



# DIAGNOSTIC MÉDICAL

Les start-up se lancent sur un marché porteur en misant majoritairement sur l'intelligence artificielle

## DIAGNOSTIC MÉDICAL

### **Les start-up se lancent sur un marché porteur en misant majoritairement sur l'intelligence artificielle**

**M**is en lumière par la crise sanitaire de Covid-19, le secteur du diagnostic médical a connu deux années de croissance exceptionnelle. Alors qu'un retour à la normale devrait progressivement s'opérer avec l'atténuation de la pandémie, une transformation structurelle se met en place à la faveur de l'arrivée de nouvelles solutions. Portées surtout par des start-up, ces innovations permettent de dépister plus tôt, plus vite et plus efficacement de nombreuses pathologies.

Kits de tests biologiques novateurs, appareils de mesure portatifs, applications transformant le smartphone en dispositif médical, outils d'analyse de l'imagerie médicale reposant sur l'intelligence artificielle, solutions combinant algorithmes et décryptage génomique... Les propositions se multiplient pour faciliter la réalisation du diagnostic ou venir en soutien des spécialistes afin d'accélérer la prise en charge des patients et d'accroître la précision de la détection des pathologies ou des lésions. Elles bénéficient fortement de la recherche publique et des transferts de technologie consécutifs à ses avancées.

Ce dynamisme entrepreneurial s'inscrit toutefois dans un contexte difficile, entre inflation et coûts supplémentaires liés à la nouvelle réglementation européenne. Les acteurs devront également parvenir à surmonter le défi du financement, alors que la hausse des taux d'intérêts risque de fragiliser une partie du monde financier.



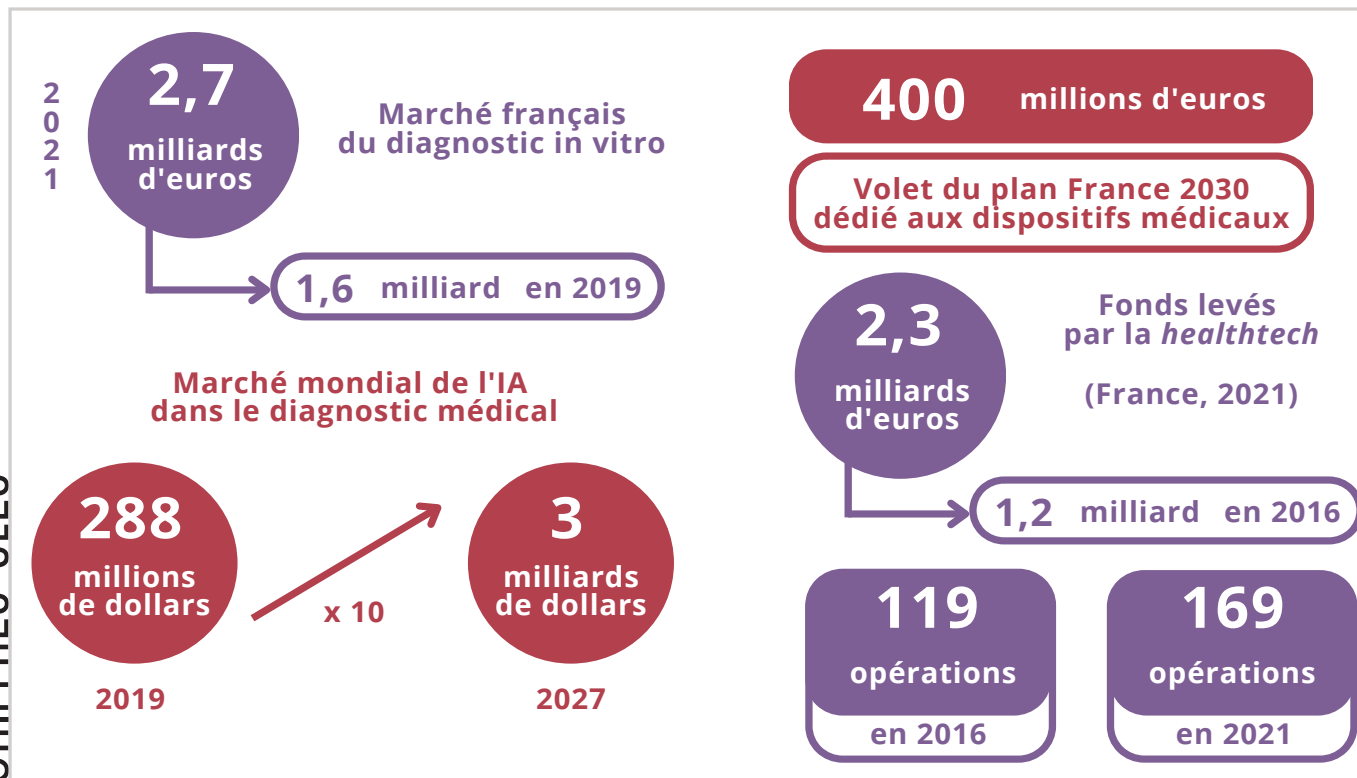
# DANS CE DOSSIER

<b>POINTS-CLÉS ET ENJEUX</b> .....	<b>4</b>
<b>UN MARCHÉ D'ENVERGURE AUX PERSPECTIVES PROMETTEUSES</b> .....	<b>8</b>
Déjà conséquent, le marché profite de l'effet Covid.....	8
De multiples tendances favorables au marché .....	9
Une forte dynamique sur le plan des investissements dans les start-up.....	10
Quel modèle économique pour les acteurs du diagnostic médical ? .....	12
Un marché atomisé mais dominé par quelques grands groupes.....	13
L'écosystème s'appuie sur les partenariats pour innover et diffuser ses solutions .....	14
Le secteur souffre de plusieurs freins à son développement .....	15
<b>L'INNOVATION ACCÉLÈRE DANS LA RÉALISATION DES DIAGNOSTICS</b> .....	<b>16</b>
Des tests biologiques pour mieux identifier une variété de pathologies .....	16
Des appareils innovants de petite taille pour favoriser le dépistage.....	19
Utiliser les smartphones et les tablettes comme supports des outils de diagnostic ...	22
Réaliser des diagnostics en recourant aux ultrasons .....	24
<b>AMÉLIORER ET FACILITER LE DIAGNOSTIC PAR LE NUMÉRIQUE</b> .....	<b>26</b>
Une multitude de solutions basées sur l'IA pour mieux détecter les cancers.....	26
Les innovations se déploient pour cibler de nombreuses pathologies .....	29
<b>LA MÉDECINE PRÉDICTIVE, FUTUR DU DIAGNOSTIC ?</b> .....	<b>37</b>
Estimer les risques de cancer et les chances de succès des thérapies.....	37
Prévoir l'apparition de pathologies variées .....	39
<b>FORCES EN PRÉSENCE</b> .....	<b>43</b>
Start-up françaises positionnées dans la réalisation de diagnostics médicaux.....	43
Start-up françaises positionnées dans les solutions d'aide au diagnostic.....	45
Start-up françaises positionnées dans la médecine prédictive .....	47
<b>LISTE DES ENTREPRISES CITÉES DANS L'ÉTUDE</b> .....	<b>48</b>
<b>LEXIQUE</b> .....	<b>51</b>
<b>SOURCES UTILISÉES</b> .....	<b>52</b>

# POINTS-CLÉS

Ce qu'il faut retenir

CHIFFRES-CLÉS



MOTEURS



# POINTS-CLÉS

Ce qu'il faut retenir

	START-UP	INDUSTRIELS	ACTEURS PUBLICS
PAYSAGE CONCURRENTIEL	<p>S'appuient sur des partenaires académiques pour accélérer leurs recherches...</p> <p>...et sur des industriels pour développer des solutions et accroître leur présence commerciale</p> <p>Lèvent des fonds pour financer l'innovation</p>	<p>Laboratoires, fabricants de dispositifs médicaux...</p> <p>Nouent des partenariats avec les autres acteurs pour développer de nouvelles solutions</p> <p>Incorporent les innovations dans leurs propres offres</p>	<p>Centres de recherche, SATT, universités...</p> <p>Mettent au point les technologies utilisées par les start-up</p> <p>Favorisent la création de start-up par leurs chercheurs</p> <p>Financent des projets avec les autres acteurs</p>

## FREINS ET DÉFIS

RÈGLEMENTATION	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nouvelle réglementation européenne sur les dispositifs médicaux considérée comme complexe et coûteuse par les acteurs</li><li>• Exigences réglementaires plus faibles aux États-Unis : gain de compétitivité et arrivée plus rapide sur le marché</li></ul>
CONTROVERSES SUR L'IA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Méfiance du grand public et de certains professionnels de santé</li><li>• Nombreux biais et limites par rapport à ses capacités réelles</li><li>• Solidité scientifique parfois insuffisante, arrivée trop rapide sur le marché de solutions peu évaluées par des publications</li></ul>
INFLATION	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hausse des coûts des entreprises : énergie, matières premières...</li><li>• Marché atomisé : acteurs sans assise financière conséquente</li><li>• Risque d'impact négatif de la hausse des taux d'intérêt sur le financement des start-up</li></ul>

## Démocratiser le diagnostic en améliorant son efficacité

Encore fortement atomisé, le secteur du diagnostic médical conserve **un potentiel important en termes d'opportunités** pour de nouveaux entrants. Ces derniers peuvent s'appuyer dans un premier temps sur **des recherches effectuées au sein du monde académique** pour développer leurs innovations, en bénéficiant du réseau des SATT pour la valorisation des brevets. **Des partenariats avec des acteurs industriels** représentent ensuite une voie judicieuse pour poursuivre l'amélioration de leurs solutions.

Deux méthodes se dessinent pour se positionner sur le marché. La première consiste en **la démocratisation du diagnostic**, qui peut passer par plusieurs types de solutions. Certaines start-up développent ainsi **de nouveaux kits de tests biologiques**, ciblant des maladies mal dépistées ou à un prix encore trop élevé, ou proposant **des tests plus rapides, plus précis et moins chers** que les solutions actuelles. Dans une logique similaire, **la conception d'appareils de petite taille** permettant un dépistage plus flexible qu'avec de lourdes machines constitue une manière alternative de faciliter la mise en place d'actions de diagnostic.

Cette approche peut être poussée jusqu'à **la transformation, grâce à des applications dédiées, des smartphones en dispositifs médicaux**. Simple, voire ludique, le diagnostic peut alors être davantage diffusé au sein de la population, alors que la complexité de certaines démarches peut freiner le dépistage. Chercher à **s'adresser aux populations des pays émergents** peut aussi représenter une façon de démocratiser le diagnostic, ces pays souffrant du manque de spécialistes et de matériel médical. **L'innovation basée sur l'intelligence artificielle**, en soutien aux professionnels de santé, vient également accroître la prise en charge des patients **en accélérant le traitement des dossiers**. L'optimisation du temps de travail des spécialistes, qui peuvent davantage se concentrer sur les cas problématiques, et la meilleure détection des pathologies **améliorent la performance du diagnostic tout en limitant les coûts** des établissements de santé. Ce segment s'avère toutefois **déjà fortement concurrentiel**, et seule une différenciation (pathologie ciblée ou performance de l'algorithme) peut permettre un positionnement couronné de succès.

## Miser sur une médecine prédictive et personnalisée

Dans un autre registre, **la personnalisation du diagnostic et des soins** peut incarner une autre voie pour se positionner et se démarquer sur le marché. Avec le développement **de solutions combinant analyse génomique et intelligence artificielle**, il devient possible d'adapter de façon précise les thérapies selon le profil de chaque patient, et d'en prédire les effets. Ces nouvelles solutions ont surtout émergé dans le domaine de l'oncologie, permettant de **pronostiquer les effets des radio ou chimiothérapies**. Les spécialistes peuvent alors sélectionner le traitement qui leur semble adéquat en termes d'efficacité et de risques pour le patient sur la base de données prédictives. **L'accompagnement peut également être personnalisé** selon les effets secondaires ou les séquelles que le patient devrait subir d'après les analyses. Les nouveaux entrants se positionnant dans ce domaine peuvent souligner deux avantages de leurs solutions : d'une part, **une amélioration de la qualité des soins et une diminution de la fatigue** des patients due à des traitements inutiles ou peu efficaces. D'autre part, **une optimisation des dépenses** du fait d'une

meilleure sélection des traitements en fonction des profils thérapeutiques des patients, réduisant les frais inutiles.

Certaines solutions de médecine prédictive vont encore plus loin, permettant d'**évaluer avec précision les risques d'apparition de certaines maladies** des années, voire des dizaines d'années à l'avance. **Ce diagnostic extrêmement précoce** peut conduire à une prise en charge anticipée afin d'**empêcher la survenue des premiers symptômes** d'une maladie, un stade où il est déjà parfois trop tard pour prévenir son développement. **Un suivi personnalisé** peut être mis en place, tandis que le patient sera **davantage enclin à faire évoluer ses comportements les plus à risque** face à des données individuelles. Alors que le vieillissement démographique inéluctable **va rendre de plus en plus complexe la gestion de la dépendance**, des opportunités multiples se présentent pour les acteurs offrant des solutions assurant **un réel maintien en condition physique et mentale satisfaisante**. La détection de pathologies liées à l'âge dans une logique de prévention en constitue un segment prometteur.

# UN MARCHÉ D'ENVERGURE AUX PERSPECTIVES PROMETTEUSES

## Déjà conséquent, le marché profite de l'effet Covid

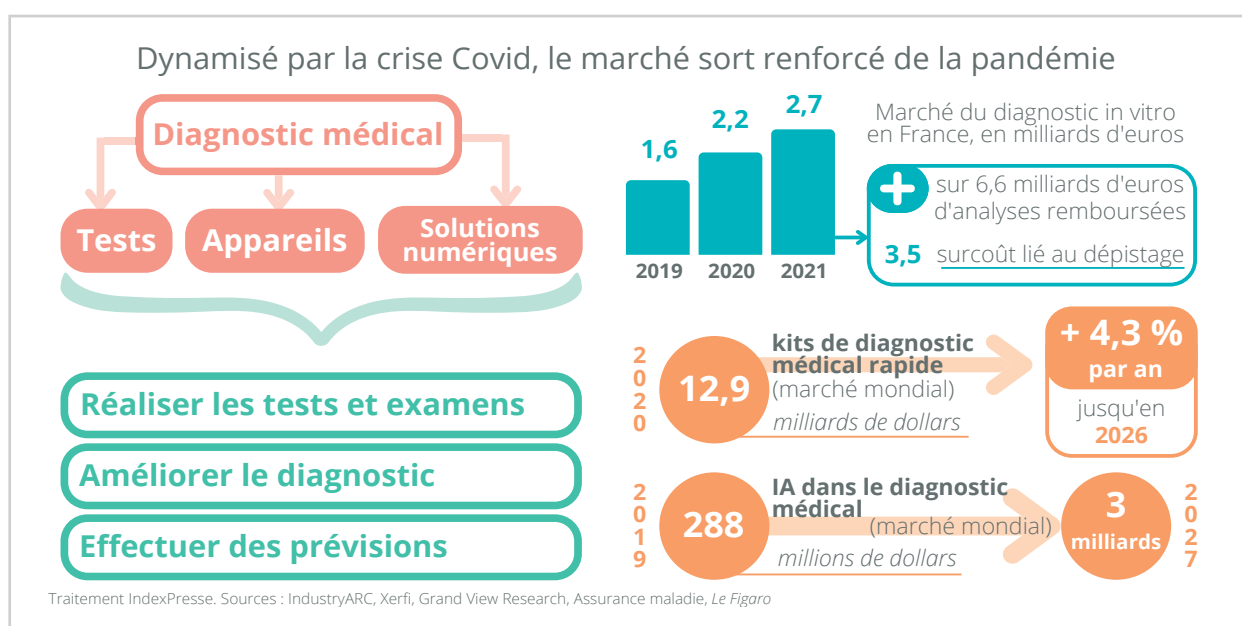
Branche du vaste marché français du dispositif médical, le diagnostic médical comprend principalement :

- les tests et réactifs utilisés pour la détection d'une pathologie ;
- les appareils (tests, lecture de résultats, etc.) ;
- les logiciels d'analyse ;
- les applications d'autodiagnostic.

Porté par la forte demande en tests PCR et antigéniques durant la pandémie de Covid-19, le segment a connu une accélération exceptionnelle sur les années 2020 et 2021 : + 70 % en deux ans. La crise sanitaire a ainsi généré pour les pharmacies un surcroît de chiffre d'affaires de 1,8 milliard d'euros en 2021, dont 1,3 milliard grâce aux tests antigéniques. "En 2021, nos ventes ont crû de 15 % à 20 % en raison de l'explosion

des tests antigéniques", confirmait début 2022 dans *Challenges*, le dirigeant du groupement d'officines Aprimum Pharmacie, Alain Hababou. Sauf reprise de l'épidémie, le ralentissement des contaminations devrait progressivement ramener le marché à un niveau plus proche de sa moyenne historique.

Au-delà de son impact à court terme sur le chiffre d'affaires du secteur, la pandémie a également renforcé la tendance de l'automédication. L'accent mis sur la responsabilité individuelle quant à son état de santé, la généralisation des autotests, les visites plus fréquentes en pharmacie ou encore la diffusion plus rapide d'outils de mesure de son état de santé (*quantified self*) constituent autant de phénomènes contribuant à favoriser l'automédication et l'autodiagnostic.

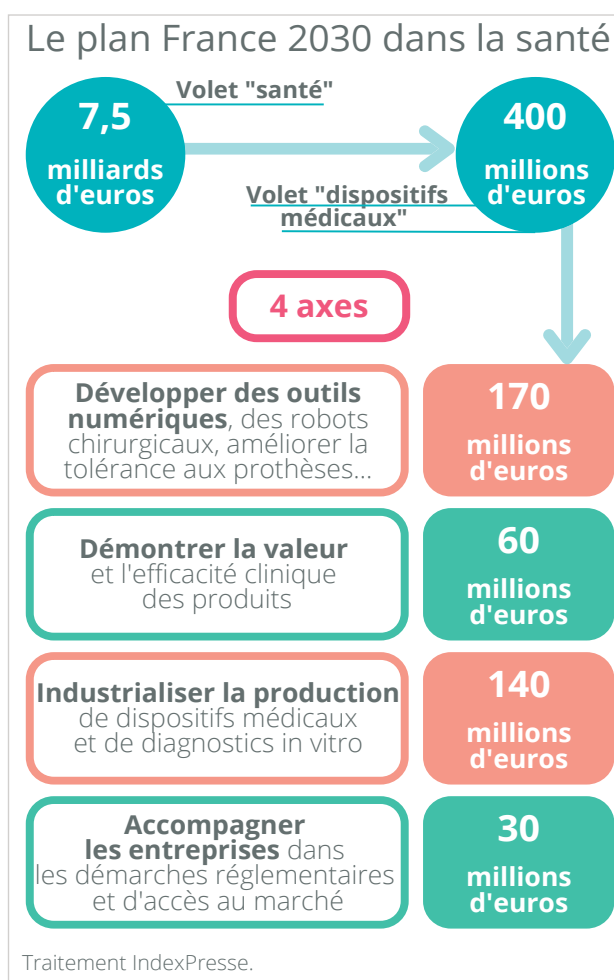




## De multiples tendances favorables au marché

Plusieurs phénomènes contribuent au développement actuel de nouvelles solutions de diagnostic médical sur le marché.

- **L'aboutissement de recherches parfois anciennes** (plus de dix ans de travaux) permet de faire émerger des solutions opérationnelles et commercialisables.
- **Les avancées dans le numérique et l'intelligence artificielle**, transverses à de nombreux secteurs, se diffusent également dans le domaine médical.
- **Le vieillissement de la population** tend à accroître les besoins dans le suivi et le diagnostic médical, les personnes âgées constituant une catégorie particulièrement à risques.
- **Le développement du dépistage** du fait de campagnes dédiées récurrentes (notamment pour le cancer du sein) augmente la demande en outils de diagnostic.
- **L'ouverture des données de santé**, lancée fin 2013, représente en outre une initiative favorable à la création de solutions, en particulier algorithmiques, dans le secteur médical. Cette politique publique a abouti à la mise en place du Système national des données de santé (SNDS) en 2017, centralisant les données des administrations publiques afin de les mettre à disposition des porteurs de projets.



