participation (lien URL ou QRCode). 50 réponses ont été recueillies.

Les informations collectées visaient à répondre à 3 objectifs :

- Caractériser les relations entre MEDICEN et ses adhérents,
- Réaliser une photographie de l'écosystème d'innovation en santé en Île-de-France complémentaire à la vision obtenue par analyse du portefeuille de projets,
- Identifier, pour chacune des filières, les priorités en termes d'aires thérapeutiques adressées et d'axes technologiques étudiés.

ANALYSE DES DONNÉES CRÉDIT D'IMPÔT RECHERCHE

Le Benchmark Ayming en santé a été construit et analysé selon la démarche suivante :

- Identification des déclarants dans le domaine de la santé, toute taille et tout département confondu et catégorisation par le Market Leader Ayming selon les définitions des filières transmises par MEDICEN. Dans cet exercice, chaque déclarant est affilié à une seule filière contrairement au référentiel d'analyse sur les projets ou les levées de fonds,
- Consolidation des déclarations de CIR (montants et distribution par poste de l'assiette des dépenses) sur cette base pour les 3 exercices des périodes 2019 à 2021 et 2020 à 2022,
- Confrontation aux données (répartition des postes de dépenses) issues des études publiées par le MESR et analyses selon la localisation, les typologies d'entreprises, etc... par le responsable des experts fiscalité de l'innovation AYMING.

LIMITES

Les données de benchmark AYMING ne constituent qu'une image du CIR déclaré sur la filière santé et en Île-de-France. Par ailleurs, AYMING est certifié ISO 9001 et 27001 et hautement attaché au caractère sensible des données de ses clients. Pour ces raisons, aucun montant en valeur absolue n'est partagé dans ce document et aucune donnée individualisée n'a été partagée entre AYMING et MEDICEN.

O4. Annexes

FOCUS TECHNOLOGIQUE :
CHIRURGIE DU FUTUR

Cadre des recherches

Une étude bibliographique suivie d'un brief entre MEDICEN et AYMING a amené à la conclusion d'un manque de définition précise de cette tendance rendant sa caractérisation complexe. Le périmètre des recherches a donc été structuré autour de quatre piliers :

- Le pré opératoire,
- Le per opératoire,
- Le post opératoire,
- L'intégration de la digitalisation nommée Digital care Flow.

Mobilisation des bases de
données

L'environnement concurrentiel et marché, dans lequel s'inscrivent les tendances d'innovation, a été caractérisé à travers la mobilisation des outils Statista et Orbit Innovation ainsi que via la littérature grise disponible. Les publications (dynamiques, acteurs, collaborations, etc..) ont été étudiées par la création de corpus de données grâce à l'outil Scopus ensuite analysées via Intellixir. Enfin, sur une démarche similaire, les brevets ont été identifiés et analysés avec les outils Questel (Orbit Innovation et Orbit Intelligence).

Conduite d'ateliers

L'atelier réalisé a mobilisé un panel d'experts du sujet. Les objectifs étaient de soumettre les résultats de la cartographie des technologies issue de l'étape de bibliographie pour la confronter à une vision terrain et, plus largement, de collecter le point de vue d'experts autour de cette thématique. Les différents échanges ont porté sur :

- Échanges autour du contexte actuel autour de la filière (ce qui devient critique, les opportunités liées au contexte, les actions concrètes à mener),
- Challenge de la cartographie technologique par l'œil des experts,
- Définition et caractérisation de l'écosystème (concurrence, atouts et forces du territoire francilien).

MEDICEN TIENT À REMERCIER LES PERSONNES SUIVANTES POUR LEUR
PARTICIPATION À L'ATELIER SUR LA CHIRURGIE DU FUTUR :

Jean-Claude Couffinhal, Académie Nationale de Chirurgie

Nicolas Dubost, Medexprim

Antoine Groheux, Medtronic

Roman Hossein Khonsari, AP-HP & Health Data Hub

Line Farah, Hôpital Foch

Yassine Moussali, Hoopcare & Vivalto

Gabriel Saiydoun, AP-HP & Conseil National des Jeunes Chirurgiens

Cyril Touchard, AP-HP

Fabrice Vallée, AP-HP

Eric Vibert, AP-HP & Chaire BOPA

Contributeurs

MEDICEN

Julien Ettersperger, Délégué Général Adjoint-Innovation Santé & Développement Économique, Pilote du Baromètre de l'innovation

Jessica Leygues, Déléguée Générale

Amelie Mondoloni, Responsable Communication

Benjamin Boutot, Chef de projets, Responsable Filière medtech

Elodie Thierion, Cheffe de projets, Responsable Filière biotech et Pharma

Jules Caput, Chef de projets, Responsable Filière Santé Numérique

Etienne Lonchamp, Chef de projets, Responsable Axe Diagnostic

Thomas Pichon, Chargé de missions, Développement Économique

Soléna Mauléon, Chargé de missions, Filière Biotech et Pharma

AYMING

Gwénaëlle Gilbert, Responsable des activités Stratégie et Management de l'innovation, Pilote du Baromètre de l'innovation

