



**Accompagner le développement des métiers
et compétences nécessaires aux entreprises
du réseau MEDICEN
& Renforcer l'attractivité de Paris et sa Région**

Rapport final

Mai 2022



1 Contexte, objectifs, méthodologie



2 Résumé exécutif



3 Vision par filière : Pharma/Biotech, Medtech, eSanté



4 Sujets transverses



5 Axes de travail et Plan d'action de la Commission Compétences



6 Contributeurs





Sommaire

1 Contexte, objectifs, méthodologie



2 Résumé exécutif



3 Vision par filière : Pharma/Biotech, Medtech, e-Santé



4 Sujets transverses



5 Axes de travail et Plan d'action de la Commission Compétences



6 Contributeurs





Le développement des compétences et des organisations fait partie des priorités du plan stratégique de MEDICEN, afin de développer une feuille de route pour la Commission Compétences

Axes du nouveau plan stratégique MEDICEN Paris Région

*impactant les besoins en termes de métiers & compétences,
ou devant inclure un axe de réflexion sur les ressources humaines*

Contribuer à développer et soutenir une filière BioProduction au cœur de l'Île de France et rayonnant aux niveaux européen et international.

- Assurer que les compétences clés sont présentes localement pour permettre l'essor d'acteurs de la bioproduction
- Compétitivité à travailler pour recruter et retenir les talents

Constituer et structurer une filière Medtech.

- La structuration de la filière sera possible si les entreprises trouvent localement les expertises dont elles ont besoin pour porter l'innovation

Former et recruter des compétences à la croisée de l'innovation et de la santé.

- Former, attirer et retenir les talents à la croisée de l'innovation et de la santé sur le territoire de MEDICEN Paris Région

Orientations pour la Commission Compétences

- Recueillir les besoins en **métiers, compétences et formation** et **valoriser aussi les atouts de l'écosystème MEDICEN**
 - Conviction que les solutions viendront de la réponse aux besoins et aux manques, mais aussi de la dynamique positive à développer en renforçant les atouts
 - Analyser comment les acteurs de l'écosystème peuvent travailler ensemble pour renforcer leurs expertises, atteindre plus rapidement leurs objectifs et se cross-fertiliser
- Définir une **vision holistique/systémique** intégrant **entreprises, académiques et établissements de santé** (*pour la partie recherche clinique et translationnelle*)
 - En s'appuyant sur la richesse de l'écosystème Ile-de-France
 - En se focalisant sur la maille locale, concrète quant aux liens créés ou à renforcer entre les partenaires de l'écosystème
 - En se basant sur le périmètre des entreprises, structuré autour de 3 filières, Biotech, Medtech et e-Santé, en intégrant aussi les entreprises de services et la thématique transversale des données et de l'Intelligence Artificielle
- Bien structurer le périmètre des besoins en compétences et les solutions identifiées **autour de l'innovation et du patient**



Cette **Etude Compétences** vise à identifier les **besoins** des acteurs de l'écosystème de MEDICEN en termes de métiers et compétences, qualifier les **atouts** de la Région, et identifier comment renforcer son **attractivité RH**

3 filières au sein de 



Filière Biotech/Pharma



Filière Medtech



Filière e-Santé

Besoins des entreprises adhérentes à MEDICEN Paris Région

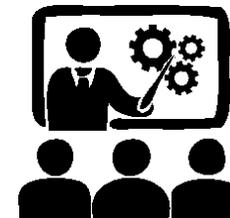


Objectifs pour chacune des 3 filières

- 1 Identifier les **métiers/compétences recherchés à 3 ans** par les entreprises de l'écosystème Medicen Paris Région et les besoins en formation
- 2 Identifier les **forces/atouts de l'écosystème Medicen Paris Région** sur lesquels faire levier et les points de progrès à travailler en termes **d'attractivité RH**