### LES SATT, UN RÉSEAU IMPORTANT POUR LE PASSAGE DES TECHNOLOGIES DES LABORATOIRES AUX APPLICATIONS COMMERCIALES

Créées au début des années 2010 via le Programme d'investissements d'avenir, les Sociétés d'accélération de transfert de technologies (SATT) sont à présent au nombre de 13 en France, et facilitent la diffusion des technologies développées par les centres de recherche publics. Disposant d'un budget de plus de 850 millions d'euros, elles sont réparties sur une grande partie de l'Hexagone tandis que la région parisienne en concentre trois. Début 2019, elles avaient investi plus de 330 millions d'euros dans des projets de recherche, avaient déposé près de 3 000 brevets et avaient participé à la création de 370 start-up.

## Une forte dynamique sur le plan des investissements dans les start-up

### La création d'une filière nationale donne de la visibilité

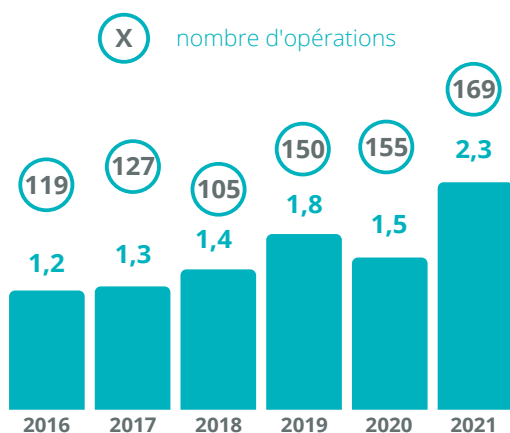
En septembre 2020, plusieurs acteurs majeurs du diagnostic in vitro, tels que le pôle de compétitivité d'Auvergne-Rhône-Alpes Lyonbiopôle ou le Syndicat de l'industrie du diagnostic in vitro (SIDIV), se sont rassemblés pour **créer une filière nationale**. Ils cherchent ainsi à promouvoir leur activité en insistant notamment sur **le financement et la question de l'autonomie sanitaire**. "Il est essentiel que l'innovation diagnostique puisse **accéder au marché français en temps utile et pour sa juste valeur**", indiquait le SIDIV alors que l'essentiel du chiffre d'affaires de la filière est réalisé à l'étranger. Les acteurs militent donc pour **un accès facilité aux marchés publics** et promeuvent les partenariats public-privé. Ils déplorait par ailleurs que les jeunes entreprises françaises du diagnostic soient "**rachetées par des grands groupes internationaux, faute de financements suffisamment conséquents**." Le groupement d'acteurs soulignait en outre **la dépendance de l'Europe aux importations** de composants nécessaires pour la réalisation de tests de diagnostic.

### L'écosystème se développe et lève de plus en plus de capitaux

Le déploiement de fonds spécialisés dans la *healthtech* (innovation de santé) et la *medtech* (dispositifs médicaux) et l'attrait croissant des investisseurs favorisent le financement des start-up. Président de l'association France Biotech, Frank Mouthon expliquait en 2020 dans *La Tribune* : "Les investisseurs sont de plus en plus nombreux à réaliser que les *biotech* et les *medtech* créent **de fortes barrières technologiques à l'entrée**, que le marché se structure pour accueillir ces solutions, et que **ces nouveaux traitements et dispositifs médicaux peuvent sur le long terme révolutionner la médecine** donc devenir très rentables." La *healthtech* française représentait un chiffre d'affaires de **800 millions d'euros en 2020**. France Biotech avait identifié une trentaine de sociétés spécialisées dans le diagnostic médical fin 2021. Les innovations de diagnostic se retrouvaient toutefois tant chez les *medtech* – avec par exemple **le dépistage précoce comme finalité première** des technologies développées, que chez les entreprises d'e-santé et le diagnostic digital (assisté par ordinateur ou application).

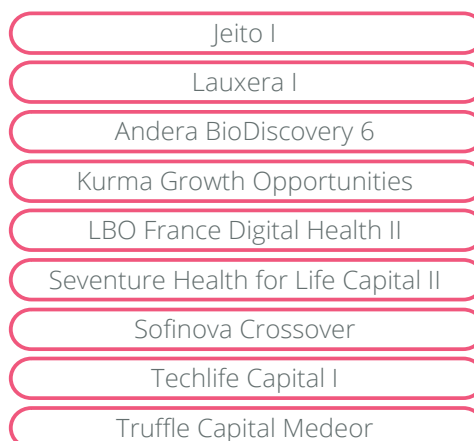
### Le financement des start-up *healthtech* et *medtech* se renforce en France

Financement de la *healthtech* en France, en milliards d'euros



Traitement IndexPresse. Source : France Biotech

Nouveaux fonds français spécialisés dans la *healthtech*



## UN MARCHÉ D'ENVERGURE AUX PERSPECTIVES PROMETTEUSES

Une multitude de levées de fonds réalisées par les start-up du diagnostic

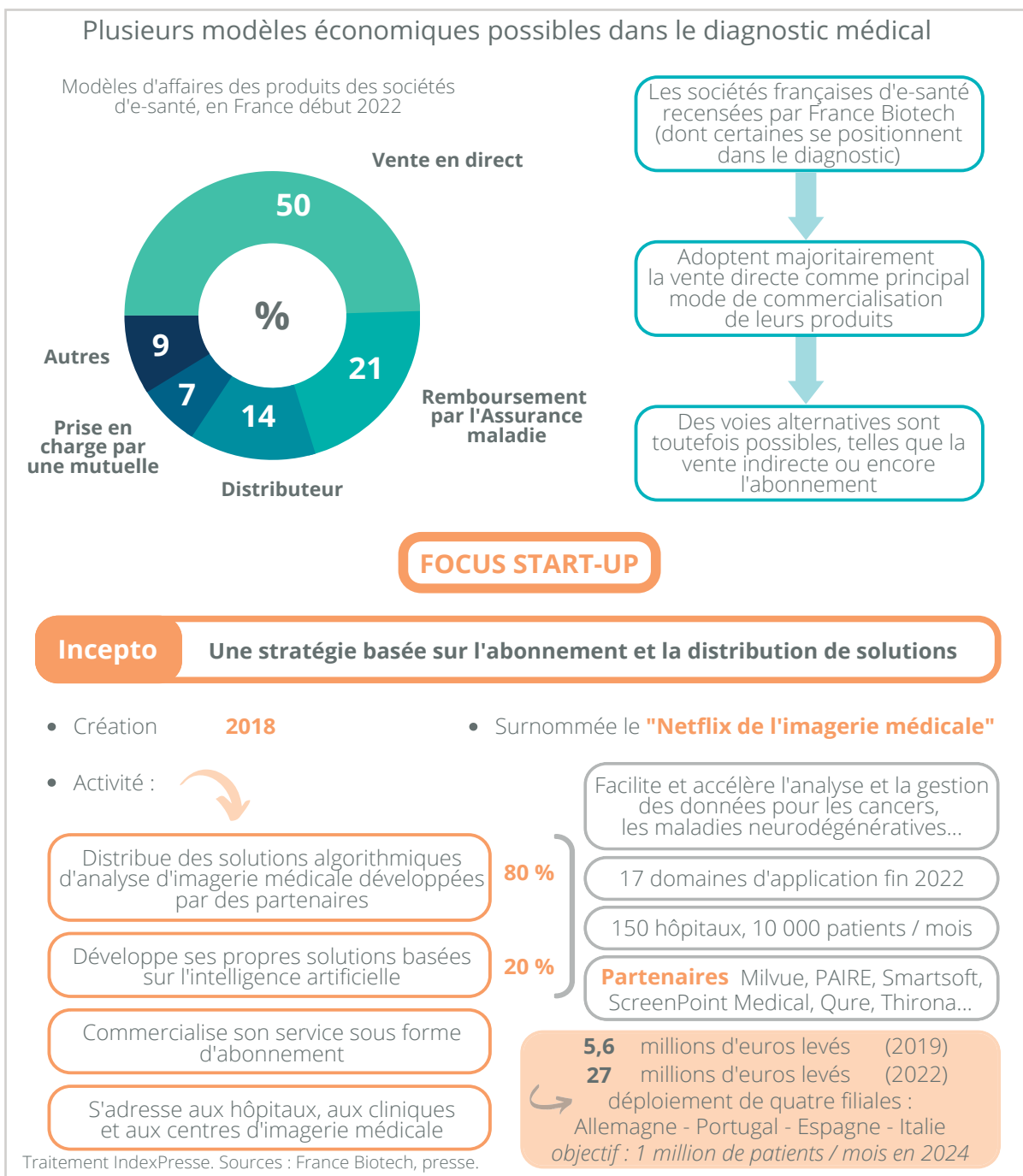
Predilife	2018	3,6 millions d'euros levés
BioSerenity	2019	65 millions d'euros levés
Therapixel	2019	5 millions d'euros levés
VitaDX	2020	5 millions d'euros levés
Damae Medical	2020	5 millions d'euros levés
Gleamer	2020	7,5 millions d'euros levés
Milvue	2021	8 millions d'euros levés
Pixyl	2021	2,2 millions d'euros levés
Sonup	2022	3 millions d'euros levés
Incepto	2022	27 millions d'euros levés
SeqOne Genomics	2022	20 millions d'euros levés
Volta Medical	2023	36 millions d'euros levés

Traitement IndexPresse.

# Quel modèle économique pour les acteurs du diagnostic médical ?

Une variété d'approches s'offre aux acteurs du diagnostic médical pour se positionner sur le marché. Incorporant notamment les sociétés présentes dans le diagnostic, les statistiques concernant les entreprises de santé numérique donnent

un premier aperçu. Si la vente directe domine, différents modèles cohabitent et permettent aux acteurs de se différencier. L'exemple d>Incepto, qui propose un catalogue d'algorithmes par abonnement, illustre ce potentiel.



## Un marché atomisé mais dominé par quelques grands groupes

Le secteur du diagnostic médical se caractérise par l'intervention d'un grand nombre d'acteurs, notamment de PME. Certaines entreprises s'affichent

toutefois comme des leaders spécialistes du diagnostic tandis que de grands laboratoires pharmaceutiques s'y positionnent également.

De grands groupes leaders sur le marché du diagnostic médical

 **Acteurs français**

**Stago**  
Création 1945

Ce groupe fait partie des trois premiers spécialistes mondiaux dans les équipements et les réactifs dédiés à l'hémostase (circulation sanguine) et à la thrombose. Outre les acquisitions, le groupe s'est développé par le déploiement de nombreuses filiales, une stratégie accélérée depuis le début des années 2000.

**bioMérieux**  
Création 1963

Le groupe français bioMérieux se présente comme l'un des leaders mondiaux du diagnostic in vitro. Ce dernier a multiplié les acquisitions, en particulier de sociétés étrangères, et s'est diversifié avec le développement de solutions pour les secteurs des cosmétiques, de la santé animale ou encore de la pharmacie.

**Eurofins**  
Création 1987

Ce groupe coté s'est diversifié dans une variété de segments, développant des tests pour l'agroalimentaire (sa spécialité), la pharmacie ou encore la biologie médicale. Il a réalisé l'acquisition de plus de 400 sociétés depuis sa création et dispose d'une présence mondiale. Il a installé son siège au Luxembourg en 2012.

**Diagnostic Medical Systems**  
Création 1993

Cotée à Euronext Paris, cette entreprise se présente comme leader dans les systèmes d'imagerie pour le diagnostic médical. Elle dispose d'un réseau de 140 revendeurs à l'international et s'est diversifiée dans les biotechnologies (médecine régénérative et arthrose). Elle a vendu sa branche dédiée au bien-être en 2022.

**Eurobio Scientific**  
Création 1999

Issu notamment de différentes acquisitions réalisées au cours des années 2010, le groupe Eurobio Scientific est un spécialiste du diagnostic in vitro, coté depuis 2005 sur Euronext Paris. Il est présent dans une variété de domaines, des diagnostics pour les transplantations à l'immunologie ou encore la culture cellulaire.

 **Acteurs étrangers**

  
**Bio-Rad**  
Création 1952

  
**Abbot**  
Création 1894

  
**Roche**  
Création 1896

Traitement IndexPresse. ●●●

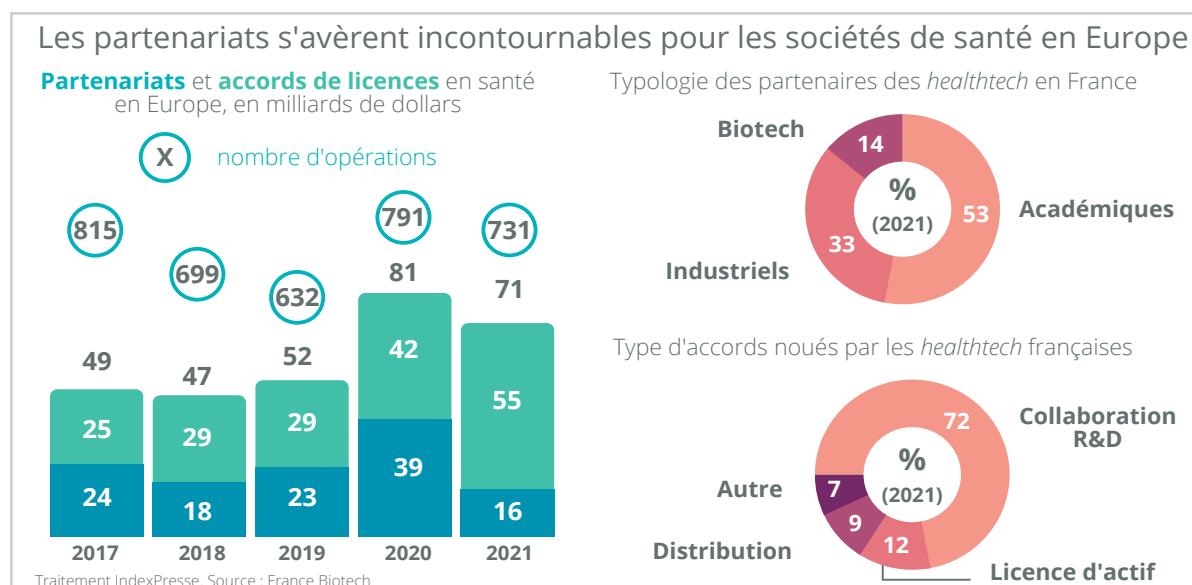
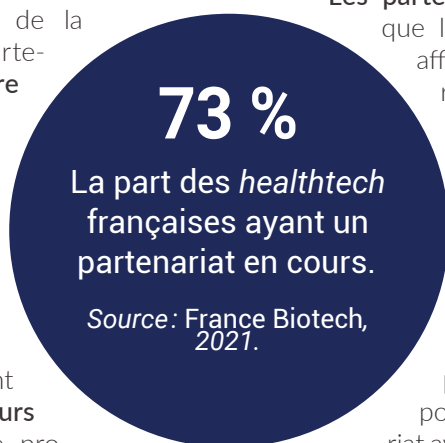
## L'écosystème s'appuie sur les partenariats pour innover et diffuser ses solutions

Les entreprises françaises de santé multiplient les collaborations avec des instituts de recherche, des groupes pharmaceutiques ou encore d'autres sociétés innovantes de taille plus modeste (PME, start-up). Dans son panorama 2021, l'association France Biotech soulignait ainsi que 73 % des *healthtech* françaises (start-up de la santé) affichaient au moins un partenariat en cours. La crise sanitaire de Covid-19 semble avoir eu un effet positif sur la formalisation d'accords de coopération : tant le nombre d'opérations que les budgets qui leur sont alloués ont considérablement augmenté en 2020 en Europe.

Dans la majorité des cas en France, ces collaborations sont mises en place avec des acteurs académiques. Il s'agit alors de progresser dans la recherche, voire dans le développement d'innovations. Elles sont parfois nouées avec des SATT (sociétés d'accélération de transfert de technologies), des structures rattachées à des centres de recherche et vouées à fa-

ciliter la diffusion des développements des chercheurs dans le monde économique. L'obtention de financements publics (Bpifrance, crédit impôt-recherche...) rend plus aisée la création de partenariats, selon le panorama de France Biotech.

Les partenariats avec les industriels tels que les laboratoires pharmaceutiques affichent des motivations différentes. Représentant un tiers des collaborations des *healthtech*, ces derniers leur permettent avant tout de valoriser leurs innovations et de mieux les distribuer. Le panel d'entreprises (au nombre de 326) interrogé par France Biotech début 2022 citait la licence et le rachat du produit comme première raison pour la mise en place d'un partenariat avec un industriel, un avis plébiscité par 60 % des répondants. Le déploiement commercial de la solution arrivait en seconde position, cité par la moitié du panel. Avec 38 % des répondants, les accords de recherche comptaient le podium.



## Le secteur souffre de plusieurs freins à son développement

### Une réglementation pénalisante pour l'accès au marché

Les entreprises positionnées dans les dispositifs médicaux, dont les outils de diagnostic constituent une sous-catégorie, déplorent les freins à la mise sur le marché de leurs innovations dans le domaine réglementaire. D'après le Syndicat national de l'industrie des technologies médicales (Snitem), **40 % des entreprises interrogées en 2022 ont renoncé à lancer un produit en France** du fait de la complexité administrative. La nouvelle réglementation européenne sur les dispositifs médicaux, décidée en 2017 et devenue obligatoire en 2021, a **renforcé les contrôles et les obligations pour les acteurs du secteur**. Porte-parole du Medef et présidente de D&C Consultants (cabinet ayant réalisé l'étude du Snitem), Dominique Carlac'h soulignait : "l'intensification et la complexification de la réglementation est, au sein de la filière du dispositif médical, **l'un des enjeux qui remonte massivement** parmi les entreprises interrogées dans le cadre de l'étude." Elle ajoutait, à propos du **nouveau règlement européen sur les dispositifs médicaux et de diagnostic in vitro (DMDIV)**, que ce dernier accroît considérablement les exigences pour l'obtention du marquage CE, mobilisant d'importantes ressources humaines et financières. Les sociétés du panel estimaient, pour 61 % d'entre elles, subir **des re-**

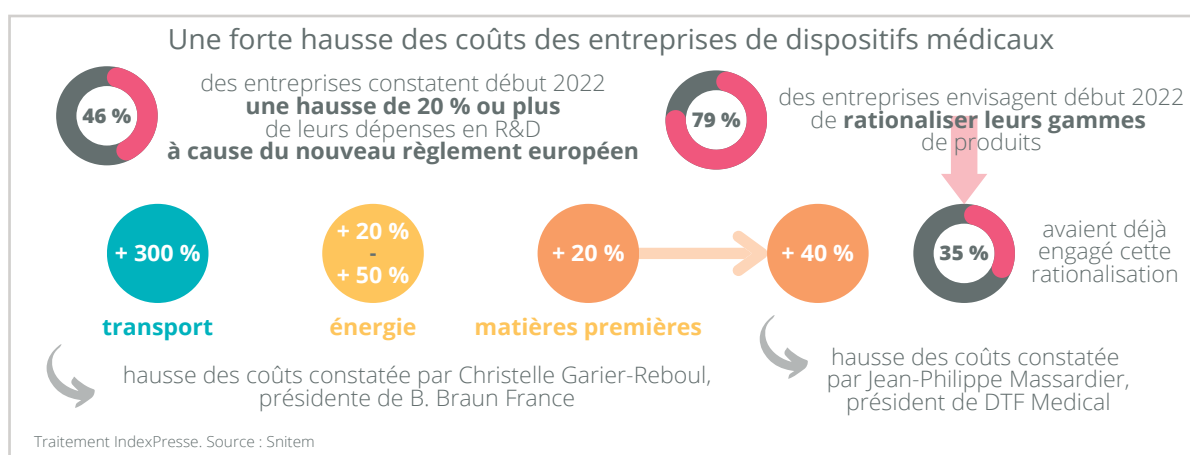
**tards de certification de 6 à 12 mois**. Les trois quarts des répondants considéraient en outre que la hausse des exigences réglementaires allait **accroître les besoins de financement**. Elles étaient alors 59 % à observer des difficultés dans ce domaine.