Thomas Guigui, Directeur des partenariats

Ludivine Oliveira - Von Euw, Market Leader Healthcare

Denis Oblin, Data scientist

Annie Baqqa, Chef d'équipe

Frederic Piegay, Expert financement Innovation

Hermione Decat, Consultante Innovation

Quentin Raffoux, Consultant Senior

INSTITUT PARIS
REGION

Valérie Constanti, Chargée d'étude, Département Économie

Michel Medic, Data scientist

Delphine Brajon, Data scientist

URSSAF
ÎLE-DE-FRANCE

Matthieu Goussot, Département Statistiques

FRANCE BIOTECH

Chloe Evans, Adjointe au Directeur Général, en charge des études sectorielles et des relations internationales

Franck Mouthon, Président

Remerciements

Tout d'abord, MEDICEN et AYMING tiennent à remercier les membres de l'Advisory Board qui se sont impliqués pendant la réalisation de l'étude. Ils ont grandement contribué par leurs suggestions à faire évoluer la méthodologie et le rendu de cette deuxième édition du Baromètre encore plus enrichissante pour l'écosystème. Nous les remercions tous vivement pour leur disponibilité, leur expertise et leur regard critique :

Stéphanie Decoopman (AP-HP), Antoine Groheux (Medtronic), Olivier Nosjean (Servier), Amaury Martin (Insitut Curie), Florent Surugue (SNITEM), Elisabeth Hulier Ammar (Hôpital Foch), Franck Mouthon (France Biotech), en plus de Daniel Bessis et Romain Vidal pour la Région Île-de-France, François Ballet et Jessica Leygues pour MEDICEN et Fabien Mathieu et Marc Dugast pour AYMING.

Nous tenons également à remercier les personnes suivantes pour leur expertise et disponibilité dans le cadre de l'atelier sur la chirurgie du futur ayant permis de consolider ce focus technologique. Merci à Jean-Claude Couffinhal, Nicolas Dubost, Antoine Groheux, Roman Hossein Khonsari, Line Farah, Yassine Moussali, Gabriel Saiydoun, Cyril Touchard, Fabrice Vallée et Eric Vibert pour votre implication.

Nous tenons à remercier l'ensemble des structures et personnes ayant accepté d'être interviewées pour apporter un éclairage ou mettre en lumière un projet/initiative sur le territoire francilien.

Ce projet n'aurait pas été possible sans la contribution et l'engagement immense des équipes MEDICEN et AYMING, un grand merci à elles.

Nous souhaitons remercier particulièrement l'Institut Paris Region, Valérie Constanty, Michel Medic et Delphine Brajon pour leur apport dans la partie cartographie de l'écosystème industriel francilien, ainsi qu'aux services de l'URSSAF Île-de-France, Matthieu Goussot, pour leur aide dans l'estimation de l'emploi.

France Biotech, Chloe Evans et Franck Mouthon, nous sommes heureux d'avoir pu construire ensemble le focus région Île-de-France à travers les données du Panorama France Healthtech 2022.

Enfin, nous souhaitons remercier la Région Île-de-France pour sa confiance, son soutien et support dans nos actions pour soutenir le développement de la filière healthtech francilienne.

Présentation des structures : MEDICEN & Ayming



Créé en 2005, MEDICEN Paris Région est **le pôle de compétitivité santé de la Région Île-de-France**. Son réseau unique fédère plus de 510 acteurs de l'innovation en santé parmi lesquels 430 startups et PME de la healthtech, les industriels de la santé, les principaux instituts de recherche nationaux et établissements de soins du territoire.

En rassemblant acteurs privés et publics autour des enjeux d'innovation pour développer les solutions thérapeutiques et diagnostiques de demain, MEDICEN est le tiers de confiance de la filière, au service du développement et de l'aboutissement des projets.

Afin d'œuvrer à la croissance du secteur, à la mise sur le marché de produits et services de santé innovants ainsi qu'à la création d'emplois, le pôle dispose de trois leviers d'action :

- Favoriser l'émergence de projets de recherche et d'innovations notamment par l'animation de l'écosystème.
- Orienter les porteurs de projets vers les bons guichets de financements publics ou privés.
- Accompagner la croissance des startups et PME en France et à l'international.

MEDICEN, pôle de compétitivité mondial, est un acteur de terrain avec **plus de 15 ans d'existence**. Avec des actions concrètes sur **un large scope, innovation santé, développement des entreprises, Europe et international**, ses équipes et ses experts assurent un accompagnement adapté au profil de chaque adhérent tout au long d'un projet et ce, quel soit son niveau de maturité.



ayming

Ayming est un groupe de **conseil en business performance depuis plus de 35 ans** qui accompagne ses clients au quotidien pour gagner en performance opérationnelle et financière.

Nos leviers d'action :

- Accroître votre capacité de financement en vous faisant bénéficier d'aides indirectes (CIR, CII, JEI, IP BOX) et d'aides directes régionales, nationales, européennes (aides et subventions à l'innovation et aux investissements).
- Piloter efficacement vos projets innovants en améliorant vos processus, pilotant la performance de votre portefeuille de projets, nourrissant la stratégie d'innovation par l'intelligence technologique.

→ Chiffres clés :

+1500 clients toutes tailles confondues

550 M€ de financements Innovation obtenus chaque année

1300 collaborateurs dans 14 pays



MEDICEN PARIS RÉGION
130 rue Lourmel
75015 Paris
medicen@medicen.org
medicen.org



ayming

Ayming France
114 rue Chaptal
92300 Levallois Perret
+33(0)1 41 49 41 00
contact@ayming.com

comète - www.comete.com

Avec le soutien