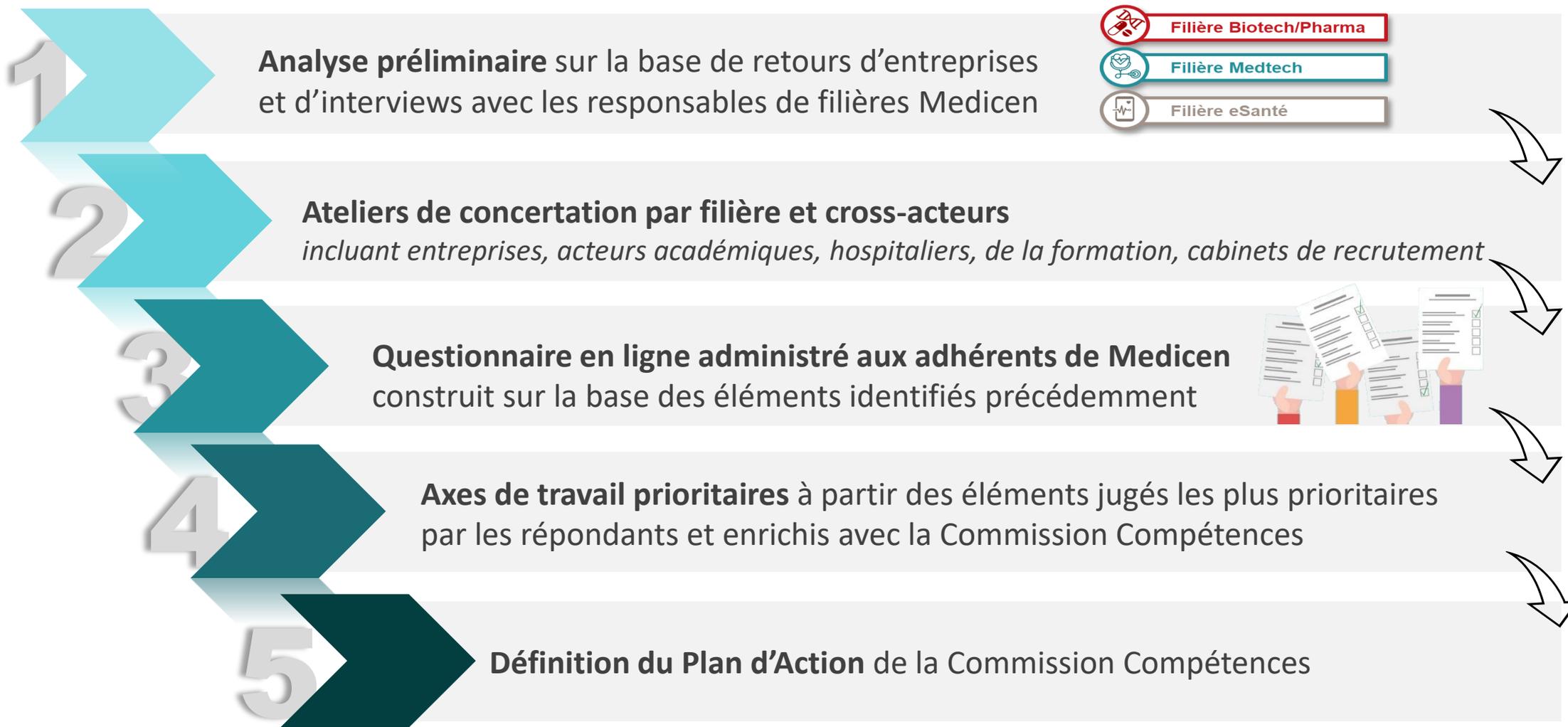


*Sur la base de cette étude, il s'agit ensuite pour MEDICEN d'**opérationnaliser**, en collaboration avec Universités, Ecoles et Structures de formation, pour **répondre aux besoins identifiés***





Constats, problématiques et pistes de solutions ont été **identifiés et affinés** tout au long de cette étude, à travers 5 temps forts