### Les limites de l'IA dans la santé

L'usage croissant des technologies numériques dans le domaine médical ouvre **de nombreuses possibilités en termes d'innovations, mais présente également des risques**. S'appuyant sur un article paru dans *Scientific American*, le site *France Science* soulignait en 2020 les faiblesses des solutions d'intelligence artificielle dans la santé :

- qualité variable des données et biais divers ;
- manque de transparence des algorithmes, et fiabilité parfois limité en-dehors du contexte des expérimentations ;
- parution insuffisante par les start-up d'articles sur leurs innovations évalués par les pairs dans des revues scientifiques ;
- réglementation parfois trop laxiste.

L'expert Bob Kocher déclarait ainsi : "nous allons **continuer à découvrir beaucoup de risques et de conséquences inattendues** de l'utilisation de l'IA sur des données médicales".



# L'INNOVATION ACCÉLÈRE DANS LA RÉALISATION DES DIAGNOSTICS

Les start-up françaises récemment implantées sur le marché du diagnostic médical se positionnent notamment dans **la fabrication de tests**, avec de nouveaux produits et de nouvelles technologies permettant d'élargir le champ des pathologies ciblées et d'améliorer l'efficacité des dépistages.

D'autres en revanche se focalisent sur **les appareils de réalisation des examens**, mettant souvent l'accent sur la facilité d'usage de leurs machines : plus petites, plus pratiques, utilisables à domicile voire uniquement à l'aide d'un smartphone grâce à un adaptateur ou une application spécifique.

## Des tests biologiques pour mieux identifier une variété de pathologies

Un grand nombre d'acteurs français propose des solutions de diagnostic basées sur des kits de tests biologiques. Nous dressons ici **un panorama de ces différentes entreprises** en montrant la di-

versité et la multiplicité des acteurs présents sur ce segment par le biais d'**une série d'études de cas**, répartis selon une catégorisation axée sur le domaine thérapeutique d'application.

### Analyser le microbiote intestinal

#### LUXA SCIENTIFIC

Cette entreprise a été fondée en 2013 et se spécialise sur l'analyse de la flore intestinale (bactéries) grâce à des tests spécifiques. Il est ainsi possible de **détecter et d'évaluer de façon précise des troubles du microbiote** et ses potentielles répercussions sur la santé du patient.

La société commercialise ses kits **auprès du grand public et des professionnels** (laboratoires et praticiens indépendants). Luxia Scientific est présente en France, en Belgique et au Luxembourg.

Elle a noué **un partenariat en 2020 avec le Relais Thalasso île de Ré**, qui dispose d'une équipe

médicale et notamment d'une spécialiste de la diététique et de la nutrition. En 2022, **un accord a également été conclu avec Synlab**, réseau de laboratoires présent sur une grande partie du territoire national.

Début 2020, elle a réalisé **une levée de fonds d'amorçage** sur la plateforme de financement participatif Wiseed, recevant le soutien d'investisseurs indépendants et du groupe Matmut, spécialiste de l'assurance, pour un montant de 700 000 euros.



## NAHIBU

Créée en 2019, la société Nahibu propose elle aussi un kit pour l'analyse du microbiote, en mettant l'accent sur **les recommandations opérationnelles en termes de nutrition**. Elle propose un outil d'interprétation simple des résultats et **différents produits probiotiques**, segmentés selon les attentes du patient (vitalité, confort intestinal...). "Demain, on fera régulièrement le point sur son microbiote comme on le fait pour sa vue ou ses dents", affirmait en 2021 pour le journal *Les Échos* le président de Nahibu, Pierre Cressard.

La société commercialise ses produits sur son site

Internet, en pharmacie ainsi qu'**auprès des professionnels** (diététiciens, centre de thalassothérapie comme celui de Pornic, en Loire-Atlantique...).

Elle mène par ailleurs **des recherches sur les liens entre flore intestinale et performance sportive grâce à des partenariats** avec le laboratoire M2S (spécialiste du sport), le Stade Rennais Football Club et les cyclistes de l'équipe Sojasun Espoir.

Nahibu a **levé un million d'euros** en 2020, à parts égales entre des investisseurs privés et des prêts bancaires accompagnés du soutien de Bpifrance.

## Une grande diversité de segments ciblés par de nouveaux kits de tests et technologies associées

## ALCEDIAG

**Alcediag**

Création

2012

**Troubles bipolaires**

- Analyse de biomarqueurs dans l'ARN
- Obtention par simple prise de sang
- 90 % de chances de détecter la bipolarité
- En moyenne, 7 ans nécessaire pour détecter la maladie par la méthode standard
- Fort risque de confusion avec la dépression

Filiale du groupe français Alcen, présent dans les hautes technologies civiles et militaires

Volonté de commercialiser le test à partir de 2023, d'abord en Italie et en Suisse, puis en France

Consortium EDIT-B mené par Alcediag, lancé en 2022 : études de validation sur deux ans



- **France** Synlab, ProductLife Group, GHU Paris...
- **Espagne** Hôpital clinique de Barcelone...
- **Danemark** Centre régional de psychiatrie de Copenhague...

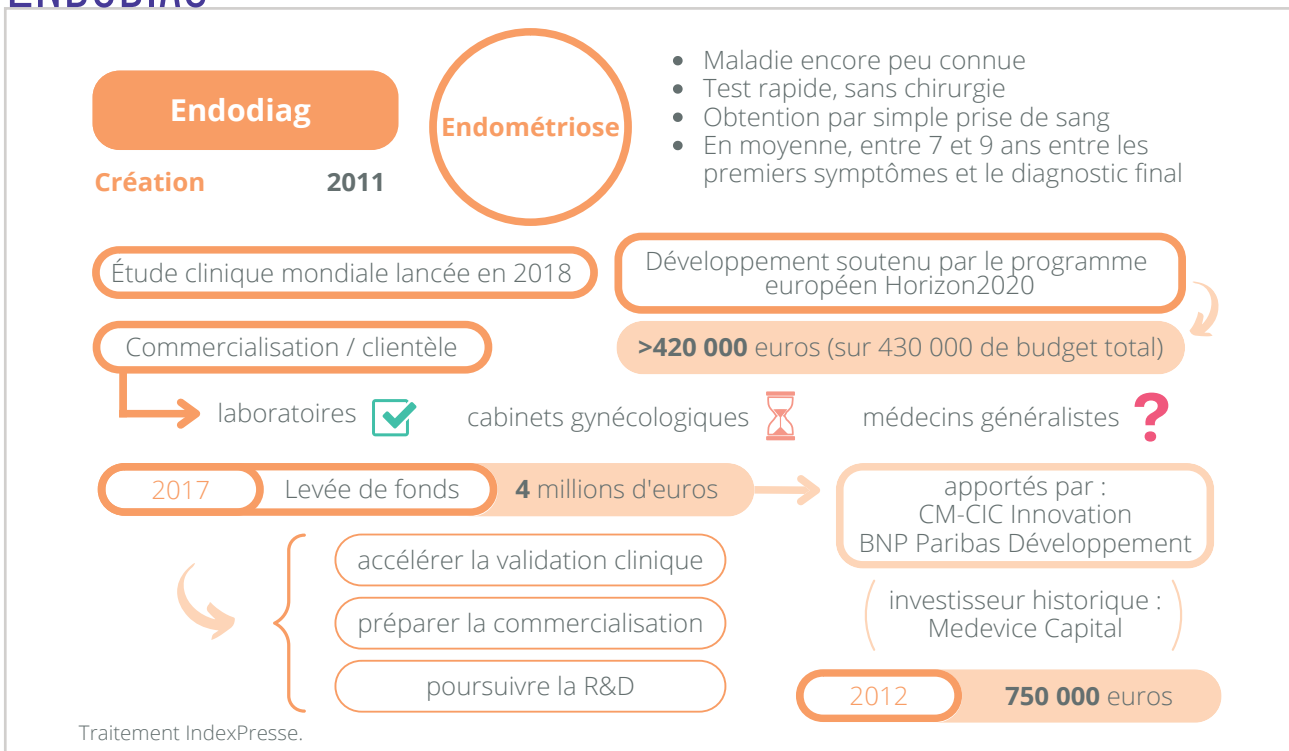
Obtenir le marquage CE en 2025

Soutenu par l'institut européen EIT-Health

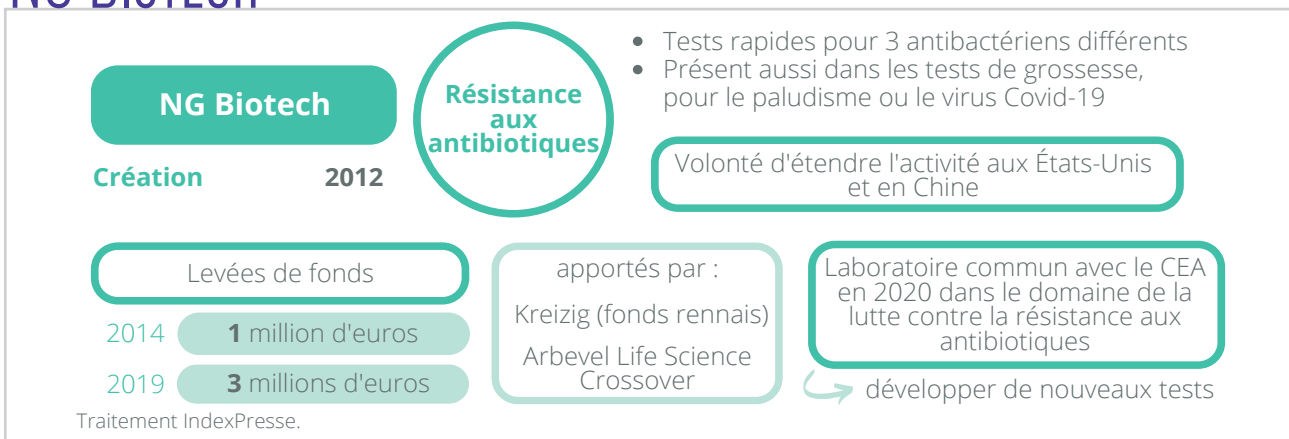
2,5 millions d'euros (sur 5,2 de budget total)

Traitement IndexPresse.

## ENDODIAG



## NG BIOTECH

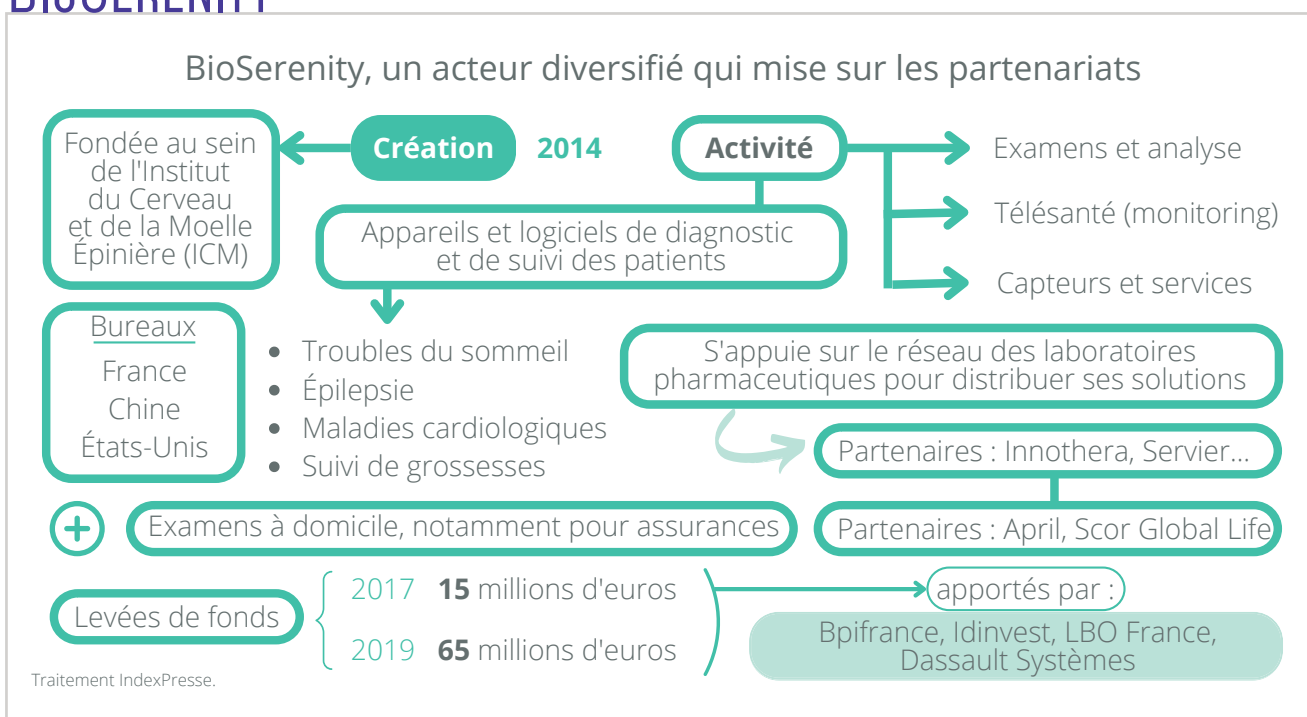


## Des appareils innovants de petite taille pour faciliter le dépistage

Le panorama suivant présente une variété d'acteurs positionnés dans les appareils électroniques dédiés au diagnostic médical. L'innovation réside en particulier dans **le caractère miniaturisé et**

**portatif de leurs solutions**, alors que de lourdes machines fixes et la visite chez un spécialiste étaient auparavant incontournables pour réaliser ces différents dépistages.

### BioSERENITY



*"Nos produits et technologies déployés sont rentables. Nous avons trouvé les moyens, les leviers et l'échelle pour pouvoir les déployer"*

Samir Medjeba, directeur général France de BioSerenity (Frenchweb.fr, février 2021).

### CHIPIRON

Cette jeune entreprise a été lancée en 2020 et cherche à mettre au point **une machine IRM (imagerie à résonance magnétique) portable, d'un coût dix fois inférieur** aux appareils actuels. L'objectif est ainsi de faciliter l'usage de l'IRM **lors d'une intervention, au sein des ambulances ou encore dans les pays en développement**. Désengorger les urgences et procéder à des dépistages à grande échelle de pathologies comme le cancer ou l'endométriose représentent également des usages potentiels de l'innovation de Chipiron. Le concept s'appuie notamment sur une antenne

dotée d'un système de mesure quantique ainsi qu'une technologie de détection développée en interne. L'objectif affiché est de **"rendre l'IRM aussi courante qu'une prise de sang**, permettant ainsi la prévention et la disponibilité de l'imagerie médicale à grande échelle", soulignaient les fondateurs fin 2022. Ils souhaitent **débuter la commercialisation de la machine en 2025**, et bénéficient du soutien de l'incubateur Agoranov. La start-up a par ailleurs **levé 1,8 million d'euros** en plusieurs fois auprès de Bpifrance et de *business angels*.

### SONUP

Cette start-up lancée en 2019 s'est spécialisée dans **la démocratisation des tests auditifs** grâce à un dispositif simple d'usage, basé sur un casque et une application. Installé début 2021 **dans une centaine de pharmacies et de magasins d'optique** (avec un objectif de 300 partenaires en fin d'année), il permet de réaliser un test auditif gratuitement, sans passer par une visite chez un médecin généraliste puis chez un spécialiste ORL. L'examen est **présenté de manière ludique** et deux fois plus court que les tests traditionnels. Selon le résultat,

le patient est aiguillé vers des audioprothésistes partenaires, **la société se rémunérant avec un système de commissions**. Sonup estime atteindre 300 000 euros de chiffre d'affaires en 2022 et prévoit une vingtaine de recrutements en 2023. Pour financer ce développement ainsi que de nouvelles recherches sur l'audition, elle a levé **3 millions d'euros fin 2022**. La start-up a également été soutenue par Créalia Occitanie à hauteur de 80 000 euros ainsi que les incubateurs BIC Montpellier et Parisanté Campus.

*"Nous faisons en sorte que les patients acceptent d'entrer dans un parcours de soins et d'être pris en charge par des audioprothésistes"*

Maxime Balcon, PDG de Sonup  
(*lesechos.fr*, décembre 2022).

## WITMONKI

Fondée en 2017, la société WitMonki a développé un **dispositif médical miniaturisé permettant d'enregistrer facilement des électrocardiogrammes** afin de détecter des troubles cardiovasculaires. Réalisés sur prescription, les tests sont **effectués à domicile par le patient** : il lui suffit d'apposer à chaque fois son pouce et son index sur l'appareil, qui dispose d'électrodes et ne se révèle pas plus grand qu'une carte de crédit. Une fois la série de tests prévue réalisée, la carte peut être **fournie à un professionnel de santé afin qu'il analyse les données** enregistrées (jusqu'à

une centaine d'électrocardiogrammes).

Witmonki a d'abord été **incubée au sein d'Impulse** (projet Aprise en 2014, université Aix-Marseille) avant d'être créée et de s'appuyer sur les trois brevets alors déposés. Elle a bénéficié d'un **financement de 2,2 millions d'euros** de la fondation A\*midex et avait lancé une démarche de levée de fonds en 2018. Lauréate du prix i-Lab en 2019, la start-up a également remporté le prix de l'innovation thérapeutique de la fondation Béatrice Denys en 2017.

ET AUSSI...

### Les solutions de diagnostic en oncologie, un segment attractif

#### ID Solutions

**Création 2016**

Nombreux **kits de diagnostics** dédiés au dépistage du **cancer**  
Également présent dans la détection de **maladies infectieuses** (dont Covid-19)  
D'abord hébergée chez Innovative Diagnostics

#### BforCure

**Création 2018**

Chronos DX : **petite machine connectée** d'analyse de tests PCR en 15 minutes  
**2 millions d'euros** levés en 2021 auprès du spécialiste de l'oncologie ID Solutions : développer des tests de diagnostics du cancer

#### SquareMind

**Création 2019**

Solution de **robotique médicale basée sur un logiciel** dédié afin de détecter les cancers de la peau  
Soutenue par **le fonds Entrepreneur First**  
Levée de fonds début 2021 (montant non communiqué)

#### Superbranche

**Création 2019**

**Nanoparticules injectables par intraveineuses** afin de détecter les cancers et d'effectuer des thérapies ciblées (fonctionne en lien avec un logiciel spécifique)  
**Ouverture du capital** en 2021

#### OncoMeca

**Création 2020**

Appareil (**dermatoscope**) facile à prendre en main, **destiné aux médecins généralistes** et permettant une détection précoce des cancers de la peau  
**Score de risque** calculé par un logiciel

#### Depist&Vous

**Création 2020**

**Plateforme d'accompagnement** pour le dépistage précoce des cancers (du sein, colorectaux et du col de l'utérus)  
**S'adresse aux assurances**, puis à terme aux acteurs publics de santé

Traitement IndexPresse.

# Utiliser les smartphones et les tablettes comme supports des outils de diagnostic

Certaines jeunes sociétés se lancent sur le marché en développant des outils et des technologies permettant d'utiliser les téléphones portables comme relais pour la réalisation de tests de diagnostic. Elles mettent en avant la facilité d'usage de telles solutions ainsi que leur coût optimisé,

notamment grâce à l'absence d'objets connectés (capteurs) supplémentaires. En rendant les individus davantage acteurs de leur santé, ces entreprises facilitent également les actions de prévention.

## ANAPIX MEDICAL

Cette start-up, lancée en 2016, s'est spécialisée dans **la détection des cancers de la peau** grâce à des images captées par l'appareil photo d'un smartphone.

- Sa solution **SkinApp** transfère les images sur le téléphone et les analyse grâce à des algorithmes.
- La société souhaite par ailleurs **développer un endoscope universel**, adapté à tous les smartphones, notamment pour un usage par le grand public avec l'application SkinShot.

- Son outil SkinApp Réseau permet aux professionnels de santé de **solliciter des spécialistes** et de leur transférer les images afin de recevoir leur avis pour des cas particuliers.
- La société se positionne en BtoC avec la vente des endoscopes et **en BtoB avec un abonnement mensuel**.

Elle a en outre réalisé **une levée de fonds de 350 000 euros** en 2019 notamment auprès de Lavorel Medicare.

## APNEAL

**Apneal**

**Création 2021**

**Apnée du sommeil**

- Ne nécessite pas d'autre objet connecté
- Facile d'utilisation, résultats directement interprétables par les médecins

- 3 à 4 millions de personnes touchées en France
- 80 % des cas ne sont pas diagnostiqués
- L'application mesure la respiration et le rythme cardiaque de l'utilisateur durant son sommeil
- Le téléphone doit être accroché à son thorax (bandeau adhésif vendu en pharmacie)

Souhaite obtenir le statut de dispositif médical (remboursé par la Sécurité sociale)

Soutenu par Bpifrance (French Tech Seed)

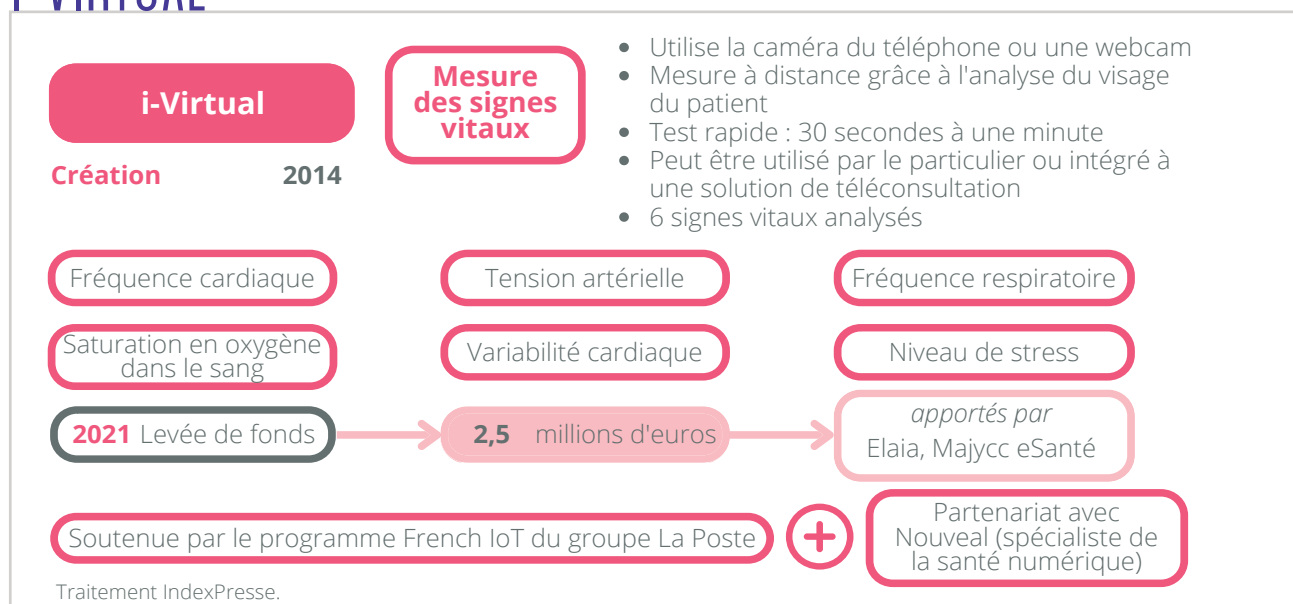
Traitement IndexPresse.

### IT'S BRAIN / MINDPULSE

La jeune entreprise It's Brain (fondée en 2019) a développé la solution Mindpulse, un test numérique (réalisable sur ordinateur) visant à **diagnostiquer les troubles neurocognitifs**. Divers exercices sont présentés au patient (par exemple, cliquer et relâcher la souris au bon moment) et un compte-rendu est affiché à la fin de l'examen.

La société a réalisé **une levée de fonds de près de 60 000 euros** sur la plateforme Wedogood, rassemblant trois fois son objectif initial. L'opération visait notamment à **poursuivre les collaborations et les études cliniques** ainsi que la mise au point d'une version en distanciel. La start-up a été soutenue par l'incubateur Incub'Alliance et travaille entre autres avec le CNRS.

### I-VIRTUAL



### NEMO HEALTH / SOLUTION I-NSIDE

Fondée en 2016, cette société se déploie dans divers segments du domaine de la santé. Elle a ainsi lancé TokTokDoc, un service de téléconsultation destiné aux hôpitaux, aux services ambulatoires et autres établissements de santé. L'entreprise Nemo Health a également développé la solution I-Nside, un dispositif médical fonctionnant à l'aide d'un smartphone. Doté d'un adaptateur, l'appareil permet à l'utilisateur de connecter son téléphone à un endoscope et d'obtenir ainsi facilement **des images de la cavité auditive** étudiée. Une application fournit alors des analyses sur les

potentiels troubles dont pourrait souffrir le patient. S'adressant en particulier **aux pays émergents, notamment aux zones rurales** dépourvues de spécialistes, le système vise à diffuser les pratiques de diagnostic auditif en les rendant **faciles à mettre en œuvre et moins coûteuses**. La société vise les organisations internationales et humanitaires mais également les praticiens dans les pays développés. Nemo Health a noué **un partenariat avec le fabricant d'endoscopes Karl Storz** et le développeur de solutions de deep learning Clarifai.

### QUANTIQ.IO

**Quantiq.io**  
Création 2020

**Mesure des signes vitaux**

- Utilise la caméra du téléphone ou une webcam
- 7 signes vitaux analysés (dont la température)
- Modèle SaaS
- S'adresse à une variété d'acteurs : hôpitaux, Ehpad, solutions de télémédecine, aéroports, autres lieux publics...

2021 Levée de fonds auprès de business angels  
Traitement IndexPresse.

2,45 millions d'euros

avril → 750 000 euros  
juin → 1,7 million

### SIBIUS

Créée en 2019, la start-up Sibius se focalise sur **les troubles et pathologies neurologiques**. Elle a mis au point un outil permettant de détecter :

- l'autisme ;
- les troubles "dys" (dyslexie, dysphasie...);
- les troubles de l'attention ;
- la maladie d'Alzheimer et la démence ;
- ou encore les traumatismes cérébraux.

Accessible via une tablette, la solution se présente **sous la forme d'images à observer** par le patient. Incorporant un dispositif de suivi du regard, l'outil (baptisé Digitrack) peut **détecter les troubles en analysant le mouvement des yeux** par des algorithmes. Sibius a été soutenue par plusieurs incubateurs privés (Pfizer Healthcare Lab, Prevent-2Care Lab) et par Bpifrance.

## Réaliser des diagnostics en recourant aux ultrasons

Des innovations sont également développées dans le domaine des ultrasons. L'enjeu consiste à employer cette technologie afin d'effectuer des

diagnostics à la fois plus précis et plus précoces. Plusieurs start-up françaises se positionnent sur ce segment.

### CLIN'S MD ÉVALUE LES DISPOSITIFS MÉDICAUX

Cette jeune société, lancée en 2021, se positionne dans la réalisation d'essais pour les entreprises des dispositifs médicaux et du diagnostic in vitro. Elle se présente comme un CRO (*Contract Research Organization*) et s'occupe des études cliniques, de l'évaluation des risques et leur gestion ainsi que de la publication des résultats.

Son service se veut par ailleurs global : Clin'S MD propose également des prestations dans le domaine juridique avec la gestion des données de santé, les autorisations pour les essais cliniques ou encore la gestion de projet, tant opérationnelle qu'administrative.

La start-up faisait en outre partie des acteurs accompagnant l'accélérateur PariSanté Campus lors du lancement de sa première promotion de start-up (une soixantaine) en mars 2022.



### DIAGNOLY

Fondée en 2020, la start-up se spécialise dans le **diagnostic prénatal par ultrasons** afin de détecter de façon précoce les pathologies fœtales.

- Le dispositif se **connecte à un appareil d'échographie** et analyse en temps réel l'examen du fœtus grâce à des algorithmes.
- Les risques de pathologies sont ainsi considérablement réduits, la société estimant que **jusqu'à 60 % des cardiopathies fœtales ne sont pas détectées avant la naissance**.
- Les frais de traitement et d'accompagnement liés aux malformations et aux séquelles sont également diminués, allégeant la charge financière de la Sécurité sociale.

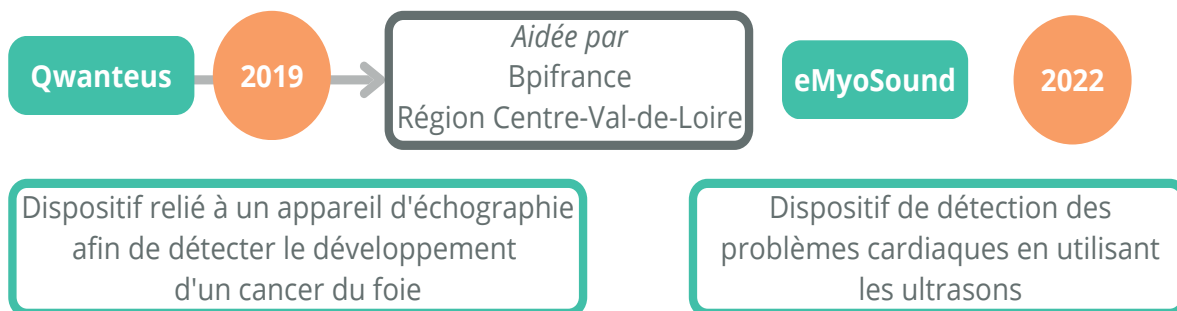
Diagnoly a par ailleurs réalisé **une levée de fonds début 2022, rassemblant 150 000 euros** auprès du réseau de *business angels* Angelor.

Soutenue par la SATT Pulsalys et Lyonbiopôle, l'entreprise a **intégré le programme d'accélération de l'incubateur Prevent2Care Lab** et bénéficie de l'accompagnement financier de Bpifrance via son fonds French Tech Emergence.

La start-up a également été lauréate du concours PitchUp organisé par l'école de commerce EMLyon et **fait partie du programme international BigBooster**, dédié aux start-up à impact.

ET AUSSI...

#### D'autres start-up positionnées dans le diagnostic par ultrasons



Traitement IndexPresse.

# AMÉLIORER ET FACILITER LE DIAGNOSTIC PAR LE NUMÉRIQUE

De nombreuses start-up se positionnent dans les outils d'analyse et de traitement de l'information médicale afin de **rendre plus rapide et précis le diagnostic**. Souvent alimentées par des algorithmes, ces solutions visent à **accroître l'efficacité des professionnels** en leur permettant de gérer un plus grand nombre de patients et de se focaliser sur les cas les plus complexes. L'intelligence artificielle vient ainsi en renfort des pra-

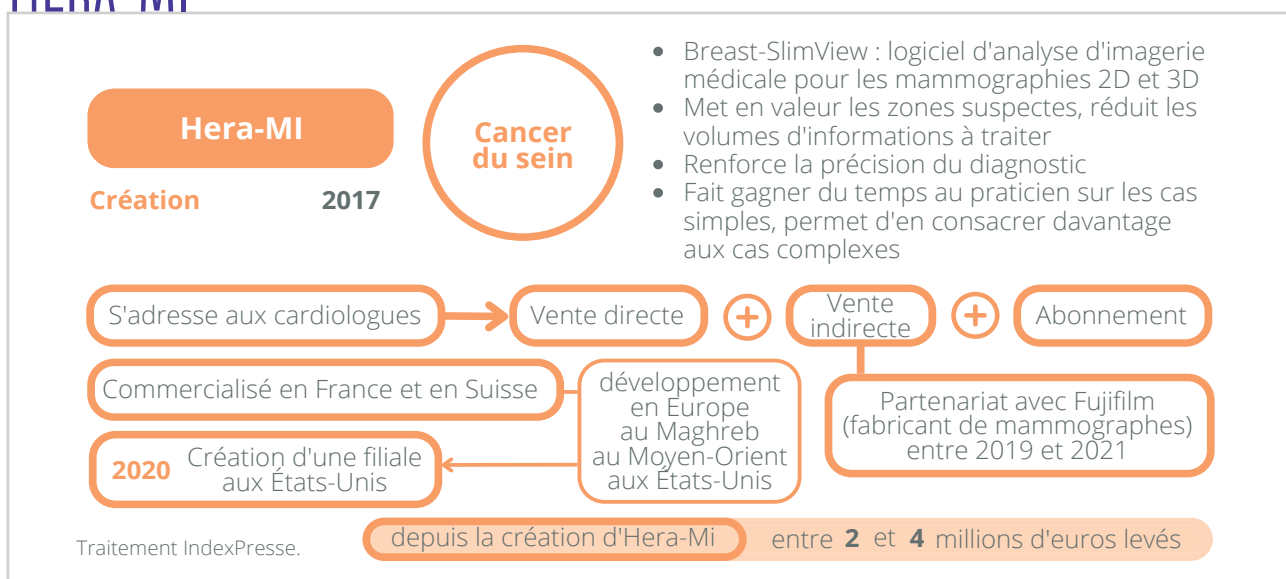
ticiens, automatisant les tâches chronophages à faible valeur ajoutée et **détectant les pathologies avec une grande acuité**. Les spécialistes peuvent confirmer ou invalider les résultats de l'outil, qui peut attirer leur attention sur des éléments peu visibles avec les technologies actuelles. **L'aide au diagnostic dans l'imagerie médicale** constitue en effet un domaine central pour ces nouveaux acteurs.

## Une multitude de solutions basées sur l'IA pour mieux détecter les cancers

L'oncologie apparaît comme un domaine particulièrement prisé par les start-up développant des solutions de diagnostic recourant à l'intelligence artificielle. **La gravité de la maladie, la variété de**

**ses formes ainsi que son poids dans la mortalité** des populations des pays riches en font une cible évidente pour les outils permettant d'établir un dépistage précoce grâce aux algorithmes.

### HERA-MI



## DAMAE MEDICAL

**Damae Medical**

**Création**

**2014**

**Cancer de la peau**

- Appareil de détection des carcinomes et mélanomes (cancers de la peau)
- Basé sur deux technologies d'optique
- Vision en profondeur pour une détection à l'œil nu, sans nécessité de biopsie
- Dépistage plus facile et plus rapide
- OCTAV (prototype), deepLive (produit actuel)

Au départ : contrat de licence avec le CNRS pour utiliser la technologie

2019 : acquisition de la technologie contre une entrée au capital de CNRS Innovation

**20** millions d'euros levés

**2012**

**2** millions



Subventions (UE, Bpifrance...)

**2022**

**5** millions

*apportés par Kurma Partners, Idinvest Partners, Paris-Saclay Seed Fund, BNP Paribas Développement...*

Nombreux prix et récompenses

- Concours mondial de l'Innovation phase I (2014)
- I-Lab (2015)
- Concours mondial de l'Innovation phase II (2017)

Lancement commercial du deepLive en 2020

≈ 30 centres cliniques utilisateurs

Europe, Japon, États-Unis...

- CHU de Saint-Étienne
- Hôpital Erasme (Bruxelles)
- Hôpital de Munich...

objectif : **350** dispositifs installés à l'horizon 2026

Diversification

analyse d'autres pathologies cutanées

kératose actinique, inflammations, vieillissement cutané...

nouveaux clients dans les cosmétiques et la pharmacie

- Chanel
- LVMH Recherche
- Silab
- Clarins...

développement d'algorithmes pour analyser les effets des principes actifs sur la peau

Traitement IndexPresse.

**400 000**

Le nombre moyen de nouveaux cas de cancers qui apparaissent chaque année en France.

Source : Institut national du cancer.

### THERAPANACEA

Cette société a été fondée en 2017 et a mis au point **un logiciel de préparation des radiothérapies**. L'outil (baptisé ART-Plan) analyse automatiquement les images et **identifie les zones (organes, tissus...)** à épargner au moment du traitement. "Ce travail de planification nécessite habituellement 4 à 12 heures de travail par patient. Des études montrent que notre logiciel permet de **diviser ce temps par 20**", précisait le fondateur, Nikos Paragios, à Bpifrance en 2019. Le logiciel de TheraPanacea permet ainsi d'**accroître le nombre d'exams par machine et réduit les coûts** grâce à l'automatisation.

L'entreprise a connu un succès rapide avec **une dizaine de centres de santé utilisateurs** de sa solution en France, à Monaco et en Allemagne, dès sa première année de commercialisation. TheraPanacea s'est par ailleurs **déployée sur le marché américain** avec un accord de distribution en 2021 avec le fabricant de dispositifs médicaux Dyn'r.

En parallèle, elle a **noué des partenariats** afin de

développer des outils d'intelligence artificielle **sur d'autres pathologies**. En 2020, l'entreprise s'est associée à GE Healthcare, Orange Healthcare, l'AP-HP (Assistance publique-Hôpitaux de Paris) et la Société d'Imagerie Thoracique pour **créer une base de données sur le Covid-19**. L'objectif était alors d'analyser plus de 10 000 scanners thoraciques. Elle a également initié une collaboration avec le laboratoire américain Biogen début 2022 dans le but de **concevoir des modèles d'analyse par IA de la sclérose en plaques**. Elle bénéficie dans ce cadre d'un contrat de recherche de **36 millions d'euros auxquels s'ajoutent 13,3 millions d'euros** de dette convertible en actions (soit une participation minoritaire de Biogen au capital).

TheraPanacea a reçu **2,5 millions d'euros de subventions européennes** en 2019 par le biais du programme Horizon 2020. Elle a en outre réalisé la même année **une levée de fonds de 3,5 millions d'euros** auprès de Therinvest.

### VITADX

Cette société fondée en 2015 se spécialise dans le diagnostic du **cancer de la vessie**. Elle a mis au point le logiciel VisioCyt, qui **analyse les échantillons d'urine**. Mêlant imagerie et intelligence artificielle, il utilise **une technique de fluorescence** permettant d'éviter les endoscopies, invasives et plus risquées pour le patient. Plus précise, la solution **limite le nombre d'actes à réaliser** et rend le dépistage plus précoce.

L'entreprise a obtenu en 2020, après des essais cliniques menés depuis 2017, **le marquage CE en tant que dispositif médical**, une certification renouvelée l'année suivante dans le cadre de la nouvelle réglementation européenne. L'utilisation du logiciel n'est toutefois **pas encore remboursée par la Sécurité sociale**, des démarches additionnelles étant nécessaires pour l'obtenir.

**VitaDX cible les laboratoires** chargés d'analyser les prélèvements requis pour la réalisation du diagnostic. Elle a signé en 2022 des contrats avec les laboratoires Medipath et XPath, et souhaite **se développer à l'international**, en commençant par l'Europe (Allemagne, Royaume-Uni, Espagne, Portugal, Italie). **Les régions hors Europe** l'intéressent également. Le Maghreb, les pays du Golfe,

la Chine, le Japon ou encore l'Amérique du Nord représentent **autant de marchés potentiels** pour VitaDX. "Sur des pays comme le Maroc ou les Émirats Arabes Unis, les analyses pourraient être **sous-traitées à d'autres laboratoires étrangers, déjà équipés de VisioCyt**", expliquait Allan Rodriguez, directeur général de la start-up, fin 2022 à *L'Usine digitale*.

La société souhaite par ailleurs se diversifier et **étendre son activité à d'autres types de cancers** que celui de la vessie. Le dirigeant soulignait : "**Avec VisioCyt, on a acquis une certaine expérience** dans le traitement de l'image cellulaire et le développement de logiciels médicaux. En s'appuyant sur notre technologie, nous allons, dès 2023, commencer à travailler sur **la détection du cancer de la thyroïde**".

VitaDX a mené **trois opérations de financement** depuis sa création : une première levée de fonds en 2015 a permis de rassembler **1,2 million d'euros**, tandis que la suivante, deux ans plus tard, a apporté **1,5 million d'euros** à l'entreprise. Celle-ci a ensuite levé **5 millions d'euros** entre 2019 et 2020 et projetait fin 2022 de récolter **8 millions d'euros** dans un quatrième tour de table.

ET AUSSI...

D'autres start-up positionnées dans le diagnostic du cancer par IA

**Datexim**

2011

Cytoprocessor : logiciel d'analyse d'imagerie pour dépister le cancer du col de l'utérus

1,5 million d'euros levé en 2019  
1 million d'euros levé en 2020

**Therapixel**

2013

Fluid : logiciel de visualisation des radiographies  
MammoScreen : analyse des images pour la détection du cancer du sein

Digital Mammography Dream Challenge 2017 : récompense de 1,2 million de dollars (1er prix)

5 millions d'euros levés en 2019

**Prima**

2019

Analyse de l'imagerie pour détecter le cancer du sein

+ recherches en urologie, dermatologie, pathologies liées à la digestion...

2 millions d'euros levés en 2020

**Radium**

2020

Solution basée sur une technologie d'imagerie 3D destinée à améliorer le dépistage du cancer, des maladies cardiovasculaires et autres pathologies

Traitement IndexPresse.

## Les innovations se déploient pour cibler de nombreuses pathologies

Les solutions numériques développées par les start-up peuvent être **employées dans de nombreux domaines thérapeutiques**. Leurs objectifs demeurent à chaque fois les mêmes : rendre les diagnostics plus précoces et plus précis, réduire leur coût et en augmenter la vitesse de réalisation. Une même solution peut en outre **cibler plusieurs pathologies** différentes.

**53 %**

La part des solutions de santé numérique intégrant de l'intelligence artificielle au sein des healthtech françaises.

Source : France Biotech, 2021.

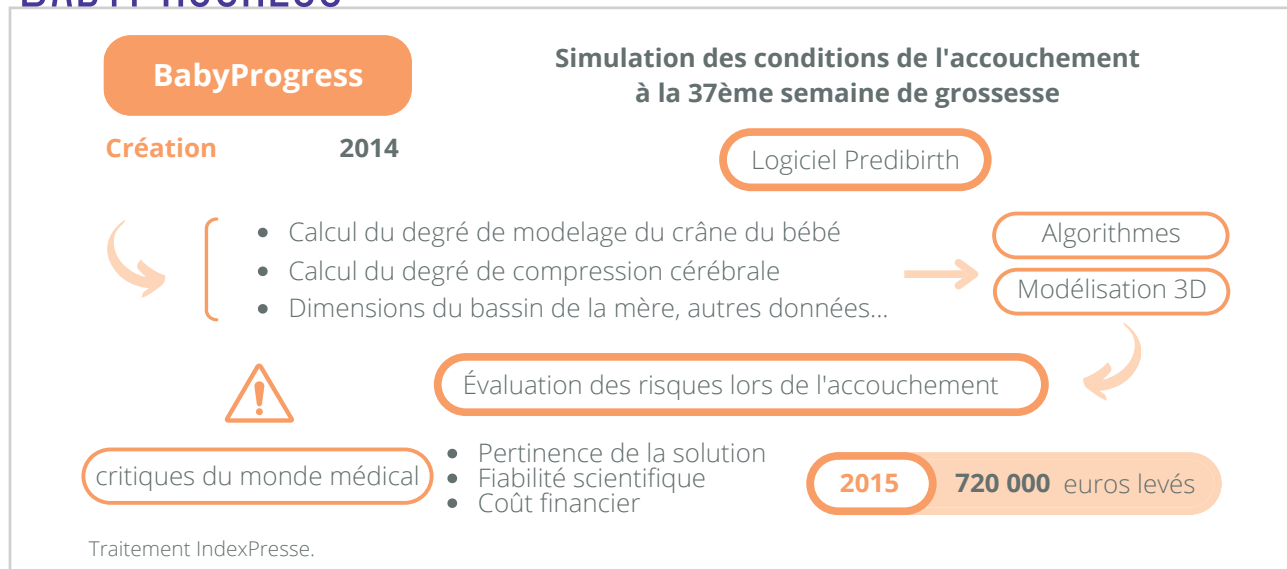
### ALGOSCOPE

Lancée en 2018, cette start-up cherche à **réduire les erreurs liées à la manipulation de prélèvements de tissus** dans le cadre d'une opération chirurgicale. La numérisation des protocoles constitue ainsi pour Algoscope une méthode pertinente pour **limiter les risques d'erreurs de diagnostic** provoquées par de mauvaises manipulations. Le dispositif médical, **basé sur la modélisation 3D et l'intelligence artificielle**, est capable recréer les prélèvements de façon numérique grâce à des caméras afin de permettre des analyses sans multiplier les manipulations. **La digitalisation renforce également la traçabilité** des opérations.

"Aujourd'hui, les analyses sont destructives, les pièces opératoires étant coupées en tranches pour être ensuite introduites sous la lame du microscope", expliquait fin 2022 aux *Échos* le cofondateur d'Algoscope, Zakaria Azdad. "En

cas d'erreur, il n'y a pas de retour possible. Notre système résout ce problème et offre la possibilité au technicien de **faire appel à un spécialiste avec lequel il peut partager, à distance, les vues en 3D**. De même, la numérisation évite les erreurs dans les comptes rendus." **La société a déjà développé six versions** de sa solution et y a investi près de 300 000 euros, dont 90 000 obtenus grâce à une bourse de Bpifrance. Elle compte réaliser **une levée de fonds de plusieurs millions d'euros début 2023**. L'entrepreneur se montre confiant : "Plusieurs groupes de laboratoires sont déjà intéressés. Notre objectif est d'**attaquer rapidement le marché américain**." Automatiser davantage de tâches manuelles pourrait par ailleurs incarner la prochaine étape de développement sur le plan technique. **Des bras robotisés** sont ainsi envisagés pour la manipulation des prélèvements.

### BABYPROGRESS



### BIO LOGBOOK

Cette société, créée en 2015, a développé un logiciel d'aide au diagnostic permettant de **détecter les déséquilibres biologiques** et les maladies à bas bruit ou de cause inconnue, et ainsi d'**éviter l'errance diagnostique**. Utilisant un système d'intelligence artificielle, l'outil analyse un grand nombre de paramètres, affinant la précision du diagnostic.

Dans le cadre du développement et de l'amélioration de sa technologie, Bio Logbook a noué **des partenariats avec plusieurs institutions** et établissements de santé, tels qu'Atlanpole Biotherapies, l'AP-HP et les hôpitaux (CHU) de Brest, de Rennes ou encore de Nantes.

La société a obtenu **une aide de 100 000 euros** du fait de sa participation au programme européen Covid-X. Ce dernier visait à **déterminer "les**

**paramètres responsables du décès des patients atteints de la Covid-19 (...)** Grâce à l'analyse des paramètres, le logiciel anticipe le niveau de risque pour une meilleure prise en charge médicale", expliquait fin 2020 à *Ouest-France* le cofondateur, Ronan Boutin.

Les différentes recherches que mène la société semblent indiquer que sa solution pourrait être employée **pour d'autres pathologies, au-delà des questions liées au diagnostic**. "[...] peut servir à un meilleur suivi des maladies auto-immunes, comme la polyarthrite rhumatoïde, ou encore des patients en chirurgie cardiaque et en cancérologie", précisait Ronan Boutin.

Bio Logbook souhaitait **lever entre 500 000 et un million d'euros en 2022**, mais n'a pas communiqué sur une telle opération.

### CAERUS MEDICAL

**Caerus Medical**

**Colonne vertébrale**

**Création**

**2020**

**Spécialisée dans l'analyse radiologique pour la lombalgie**

- Améliorer l'efficacité des thérapies
- Réduire le temps de prise en charge



a intégré l'incubateur Tech Care Paris, branche de Paris&Co

Traitement Index Presse.

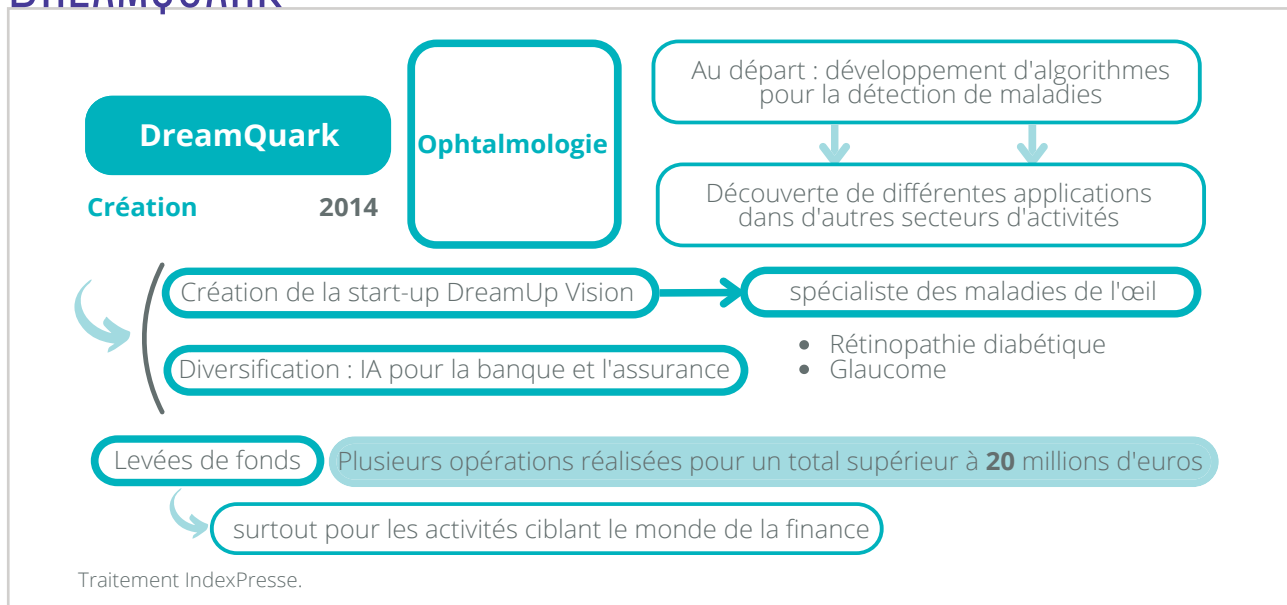
### CARDIOLOGS

Cette société a été fondée en 2014 et se spécialise dans **l'analyse par IA des électrocardiogrammes**. L'outil facilite la détection des pathologies et accélère la gestion des cas. **Après un lancement aux États-Unis**, la solution a été déployée en France, notamment auprès de la clinique Ambroise Paré et de l'hôpital européen Georges Pompidou, en région parisienne. Elle s'est appuyée sur **le**

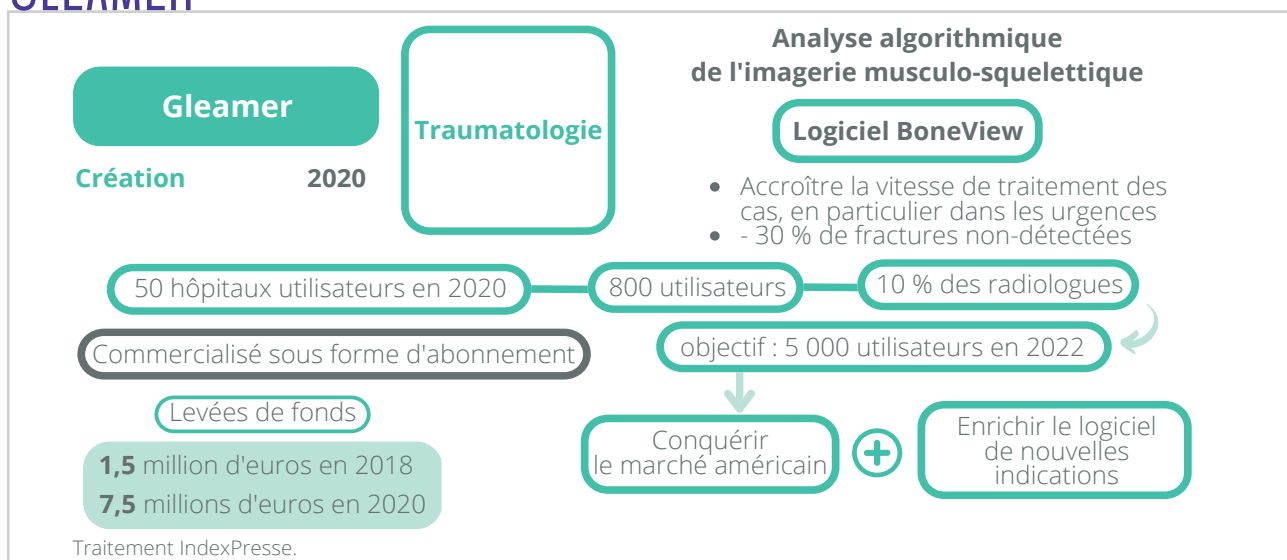
**distributeur MicroPort CRM, avec qui elle a signé un accord d'exclusivité** en 2020.

Elle a réalisé **plusieurs levées de fonds**, notamment 90 000 euros en 2014, 6,4 millions de dollars en 2017 et 15 millions de dollars en 2020, auprès de fonds comme Alven, Isai, Idinvest et Kurma Partners. La société a été **rachetée par le spécialiste de l'électroménager Philips** en 2021.

## DREAMQUARK



## GLEAMER

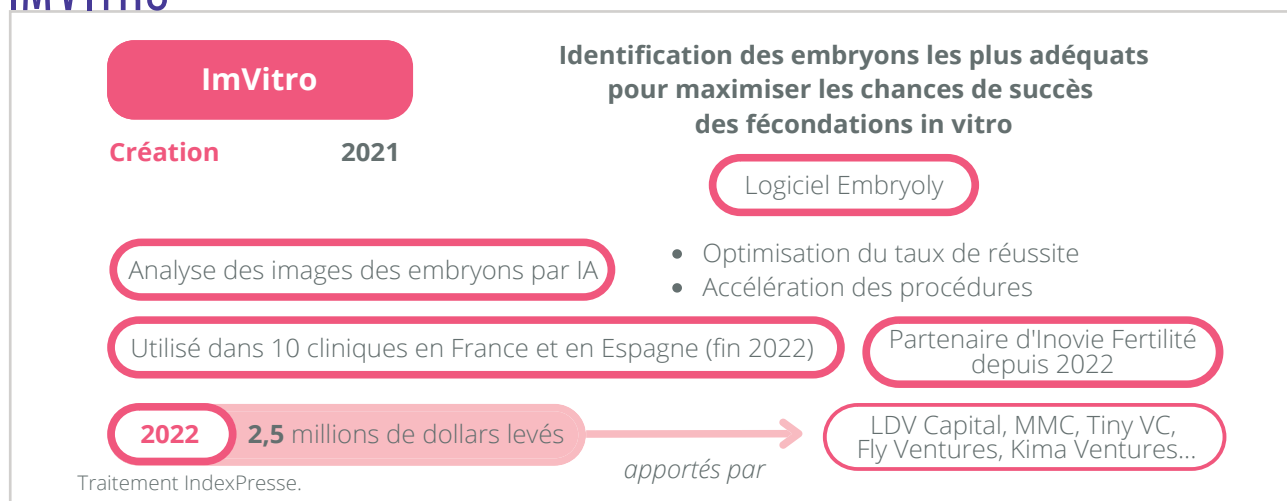


*"Nous fonctionnons aujourd'hui par abonnement fixe, dont le montant dépend de la taille de l'institution, et non plus au prix à l'acte"*

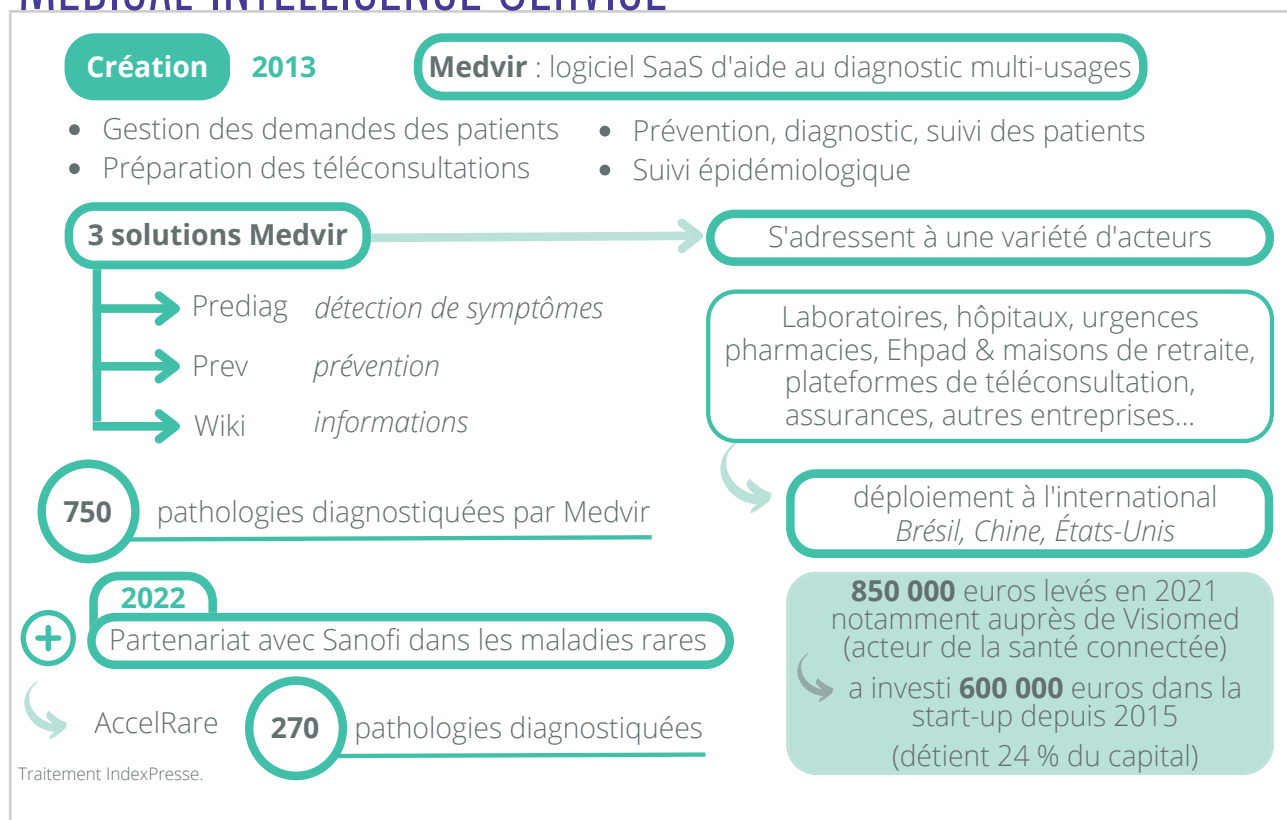
*Christian Allouche, PDG de Gleamer (leséchos.fr, septembre 2020).*



## IMVITRO



## MEDICAL INTELLIGENCE SERVICE



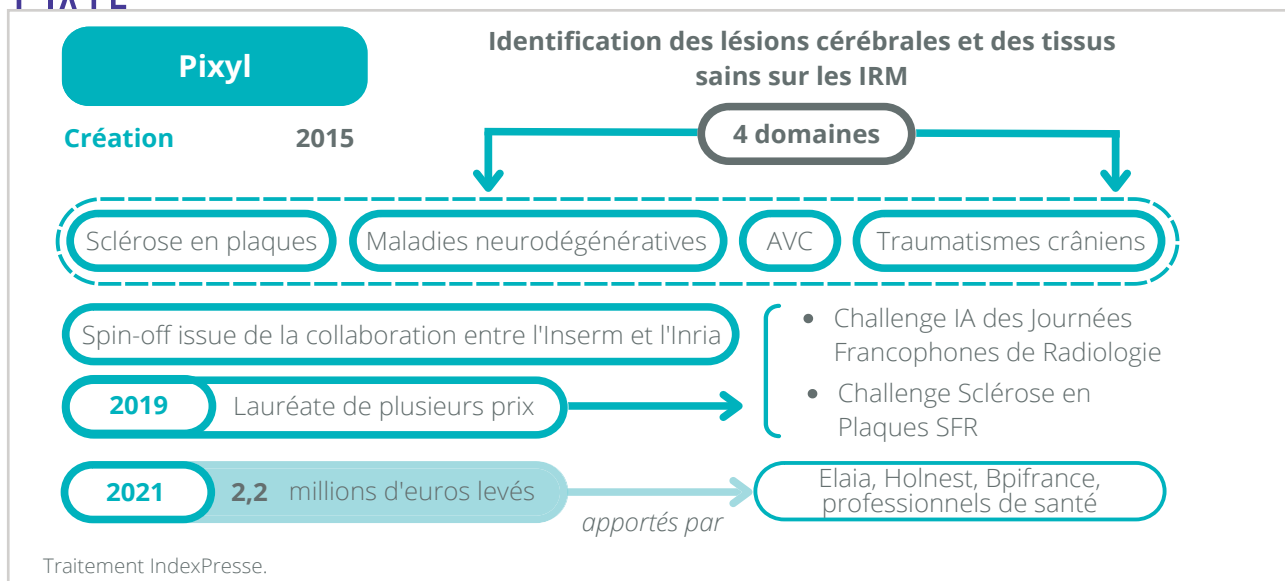
### MILVUE

Créée en 2018 et spécialisée dans l'analyse par IA de l'imagerie médicale, la start-up Milvue se focalise sur **les pathologies pulmonaires et osseuses**. Hébergée au sein de la pépinière de l'hôpital Cochin, à Paris, elle a réalisé **un grand nombre de tests** pour entraîner ses algorithmes. "Une première vague d'annotations à la main a été faite sur **600 000 examens pour apprendre à l'algorithme à reconnaître des pathologies** puis 400 000 examens pour la phase d'apprentissage supervisé", expliquait en 2021 Aïssa Khelifa, directrice de la société depuis 2020. Présente en 2021 dans une vingtaine d'établisse-

ments de santé en France et dans quelques pays européens, elle projetait de **s'étendre en 2022 au marché américain** dans un premier temps. Elle comptait en outre investir davantage en R&D afin d'**enrichir le nombre de pathologies pouvant être détectées** par sa solution.

Pour poursuivre ces deux objectifs, Milvue a réalisé **une levée de fonds de 8 millions d'euros** en 2021 auprès de fonds spécialisés et de professionnels du monde médical. Elle avait déjà effectué auparavant **deux autres opérations, dont une de 40 000 euros** en 2020 lors de sa phase d'amorçage.

### PIXYL



"Grâce à un système d'apprentissage automatique, la solution 'Pixyl'.Neuro' est capable de repérer les zones 'lésées' sur les images issues d'imagerie par résonance magnétique (IRM)"

Source : Usine-digitale.fr

### REBRAlN

RebrAln

**Identification des lésions cérébrales et des tissus sains sur les IRM**

optimisation des zones à traiter pour la maladie de Parkinson

**Création**                      **2021**

+

- Techniques moins invasives
- Baisse du coût de l'intervention

- Standardisation de la procédure
- Mise en place d'un registre commun et partagé

Logiciel OptimDBS

→

développé grâce à un accord de licence avec la SATT Aquitaine

près de **330 000** euros investis par la SATT et l'Inria dans le projet (depuis mi-2020)

Traitement IndexPresse.

### TRAASER

Fondée en 2016, cette société se positionne dans **l'aide au diagnostic pour la néphrologie (maladies des reins)**. Sa solution se base sur l'analyse du génome du patient afin de **repérer les gènes à l'origine de la pathologie**. "En néphrologie, environ 200 gènes peuvent être liés aux maladies", expliquait en 2019 dans *IT for Business* le fondateur de Traaser, François Artiguenave. Il soulignait l'intérêt de son outil, baptisé Diagen : "C'est souvent une maladie silencieuse, avec des dizaines de pathologies différentes, qui touche environ 3 millions de personnes en France." En utilisant le décodage de l'ADN du patient, **le logiciel analyse les millions de variations possibles du génome** et indique les mutations potentielle-

ment pertinentes en lien avec la problématique médicale. L'outil fournit également **une interface expliquant les relations de cause à effet** entre les mutations et la pathologie ainsi qu'**un rapport sur lequel peut s'appuyer le spécialiste** pour établir son diagnostic et préconiser un traitement personnalisé. Commercialisée en SaaS, la solution a bénéficié d'**un partenariat avec l'AP-HP** en 2018. Traaser a remporté le Concours mondial de l'innovation en 2016 et a obtenu **le soutien de Bpifrance et de PathInvest**. Elle a été incubée au CEA et au Genopole. La start-up pourrait **se tourner à terme vers la cardiologie ou encore la neurologie**.

### VOLTA MEDICAL

Lancée en 2016, cette start-up se positionne elle aussi dans l'aide au diagnostic en cardiologie, en particulier **au sujet de la fibrillation auriculaire**. Cette arythmie toucherait plus de 30 millions de personnes dans le monde, un chiffre amené à croître. **Commercialisé en SaaS et validé par l'UE et le régulateur américain**, le logiciel offre une cartographie précise des dysfonctionnements cardiaques, permettant de localiser la zone à l'origine de la pathologie.

Afin de financer ses recherches et un déploiement à grande échelle de sa solution, Volta Medical a effectué **plusieurs levées de fonds** : 2,3 millions d'euros en 2018, 23 millions en 2021 et 36 millions début 2023. Ce dernier tour de table a été mené par Vensena Capital et soutenu par Lighstone Ventures ainsi que l'investisseur historique Gilde Healthcare.

## WE DIAGNOSTIX

We Diagnostix

Dentaire

Création

2020

### Analyse algorithmique de l'imagerie dentaire 2D et 3D

- Analyse des traitements déjà réalisés
- Détection de pathologies
- Vitesse d'exécution de l'examen accrue



compte rendu de l'examen automatiquement intégré au logiciel de gestion du professionnel

Traitement IndexPresse.

"L'utilisation de  
l'Intelligence Artificielle  
permet de crédibiliser l'annonce  
du diagnostic et d'augmenter  
le taux de détection  
des pathologies quel que  
soit le stade de celles-ci."

Source : [Wediagnostix.com](http://Wediagnostix.com)

# LA MÉDECINE PRÉDICTIVE, FUTUR DU DIAGNOSTIC ?

Des innovations se développent non plus seulement pour détecter une pathologie déjà présente mais également pour **anticiper son apparition, parfois de façon très précoce** (plusieurs années, voire des dizaines d'années en avance).

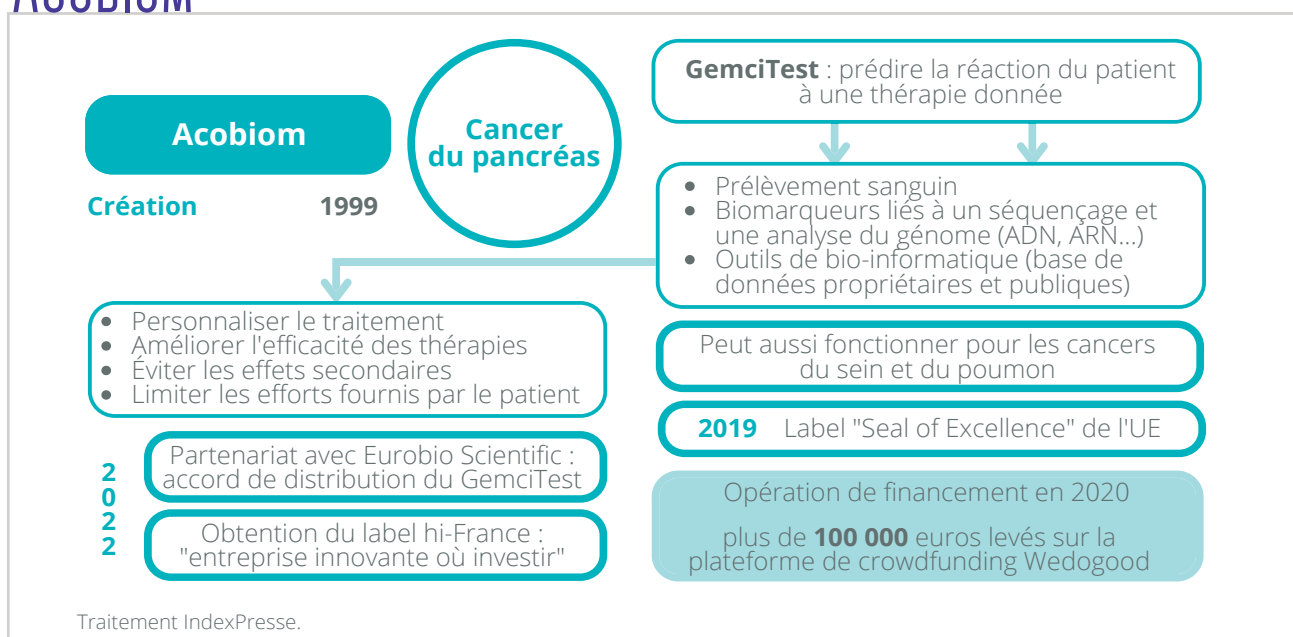
D'autres solutions se concentrent sur **l'estimation de l'efficacité des traitements**, notamment dans le cas de l'oncologie, permettant d'orienter le choix des thérapies pour **une médecine de plus en plus personnalisée**.

## Estimer les risques de cancer et les chances de succès des thérapies

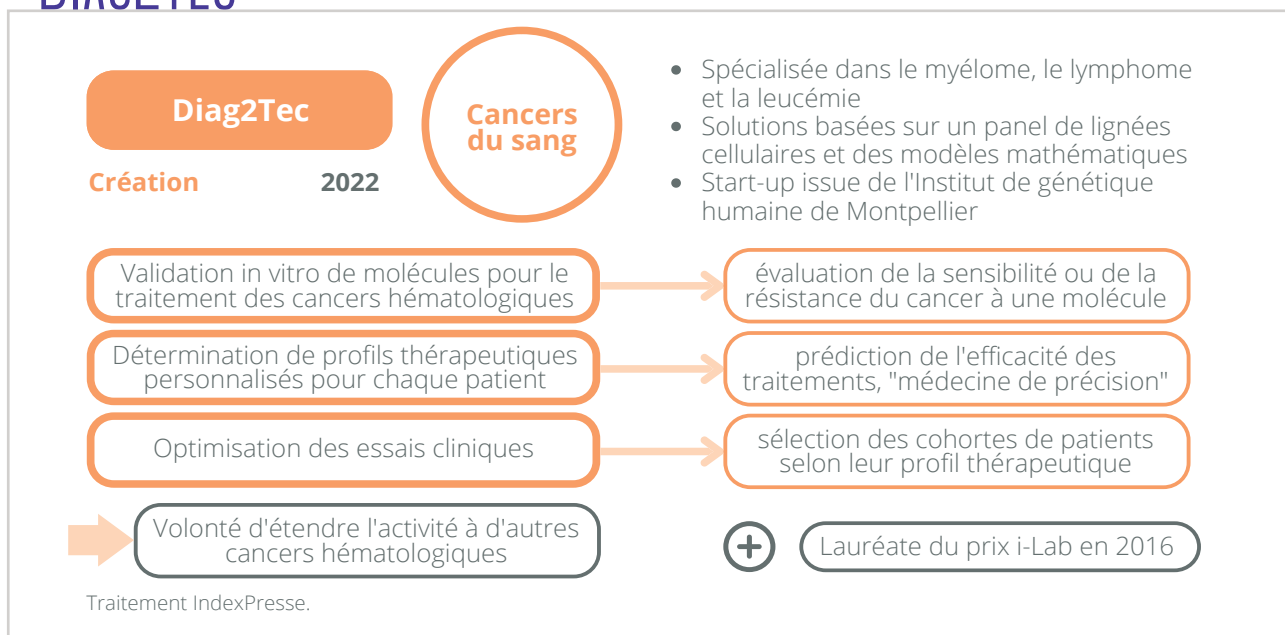
Le panorama d'entreprises suivant présente des acteurs français se positionnant dans les solutions de médecine prédictive en oncologie. De plus en plus fréquents, **les cancers constituent une cible de choix** pour ces derniers. La capacité à prédire

l'apparition de telles pathologies se montre particulièrement crucial, de même que **l'évaluation de l'efficacité des traitements, lourds et fatiguants** pour les patients. Ces solutions combinent en général tests biologiques et analyse algorithmique.

### ACOBIOM



## DIAG2TEC



## PREDILIFE

Cette entreprise, fondée en 2004, combine **des tests salivaires dédiés à une analyse génétique** et le traitement de données cliniques et d'imagerie **par intelligence artificielle** afin de déterminer les risques de survenue de pathologies chez le patient. La société a développé **une offre centrée sur le cancer du sein et une seconde ciblant d'autres types de cancers** (poumon, prostate, colorectal...) ainsi que les maladies cardiovasculaires. Grâce à sa solution MammoRisk, l'apparition d'un cancer peut être **détectée entre cinq et dix ans en avance**.

Predilife a noué **plusieurs partenariats** pour renforcer la recherche dans son domaine, collaborant notamment avec l'Inserm, l'Institut Gus-

tave-Roussy, l'Institut Curie ou encore l'Institut français du sein. Un accord a par ailleurs été signé en 2019 avec le laboratoire Precision Génétiques afin de **commercialiser MammoRisk aux États-Unis**. En 2021, la société a conclu un partenariat avec Eurofins pour la réalisation de ses tests génétiques.

L'entreprise a en outre mené différentes opérations de financement. Elle a notamment rassemblé **3,6 millions d'euros** en 2018 grâce à son introduction en Bourse, puis a effectué une levée de fonds d'environ **1,4 million d'euros** l'année suivante. En 2021, elle a lancé une émission obligataire pour un montant de **2 millions d'euros**.

**90 %**

La proportion de cancers du sein guéris lorsqu'ils sont dépistés à temps.

Source : Institut national du cancer, 2021.

**1 sur 8**

La proportion de femmes ayant un cancer du sein au cours de sa vie.

Source : Institut national du cancer, 2021.

### NOVAGREY

NovaGrey

Création

2015

Cancers  
• du sein  
• de la  
prostate

Tests de sensibilité à la radiothérapie

- Nécessite uniquement une prise de sang
- Permet d'adapter les choix thérapeutiques et le suivi médical post-thérapie

Traitement IndexPresse.

## Prévoir l'apparition de pathologies variées

Les techniques permettant de prédire les risques de survenue d'une maladie plusieurs années en avance **se déploient dans une multitude de domaines**. Les sociétés qui se positionnent sur ce segment **développent souvent des solutions spécialisées**, par exemple dans l'évaluation des risques de rejets de greffes d'organes ou encore

au sujet des troubles neurologiques. Outre un dépistage très précoce, les acteurs mettent en avant **le meilleur accompagnement** prodigué par les professionnels de santé grâce à leurs solutions, **atténuant voire prévenant les symptômes les plus graves** de la pathologie détectée.

### AGENT

AgentT

Création

2018

Neurologie

Tests par prise de sang pour détection  
20 ans en avance de la maladie d'Alzheimer

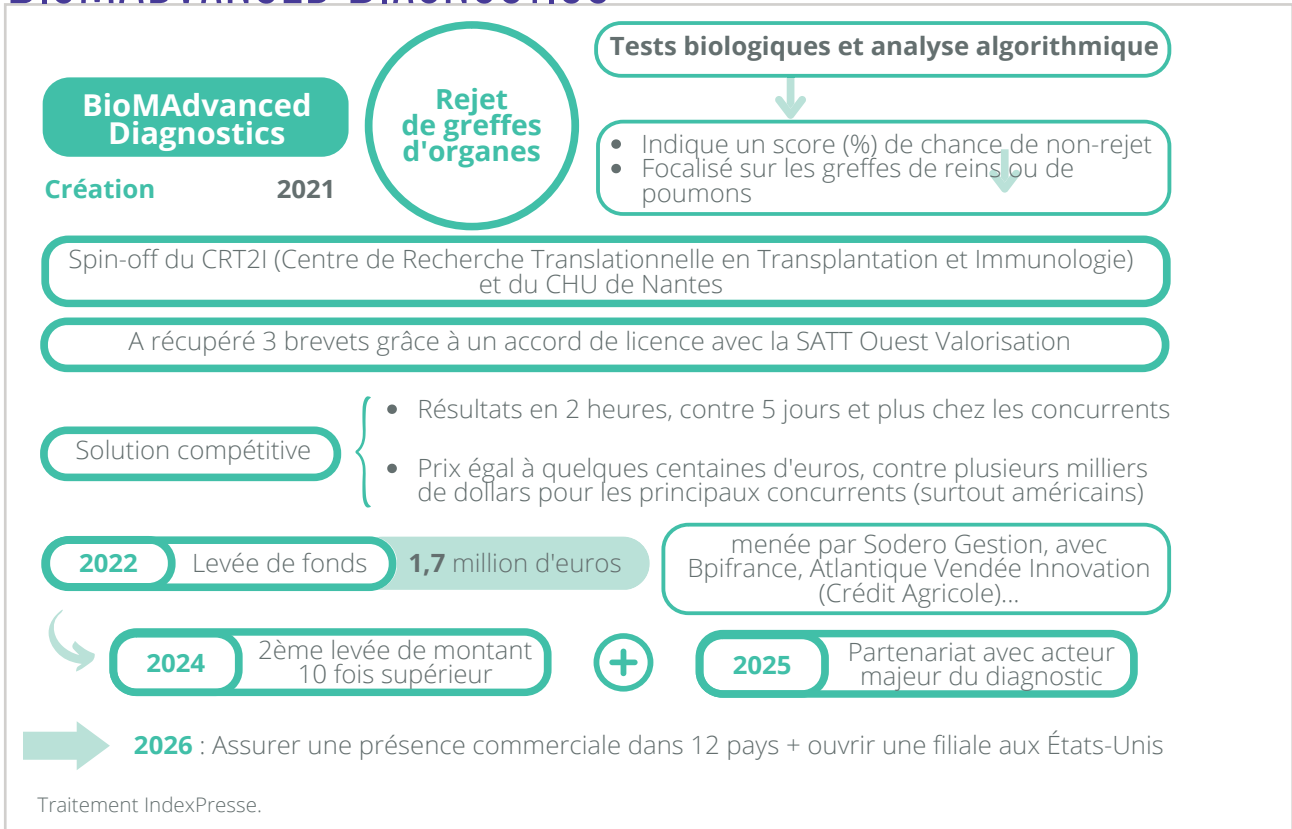
- Issues de recherches du CNRS et du CEA
- Lauréate du programme Booster du Genopole
- Soutenue par Bpifrance
- Collaboration avec l'université Stanford (États-Unis) dans le *machine learning*

Traitement IndexPresse.

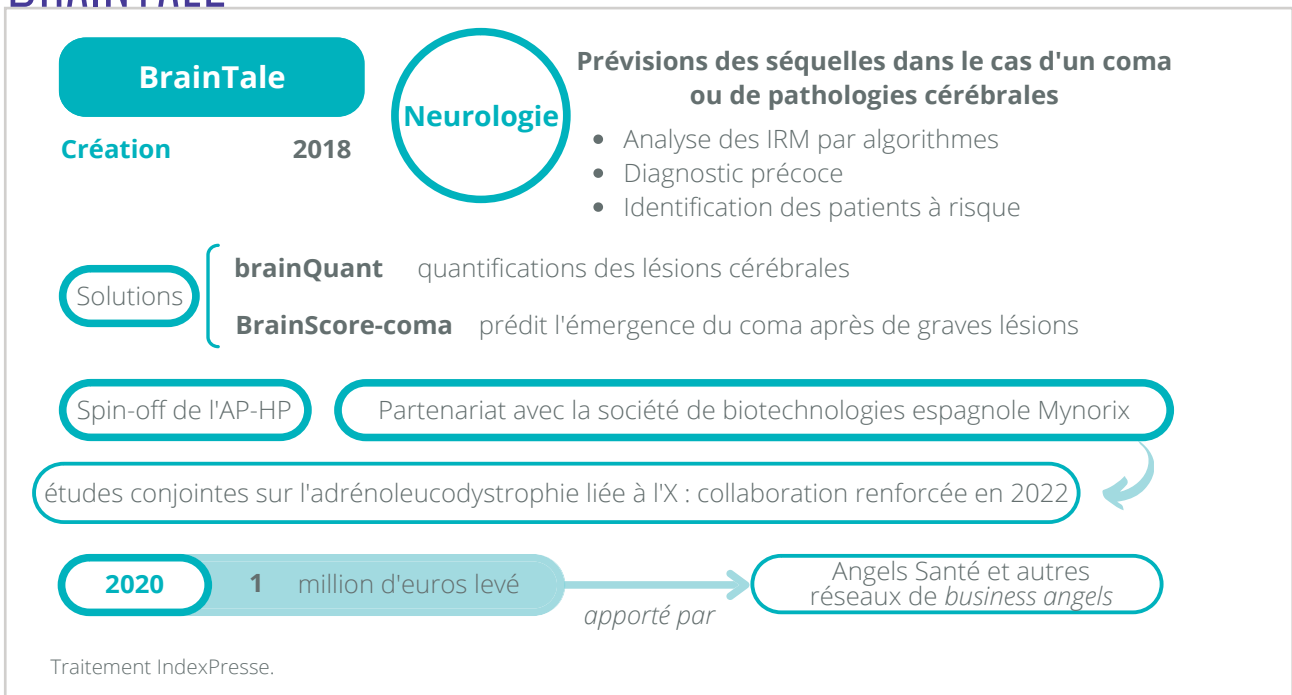
"L'un des principaux freins à la recherche sur Alzheimer est la difficulté de pouvoir diagnostiquer assez tôt cette maladie qui affecte 3 millions de personnes en France"

Source: Institut national du cancer, 2021.

## BioMAdvanced Diagnostics

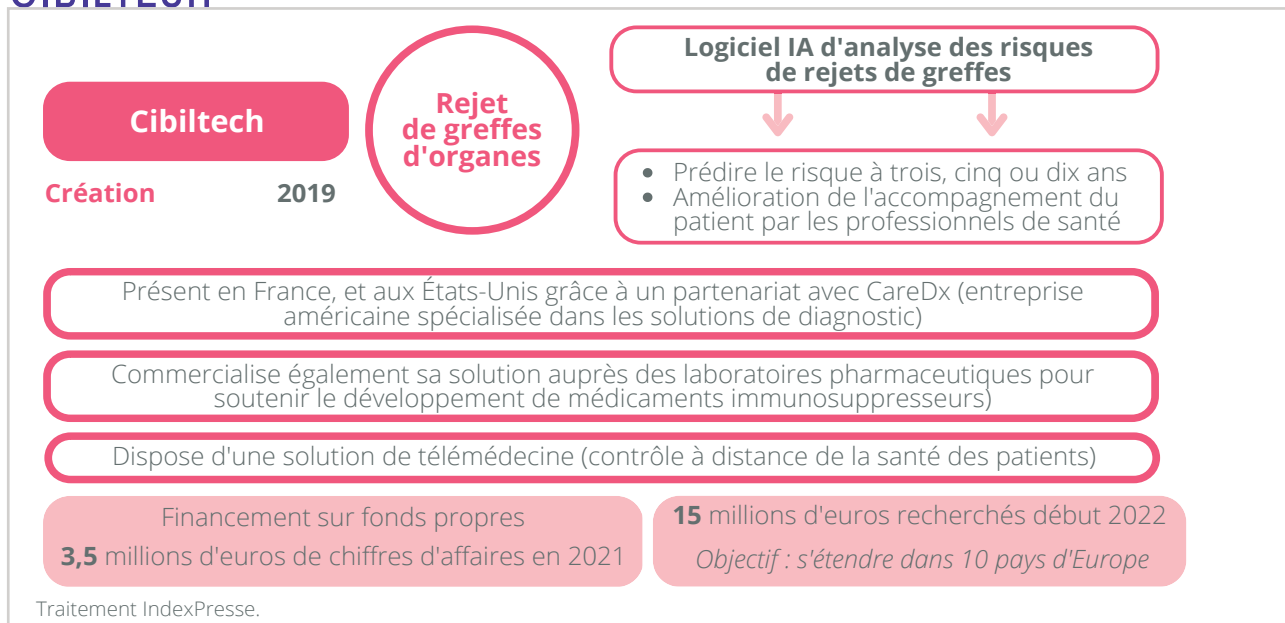


## BRAIN TALE

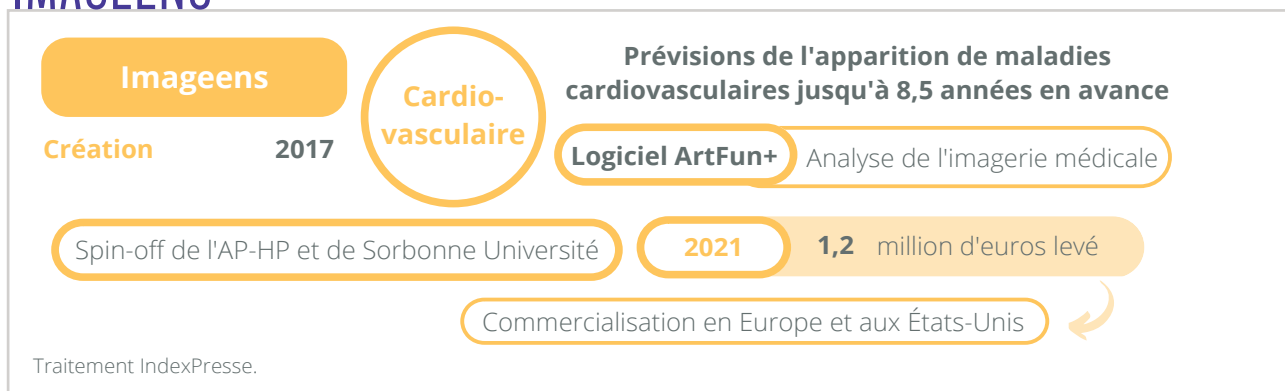




## CIBILTECH



## IMAGEENS



"La technologie Imageens se greffe directement au dispositif hospitalier. Pour garantir son éthique dans le traitement des données personnelles, la start-up est en constante collaboration avec le monde de la radiologie qui surveille les algorithmes, leur permettant d'être en permanente progression".

Source : Lefigaro.fr.


### SEQONE GENOMICS

Cette société, fondée en 2017, a développé **une plateforme d'analyse du génome** pour la médecine personnalisée. Visant plus spécifiquement l'accompagnement **des personnes atteintes de cancers ou de maladies rares ou héréditaires**, SeqOne Genomics permet une adaptation des thérapies selon le profil génomique de chaque patient. D'après son directeur général, Nicolas Philippe, un génome représente **"500 gigas de données, que le biologiste doit interpréter en seulement quelques heures**. Alors que nos concurrents filtrent la donnée, nous opérons l'intégralité. De fait, **nous ne ratons aucun diagnostic**. Un variant de signification inconnue à une telle date peut apporter une réponse au patient le mois d'après." L'outil mise aussi sur la

pédagogie afin de familiariser l'ensemble des professionnels de santé à l'analyse génomique. Après **une première levée de fonds de 3 millions d'euros** en 2019, la start-up a réalisé une seconde opération en 2022, cette fois à **hauteur de 20 millions d'euros**. Soutenue par Omnes, Mérieux Equity Partners, Elaia ou encore Irdi Capital Investissement, elle était alors **présente auprès de la moitié des CHU français**. La levée de fonds vise à s'internationaliser, d'abord **en Europe puis aux États-Unis**, et à investir dans le *big data*. Le déploiement auprès des sociétés pharmaceutiques constitue un troisième axe, ciblant **le marché de l'aide au développement de nouveaux traitements** grâce à l'analyse des données génomiques.

# FORCES EN PRÉSENCE

## Start-up françaises positionnées dans la réalisation de diagnostics médicaux

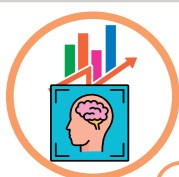
 <b>Kits et dispositifs de diagnostic</b>		<b>Endodiag</b> <b>2011</b> Dispositif de test de l'équilibre de la marche <b>4,8 millions d'euros levés</b>
<b>Pixience</b> <b>2012</b> Appareils d'imagerie pour la dermatologie	<b>Alcediag</b> <b>2012</b> Tests sanguins pour détecter la bipolarité <b>2,5 millions d'euros levés</b>	<b>NG Biotech</b> <b>2012</b> Tests pour la résistance aux antibiotiques <b>4 millions d'euros levés</b>
<b>Luxia Scientific</b> <b>2013</b> Tests sur le microbiote intestinal <b>700 000 euros levés</b>	<b>Stilla Technologies</b> <b>2013</b> Appareils et logiciels de gestion de tests PCR <b>20,1 millions d'euros levés</b>	<b>BioSerenity</b> <b>2014</b> Système d'analyse neurologique <b>80 millions d'euros levés</b>
<b>i-Virtual</b> <b>2014</b> Mesure de paramètres vitaux par smartphone <b>2,5 millions d'euros levés</b>	<b>Anapix Medical</b> <b>2016</b> Dépistage du cancer en partie par smartphone <b>350 000 euros levés</b>	<b>ID Solutions</b> <b>2016</b> Tests de dépistage des cancers
<b>Nemo Health</b> <b>2016</b> Application et adaptateur pour diagnostic de l'oreille	<b>MagIA Diagnostics</b> <b>2017</b> Détection des micro-organismes co-infectieux <b>2,5 millions d'euros levés</b>	<b>WitMonki</b> <b>2017</b> Appareil de mesure des troubles cardiovasculaires <b>2,2 millions d'euros levés</b>
<b>BforCure</b> <b>2018</b> Petite machine pour tests PCR rapides <b>8,2 millions d'euros levés</b>	<b>Mindpulse</b> <b>2019</b> Solution numérique de test neurocognitif <b>60 000 euros levés</b>	<b>Nahibu</b> <b>2019</b> Tests d'analyse du microbiote intestinal <b>1 million d'euros levé</b>
<b>Neurocort</b> <b>2019</b> Équipements de diagnostic des pathologies cérébrales	<b>Orasis Eye Analytics &amp; Rehabilitation</b> <b>2019</b> Appareils de diagnostic de santé neuro-visuelle <b>73 000 euros levés</b>	<b>Qwanteus</b> <b>2019</b> Détection du cancer du foie par ultrasons

Traitement IndexPresse.

<p><b>Sibus</b> 2019</p> <p>Dispositif de détection des troubles cognitifs</p>	<p><b>Sonup</b> 2019</p> <p>Solutions de dépistage des troubles auditifs</p> <p><b>3 millions d'euros levés</b></p>	<p><b>SquareMind</b> 2019</p> <p>Solution de détection du cancer de la peau</p>
<p><b>Superbranche</b> 2019</p> <p>Nanomatériaux pour la détection des cancers</p>	<p><b>Chipiron</b> 2020</p> <p>Machine portable pour IRM</p> <p><b>1,8 million d'euros levé</b></p>	<p><b>Diagnoly</b> 2020</p> <p>Diagnostic prénatal par ultrasons</p> <p><b>150 000 euros levés</b></p>
<p><b>EpiLAB</b> 2020</p> <p>Tests de diagnostic pour la tuberculose</p> <p><b>1 million d'euros levé</b></p>	<p><b>OncoMeca</b> 2020</p> <p>Appareils de détection du cancer de la peau</p>	<p><b>Quantiq.io</b> 2020</p> <p>Mesure de paramètres vitaux par smartphone</p> <p><b>2,5 millions d'euros levés</b></p>
<p><b>AbilyCare</b> 2021</p> <p>Dispositif pour tester l'équilibre de la marche</p>	<p><b>Apneal</b> 2021</p> <p>Dépistage de l'apnée du sommeil par smartphone</p>	<p><b>Di4 Diag</b> 2021</p> <p>Diagnostic des maladies infectieuses pour les pays émergents</p>
<p><b>eMyoSound</b> 2022</p> <p>Détection des problèmes cardiaques par ultrasons</p>		<p><b>En Carta Diagnostics</b> 2022</p> <p>Kits pour les infections virales</p>

Traitement IndexPresse.

## Start-up françaises positionnées dans les solutions d'aide au diagnostic



### Solutions d'aide au diagnostic

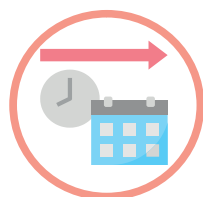
<p><b>Datexim</b> 2011</p> <p>IA pour le dépistage du cancer du col de l'utérus</p> <p><b>2,5 millions d'euros levés</b></p>	<p><b>Medical Intelligence Service</b> 2013</p> <p>IA pour diagnostiquer des centaines de pathologies</p> <p><b>1,1 million d'euros levé</b></p>	<p><b>Therapixel</b> 2013</p> <p>IA pour le dépistage du cancer et autres maladies</p> <p><b>6 millions d'euros levés</b></p>
<p><b>BabyProgress</b> 2014</p> <p>Simulation de l'accouchement</p> <p><b>720 000 euros levés</b></p>	<p><b>Cardiologs</b> 2014</p> <p>IA pour analyser les électrocardiogrammes</p> <p><b>Rachetée par Philips</b></p>	<p><b>Damae Medical</b> 2014</p> <p>IA pour le dépistage des cancers de la peau</p> <p><b>20 millions d'euros levés</b></p>
<p><b>DreamQuark</b> 2014</p> <p>IA pour l'ophtalmologie</p> <p><b>20 millions d'euros levés</b></p>	<p><b>Bio Logbook</b> 2015</p> <p>Détection par IA des déséquilibres biologiques</p>	<p><b>Pixyl</b> 2015</p> <p>Analyse automatisée des IRM cérébrales</p> <p><b>2,2 millions d'euros levés</b></p>
<p><b>VitaDX</b> 2015</p> <p>IA pour le dépistage du cancer de la vessie</p> <p><b>7,7 millions d'euros levés</b></p>	<p><b>Traaser</b> 2016</p> <p>Logiciel d'analyse du séquençage du génome</p>	<p><b>Volta Medical</b> 2016</p> <p>IA pour analyser les électrocardiogrammes</p> <p><b>61,3 millions d'euros levés</b></p>
<p><b>BforCure</b> 2018</p> <p>Petite machine pour tests PCR rapides</p> <p><b>8,2 millions d'euros levés</b></p>	<p><b>Mindpulse</b> 2019</p> <p>Solution numérique de test neurocognitif</p> <p><b>60 000 euros levés</b></p>	<p><b>Nahibu</b> 2019</p> <p>Tests d'analyse du microbiote intestinal</p> <p><b>1 million d'euros levé</b></p>
<p><b>Hera-MI</b> 2017</p> <p>IA pour le dépistage du cancer du sein</p> <p><b>entre 2 et 4 millions d'euros levés</b></p>	<p><b>TheraPanacea</b> 2017</p> <p>IA pour le dépistage du cancer</p> <p><b>6 millions d'euros levés</b></p>	<p><b>Algoscope</b> 2018</p> <p>Numérisation et modélisation des prélèvements de tissus</p>

Traitement IndexPresse.

<p><b>Artificial Insight</b> 2018</p> <p>Plateforme d'algorithmes pour le diagnostic</p> <p><b>2,7 millions d'euros levés</b></p>	<p><b>Avicenna.ai</b> 2018</p> <p>IA pour la radiologie d'urgence</p> <p><b>2,7 millions d'euros levés</b></p>	<p><b>AZmed</b> 2018</p> <p>IA pour la détection des fractures</p> <p><b>1,2 million d'euros levé</b></p>
<p><b>Incepto</b> 2018</p> <p>Plateforme d'algorithmes pour le diagnostic</p> <p><b>32,6 millions d'euros levés</b></p>	<p><b>Keymaging</b> 2018</p> <p>Comptes rendus structurés d'examens de la cage thoracique</p> <p><b>8 millions d'euros levés</b></p>	<p><b>Milvue</b> 2018</p> <p>IA pour la radiologie d'urgence</p> <p><b>8 millions d'euros levés</b></p>
<p><b>Nurea</b> 2018</p> <p>Modélisation vasculaire pour les opérations</p> <p><b>1 million d'euros levé</b></p>	<p><b>Primaa</b> 2019</p> <p>IA pour le dépistage du cancer</p> <p><b>2 millions d'euros levés</b></p>	<p><b>Caerus Medical</b> 2020</p> <p>IA pour l'analyse de la colonne vertébrale</p>
<p><b>Gleamer</b> 2020</p> <p>IA pour l'analyse musculo-squelettique</p> <p><b>9 millions d'euros levés</b></p>	<p><b>Raidium</b> 2020</p> <p>Imagerie 3D pour le dépistage du cancer et des maladies cardiovasculaires</p>	<p><b>WeDiagnostix</b> 2020</p> <p>IA pour l'analyse de l'imagerie dentaire</p>
<p><b>ImVitro</b> 2021</p> <p>IA pour aider au choix de l'embryon pour les fécondations in vitro</p> <p><b>2,5 millions d'euros levés</b></p>	<p><b>RebrAI</b> 2021</p> <p>IA pour l'identification des lésions cérébrales</p>	

Traitement IndexPresse.

## Start-up françaises positionnées dans la médecine prédictive



### Médecine prédictive

#### Neolys Diagnostics

2014

Tests de radiosensibilité pour l'oncologie

2 millions d'euros levés

#### NovaGrey

2015

Tests de radiosensibilité pour l'oncologie

#### SeqOne Genomics

2017

Plateforme d'analyse génétique

23 millions d'euros levés

#### Imageens

2017

Analyse de l'imagerie pour la prédiction des risques cardiovasculaires

1,2 million d'euros levé

#### Agent

2018

Tests sanguins de pronostic de la maladie d'Alzheimer

#### BrainTale

2018

Pronostic des séquelles en cas de coma

1 million d'euros levé

#### Cibiltech

2019

Pronostic sur le risque de rejet en cas de greffe d'organes

#### Zoi

2020

Application de médecine prédictive

20 millions d'euros levés

#### BioMAdvanced Diagnostics

2021

Tests pour évaluer les risques de rejet de greffe

1,7 million d'euros levé

#### Diag2Tec

2022

Tests de radiosensibilité pour l'oncologie

Traitement IndexPresse.

# LISTE DES ENTREPRISES CITÉES DANS L'ÉTUDE

Société	Nature de l'entreprise	Pays d'origine
Abbot	Laboratoire pharmaceutique	États-Unis
AbilyCare	Start-up du diagnostic médical	France
Acobiom	Société spécialisée dans le diagnostic médical	France
AgenT	Start-up du diagnostic médical	France
Agoranov	Incubateur	France
Alcediag	Start-up du diagnostic médical	France
Alcen	Société de hautes technologies	France
Algoscope	Start-up du diagnostic médical	France
Alven	Fonds d'investissement	France
Anapix Medical	Start-up du diagnostic médical	France
Apneal	Start-up du diagnostic médical	France
Aprium Pharmacie	Groupement d'officines	France
Arbevel Life Science Crossover	Fonds d'investissement	France
Artificial Insight	Start-up du diagnostic médical	France
Avicenna.ai	Start-up du diagnostic médical	France
Azmed	Start-up du diagnostic médical	France
BabyProgress	Start-up du diagnostic médical	France
BforCure	Start-up du diagnostic médical	France
BIC Montpellier	Incubateur	France
Bio Logbook	Start-up du diagnostic médical	France
Biogen	Laboratoire	États-Unis
BioMAdvanced Diagnostics	Start-up du diagnostic médical	France
bioMérieux	Groupe spécialisé dans les solutions de santé	France
Bio-Rad	Groupe spécialiste du diagnostic in vitro	États-Unis
BioSerenity	Start-up du diagnostic médical	France
BNP Paribas Développement	Fonds d'investissement	France
BrainTale	Start-up du diagnostic médical	France
Caerus Medical	Start-up du diagnostic médical	France
Cardiologs	Start-up du diagnostic médical	France
Chanel	Société spécialisée dans le luxe	France
Chipiron	Start-up du diagnostic médical	France
Cibiltech	Start-up du diagnostic médical	France
CIC	Groupe bancaire	France
Clarifai	Spécialiste du <i>deep learning</i>	États-Unis
Clarins	Entreprise de cosmétiques	France
Clin'S MD	Société d'évaluation des dispositifs médicaux	France
Clin's MD	Start-up du diagnostic médical	France
CM-CIC Innovation	Fonds d'investissement	France
Créalia Occitanie	Fonds d'investissement	France
Crédit Agricole	Groupe bancaire	France
D&C Consultants	Cabinet de conseil	France
Damae Medical	Start-up du diagnostic médical	France
Dassault Systèmes	Société de hautes technologies	France
Datexim	Start-up du diagnostic médical	France
Depist&Vous	Plateforme d'accompagnement pour le dépistage de cancers	France
Depist&Vous	Start-up du diagnostic médical	France
Di4 Diag	Start-up du diagnostic médical	France
Diag2Tec	Start-up du diagnostic médical	France
Diagnoly	Start-up du diagnostic médical	France
Diagnostic Medical Systems	Spécialiste de l'imagerie pour le diagnostic médical	France
DreamQuark	Start-up du diagnostic médical	France
Dyn'r	Fabricant de dispositifs médicaux	États-Unis
Elaia	Fonds d'investissement	France
eMyoSound	Start-up du diagnostic médical	France



## LISTE DES ENTREPRISES CITÉES DANS L'ÉTUDE

Société	Nature de l'entreprise	Pays d'origine
En Carta Diagnostics	Start-up du diagnostic médical	France
Endodiag	Start-up du diagnostic médical	France
EpiLAB	Start-up du diagnostic médical	France
Eurobio Scientific	Spécialiste du diagnostic in vitro	France
Eurofins	Groupe diversifié de tests pour l'agroalimentaire, la pharmacie et la biologie médicale	France
Fly Ventures	Fonds d'investissement	États-Unis
Fujifilm	Groupe diversifié présent dans la fabrication de mammographes	Japon
GE Healthcare	Spécialiste des dispositifs médicaux	États-Unis
Gilde Healthcare	Fonds d'investissement	Pays-Bas
Gleamer	Start-up du diagnostic médical	France
Hera-MI	Start-up du diagnostic médical	France
Holnest	Fonds d'investissement	France
ID Solutions	Start-up du diagnostic médical	France
Idinvest	Fonds d'investissement	France
Idinvest Partners	Fonds d'investissement	France
Imageens	Start-up du diagnostic médical	France
Impulse	Fonds d'investissement	France
ImVitro	Start-up du diagnostic médical	France
Incepto	Start-up du diagnostic médical	France
Incub'Alliance	Incubateur	France
Innovative Diagnostics	Société spécialisée dans le diagnostic médical	France
Irdi Capital Investissement	Fonds d'investissement	France
Isai	Fonds d'investissement	France
i-Virtual	Start-up du diagnostic médical	France
Karl Storz	Fabricant d'endoscopes	Allemagne
Keymaging	Start-up du diagnostic médical	France
Kima Ventures	Fonds d'investissement	France
Kreizig	Fonds d'investissement	France
Kurma Partners	Fonds d'investissement	France
Lavorel Medicare	Distributeur de dispositifs médicaux	Luxembourg
LBO France	Fonds d'investissement	France
LDV Capital	Fonds d'investissement	États-Unis
Lightstone Ventures	Fonds d'investissement	États-Unis
Luxia Scientific	Start-up du diagnostic médical	France
LVMH	Société spécialisée dans le luxe	France
M2S	Laboratoire	France
MagIA diagnostics	Start-up du diagnostic médical	France
Majycc eSanté	Fonds d'investissement	France
Matmut	Compagnie d'assurance	France
Medical Intelligence Service	Start-up du diagnostic médical	France
Medipath	Réseau de laboratoires	France
Mérieux Equity Partners	Fonds d'investissement	France
Milvue	Start-up du diagnostic médical	France
Mindpulse	Start-up du diagnostic médical	France
MMC	Fonds d'investissement	États-Unis
Nahibu	Start-up du diagnostic médical	France
Nemo Health	Start-up du diagnostic médical	France
Neolys Diagnostics	Start-up du diagnostic médical	France
Neurocort	Start-up du diagnostic médical	France
NG Biotech	Start-up du diagnostic médical	France
Nouveal	Spécialiste de la santé numérique	France
NovaGrey	Start-up du diagnostic médical	France
Nurea	Start-up du diagnostic médical	France
Omnes	Fonds d'investissement	France
OncoMeca	Start-up du diagnostic médical	France
Orange Healthcare	Division santé de l'opérateur télécom Orange	France
Orasis Eye Analytics & Rehabilitation	Start-up du diagnostic médical	France
Paris&Co	Incubateur	France
PariSanté Campus	Incubateur	France
PathInvest	Fonds d'investissement	France

## LISTE DES ENTREPRISES CITÉES DANS L'ÉTUDE

Société	Nature de l'entreprise	Pays d'origine
Pfizer Healthcare Lab	Incubateur	États-Unis
Philips	Spécialiste de l'électroménager	Pays-Bas
Pixience	Start-up du diagnostic médical	France
Pixyl	Start-up du diagnostic médical	France
Precision Genetics	Laboratoire	États-Unis
Predilife	Société spécialisée dans le diagnostic médical	France
Prevent2Care Lab	Incubateur	France
Primaa	Start-up du diagnostic médical	France
ProductLife Group	Spécialiste des produits de santé	France
Quantiq.IO	Start-up du diagnostic médical	France
Qwanteus	Start-up du diagnostic médical	France
Radium	Start-up du diagnostic médical	France
RebrAin	Start-up du diagnostic médical	France
Relais Thalasso Île de Ré	Centre de thalassothérapie	France
Roche	Laboratoire pharmaceutique	Suisse
SeqOne Genomics	Start-up du diagnostic médical	France
Sibus	Start-up du diagnostic médical	France
Silab	Entreprise de cosmétiques	France
Sodero Gestion	Fonds d'investissement	France
Sonup	Start-up du diagnostic médical	France
SquareMind	Start-up du diagnostic médical	France
Stago	Groupe spécialiste de l'hémostase et de la thrombose	France
Stilla Technologies	Start-up du diagnostic médical	France
Superbranche	Start-up du diagnostic médical	France
Synlab	Réseau de laboratoires	France
TheraPanacea	Start-up du diagnostic médical	France
Therapixel	Start-up du diagnostic médical	France
Therinvest	Fonds d'investissement	France
Tiny VC	Fonds d'investissement	États-Unis
Traaser	Start-up du diagnostic médical	France
Vensena Capital	Fonds d'investissement	États-Unis
VitaDX	Start-up du diagnostic médical	France
Volta Medical	Start-up du diagnostic médical	France
WeDiagnostix	Start-up du diagnostic médical	France
Wedogood	Plateforme de financement participatif	France
Wiseed	Plateforme de financement participatif	France
WitMonki	Start-up du diagnostic médical	France
Xpath	Réseau de laboratoires	France
Zoi	Start-up du diagnostic médical	France

Traitement IndexPresse.

# LEXIQUE

- **ADN**

Acide désoxyribonucléique, molécule portant l'information génétique héréditaire.

- **ARN**

Acide ribonucléique, molécule résultant de la transcription de l'ADN et parfois seul matériel génétique de certains virus.

- **AVC**

Accident vasculaire cérébral, interruption soudaine de l'apport sanguin au cerveau.

- **CHU**

Centre hospitalier universitaire, établissement lié à une université et accueillant des étudiants parmi les soignants dans le cadre de leur enseignement pratique.

- **Donnée clinique**

Information quantitative permettant d'évaluer l'état de santé d'un patient par comparaison entre la valeur observée et la valeur normale.

- **IRM**

Imagerie par résonance magnétique, technique couramment utilisée en radiologie pour visualiser l'intérieur du corps d'un patient.

# SOURCES UTILISÉES

- Arène Véronique, "Gleamer lève 1,5 million d'euros pour mettre l'IA au service des radiologues", *lemondeinformatique.fr*, 24 septembre 2018
- Bary Kevin, "Acobiom lève des fonds avec Happy Crowdfunding", *happycrowdfunding.fr*, 7 juillet 2020
- Baschet-Vernet Marion, "Automédication. Une nouvelle ère commence", *Pharmaceutiques*, septembre 2021, p.76-77
- Bauchard Florence, "Nahibu, la startup française qui décrypte le microbiote", *lesechos.fr*, 10 décembre 2021
- Bigot Jeanne, "EpiLAB lève 1 million d'euros pour ses kits de dépistage de la tuberculose", *lesechos.fr*, 21 mars 2022
- Billoir Baptiste, "Agent. Le premier diagnostic sanguin pour détecter Alzheimer jusqu'à 20 ans avant l'apparition des symptômes", *challenges.fr*, 27 février 2020
- Bordes Jean-Baptiste, "L'IA pour le diagnostic médical : un marché en croissance exponentielle mais des doutes qui restent à lever", *france-science.com*, 2 septembre 2020
- Brébion Patrick, "Traaser personnalise les thérapies", *IT for Business*, septembre 2019, p.60
- Bregeras Guillaume, "Cardiologs étend son réseau en France", *lesechos.fr*, 11 mai 2021
- Burtin Zoé, "E-santé : la start-up Milvue lève 8 millions d'euros", *infony.fr*, 17 décembre 2021
- Chabalier Anaïs, "Alerte sur des simulateurs qui prédisent le déroulement des accouchements", *femmeactuelle.fr*, 31 janvier 2019
- Couto Alexandre, "Le diagnostic par IA s'attaque au Covid-19", *Industrie & Technologies*, octobre 2020, p.34-35
- Coutures Alix, "Les pharmacies se dopent à l'antigénique", *Challenges*, 13 janvier 2022, p.44-45
- Da Veiga Léo, "BforCure lève 2 millions d'euros pour décliner son test PCR au dépistage et suivi du cancer", *lesechos.fr*, 12 octobre 2021
- De Foucaud Isabelle, "Cibiltech : prévenir la défaillance des organes grâce à l'IA", *challenges.fr*, 24 mars 2022
- Du Guerny Stanislas, "NG Biotech lève 3 millions d'euros pour ses tests d'antibiorésistance", *lesechos.fr*, 31 janvier 2019
- Garbay Antoine, "La start-up de l'analyse génomique SeqOne lève trois millions d'euros", *maddyness.com*, 28 mars 2019
- Germain Sabine, "Les assureurs cherchent à faciliter les examens médicaux", *L'Argus de l'assurance*, 2 avril 2021, p.35
- Guichon Clara, "La nouvelle éco : la start-up montpelliéraine Sonup lance son test de dépistage auditif", *francebleu.fr*, 22 septembre 2021
- Guimard Emmanuel, "BioMAdvanced Diagnostics va lancer des kits pour prédire le rejet des greffes", *lesechos.fr*, 27 septembre 2022
- Houzelle Chantal, "Damae Medical lève 5 millions d'euros pour révolutionner le dépistage du cancer de la peau", *lesechos.fr*, 3 février 2022
- Houzelle Chantal, "DreamUp Vision aide au dépistage de la rétinopathie du diabète", *lesechos.fr*, 8 janvier 2016
- Houzelle Chantal, "Incepto attire 5,6 millions pour ses applis d'IA en imagerie médicale", *lesechos.fr*, 24 septembre 2019
- Largeron Dominique, "La start-up deeptech Diagnoly (spécialisée dans le dépistage pré-natal) quitte Grenoble pour s'installer à Lyon", *lyon-entreprises.com*, 17 janvier 2021

# SOURCES UTILISÉES

- Le Denn Arthur, "Apneal diagnostique l'apnée du sommeil à l'aide d'un simple smartphone", *maddyness.com*, 30 juin 2022
- Le Mao Maureen, "Nahibu réunit 1 million d'euros pour démocratiser le profilage du microbiote intestinal", *usine-digitale.fr*, 1<sup>er</sup> avril 2020
- Le Mao Maureen, "VitaDX facilite la détection des cancers de la vessie grâce à l'intelligence artificielle", *usine-digitale.fr*, 10 novembre 2022
- Lubetzki Maurice, "EpiLAB développe et commercialise une plateforme de dépistage rapide de maladies infectieuses", *challenges.fr*, 26 janvier 2021
- Manens François, "Therapixel lève 5 millions d'euros pour mieux détecter le cancer du sein grâce à l'IA", *latribune.fr*, 13 mars 2019
- Marotte Thibault, "WitMonki exploite les licences de trois brevets", *lesechos.fr*, 27 septembre 2018
- Minondo Thibault, "Gleamer, éditeur de logiciels d'imagerie médicale à base d'IA, lève 7,5 millions d'euros", *siecldigital.fr*, 25 septembre 2020
- Molga Paul, "Anapix Medical crée un algorithme qui diagnostique les mélanomes", *lesechos.fr*, 9 octobre 2018
- Molga Paul, "Volta Medical lève 23 millions d'euros pour son IA en cardiologie", *lesechos.fr*, 11 janvier 2021
- Remillieux Pauline, "Incepto lève 27 millions pour sa solution dédiée à l'imagerie médicale", *siecldigital.fr*, 20 septembre 2022
- Rolland Sylvain, "La HealthTech, la mine d'or méconnue de la French Tech", *latribune.fr*, 12 février 2020
- Roussange Guillaume, "Algoscope fiabilise l'analyse des tissus biologiques avec la 3D et l'IA", *lesechos.fr*, 15 novembre 2022
- Triniac Manon, "MedTech : Volta Medical lève 36 millions d'euros en Série B", *maddyness.com*, 5 janvier 2023
- Vialatte Hubert, "Alcediag veut diagnostiquer les troubles bipolaires par un test sanguin", *lesechos.fr*, 11 avril 2022
- Vialatte Hubert, "SeqOne Genomics lève 20 millions pour devenir le leader de la génomique personnalisée", *lesechos.fr*, 24 janvier 2022
- Vialatte Hubert, "Sonup démocratise le diagnostic auditif avec des tests ludiques et plus rapides", *lesechos.fr*, 15 décembre 2022
- Vitard Alice, "Imageens lève 1,2 million d'euros pour commercialiser ses logiciels d'aide au diagnostic", *usine-digitale.fr*, 15 avril 2021
- Vitard Alice, "Sanofi et la start-up Medical Intelligence Service développent une IA de diagnostic des maladies rares", *usine-digitale.fr*, 24 février 2022
- Vitard Alice, "Biogen et la pépite TheraPanacea misent sur l'IA pour améliorer le diagnostic de la sclérose en plaques", *usine-digitale.fr*, 17 janvier 2022
- "À Nantes, Bio Logbook développe un logiciel pour lutter contre la Covid-19", *ouest-france.fr*, 29 octobre 2020
- "BforCure lève 8,2 millions d'euros", *widoobiz.com*, 16 mars 2022
- "Bio Logbook développe un logiciel pour anticiper la prise en charge médicale", *ouest-france.fr*, 5 mai 2021
- "BioMAdvanced Diagnostics lève 1,7 millions d'euros pour développer ses solutions d'aide au diagnostic et améliorer la vie des greffés du rein et du poumon", *atlanpole.fr*, 27 septembre 2022
- "BrainTale sécurise un premier tour de financement", *angelssante.fr*, 30 novembre 2020

# SOURCES UTILISÉES

- "Chipiron veut rendre l'IRM accessible à tous", *frenchhealthcare.fr*, 20 septembre 2022
- "Damae Medical, une nouvelle technologie de diagnostic des cancers de la peau", *latribune.fr*, 2 juillet 2020
- "D'anesthésiste-réanimateur à fondatrice d'une Healthtech", *bpifrance.fr*, 23 mai 2022
- "Dassault Systèmes : investissement dans BioSerenity", *abcbourse.com*, 18 juin 2019
- "Endodiag dépiste l'endométriase grâce à une simple prise de sang", *bpifrance.fr*, 15 septembre 2021
- "EpiLAB lève 1 million d'euros pour son test de la tuberculose", *jaimelstartups.fr*, 14 février 2022
- "La SATT Aquitaine signe avec la start-up RebrAln une licence exclusive", *industrie-mag.com*, février 2021
- "Les 10 start-up françaises qui vont révolutionner votre santé", *decideurs-magazine.com*, 27 septembre 2021
- "Les acteurs du diagnostic in vitro se fédèrent en créant une filière nationale", *lefigaro.fr*, 22 septembre 2020
- "L'IA à la rescousse de la prévention anti-cancer", *Entreprendre*, novembre 2019, p.59
- "Partnering With ImVitro To Increase Successful IVF Fertility Pregnancies by Leveraging Computer Vision & AI", *ldv.co*, 6 décembre 2022
- "Prédire le risque de cancer du sein grâce à Predilife", *lesechos.fr*, 11 décembre 2018
- "Quantiq, toute jeune start-up, réalise brillamment sa première levée de fonds", *systematic-paris-region.org*, 19 mars 2021
- "Révolution en vue dans le diagnostic de la bipolarité ?", *lepoint.fr*, 18 novembre 2022
- "Sanofi s'unit à la start-up française MIS pour développer une intelligence artificielle afin d'accélérer le diagnostic des patients atteints d'une maladie rare", *sanofi.fr*, 24 février 2022
- "SeqOne Genomics vise à l'international", *umontpellier.fr*, 22 février 2022
- "Un laboratoire commun CEA/NG Biotech engagé dans la lutte contre l'antibiorésistance", *joliot-cea.fr*, 20 novembre 2020
- "WitMonki - Détecter les troubles du rythme cardiaque", *latribune.fr*, 12 juin 2020

# La collection IndexPresse *Business Etude*

Comment accéder à des données fiables, pertinentes et surtout synthétisées, alors que l'information n'a jamais été aussi accessible en apparence ?

Voilà une question à laquelle sont confrontés quotidiennement les décideurs dans les entreprises lorsqu'il s'agit de prendre les bonnes décisions.

C'est pourquoi nous avons créé la collection **IndexPresse Business Etude**, des études sectorielles complètes, réalisées à partir des plus grands titres de la presse

économique et professionnelle. En s'appuyant sur des informations fiables et de qualité, les études d'IndexPresse offrent des synthèses analytiques et éclairées sur les secteurs d'activité émergents ou en mutation.

Vous aurez ainsi toutes les clés en main pour accompagner votre réflexion stratégique, en vous appuyant sur l'examen des enjeux de votre marché, afin d'anticiper ses évolutions et valider, ou modifier, votre positionnement dans le jeu concurrentiel.

## **IndexPresse** *Business Etude*

Date de parution - décembre 2022 / janvier 2023.



**Renaud HAMMAMY**

renaud.hammy@indexpresse.fr

Auteur

La pandémie de Covid-19 a remis sur le devant de la scène le secteur du diagnostic médical, qui connaît un nouvel élan grâce à son fort dynamisme entrepreneurial. Portées par une multitude de start-up, des solutions innovantes émergent tant dans le diagnostic in vitro que dans l'analyse de l'imagerie, de plus en plus basée sur l'intelligence artificielle.

En quoi le développement de l'automédication favorise-t-il le secteur ? Pourquoi l'ouverture des données de santé constitue-t-elle une politique publique promouvant l'essor de nouvelles solutions ? Quelles innovations sont développées dans les kits de diagnostic ? Comment les smartphones peuvent-ils être employés comme dispositifs médicaux ? Dans quelle mesure l'intelligence artificielle améliore-t-elle le dépistage ? Quel niveau de maturité ont atteint les solutions de médecine prédictive ?

Cette étude apporte des éléments de réponse et de réflexion pour comprendre les enjeux et les perspectives du secteur, décrypter les modèles de développement à potentiel et identifier les orientations stratégiques pour se positionner dans le jeu concurrentiel.

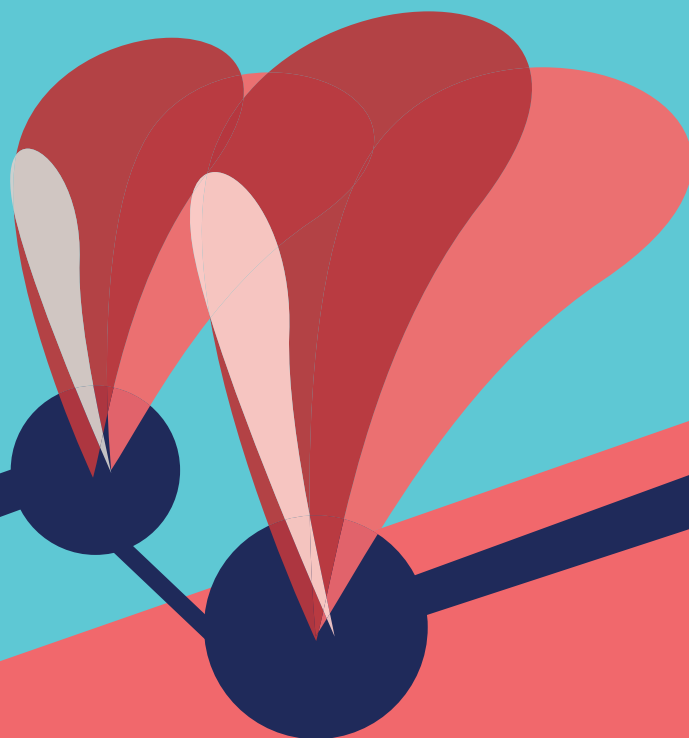


Photo de couverture : © Janews094