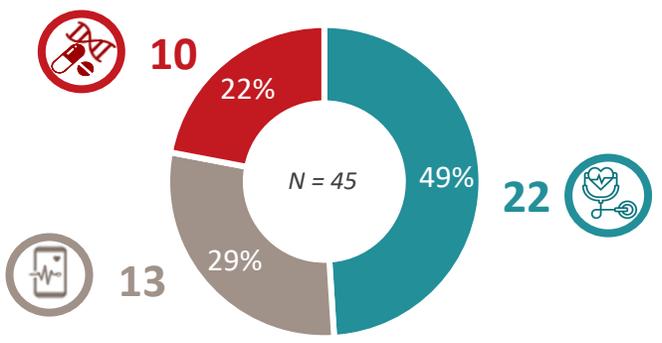




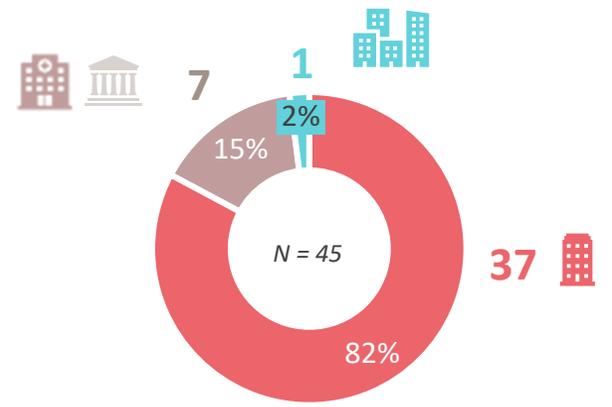
45 Adhérents ont répondu au questionnaire, avec une majorité de répondants pour la filière Medtech, et des acteurs PME/TPE qui sont représentés à près de 82%

Nombre de répondants

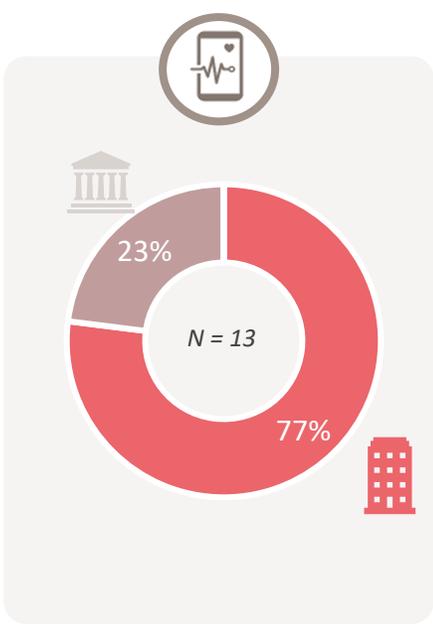
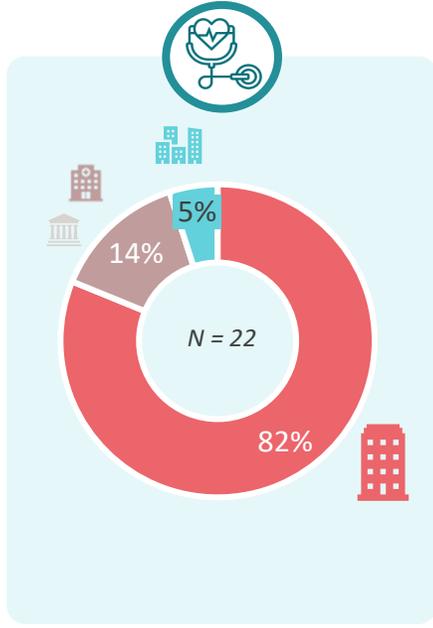
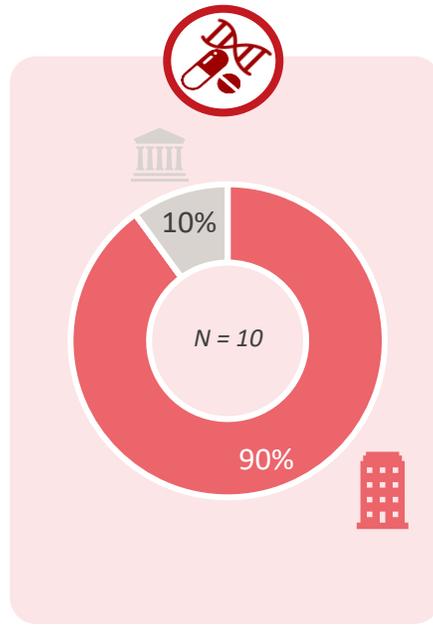
Filières



Typologies d'acteurs



Focus par filière



Légende

- Filière Biotech/Pharma
- Filière Medtech
- Filière e-Santé
- Grande entreprise
- PME/TPE
- Académique
- Hospitalier

Note : Seuls les adhérents ayant finalisé le questionnaire sont inclus dans l'analyse



Sommaire

1 Contexte, objectifs, méthodologie



2 Résumé exécutif



3 Vision par filière : Pharma/Biotech, Medtech, e-Santé



4 Sujets transverses



5 Axes de travail et Plan d'action de la Commission Compétences



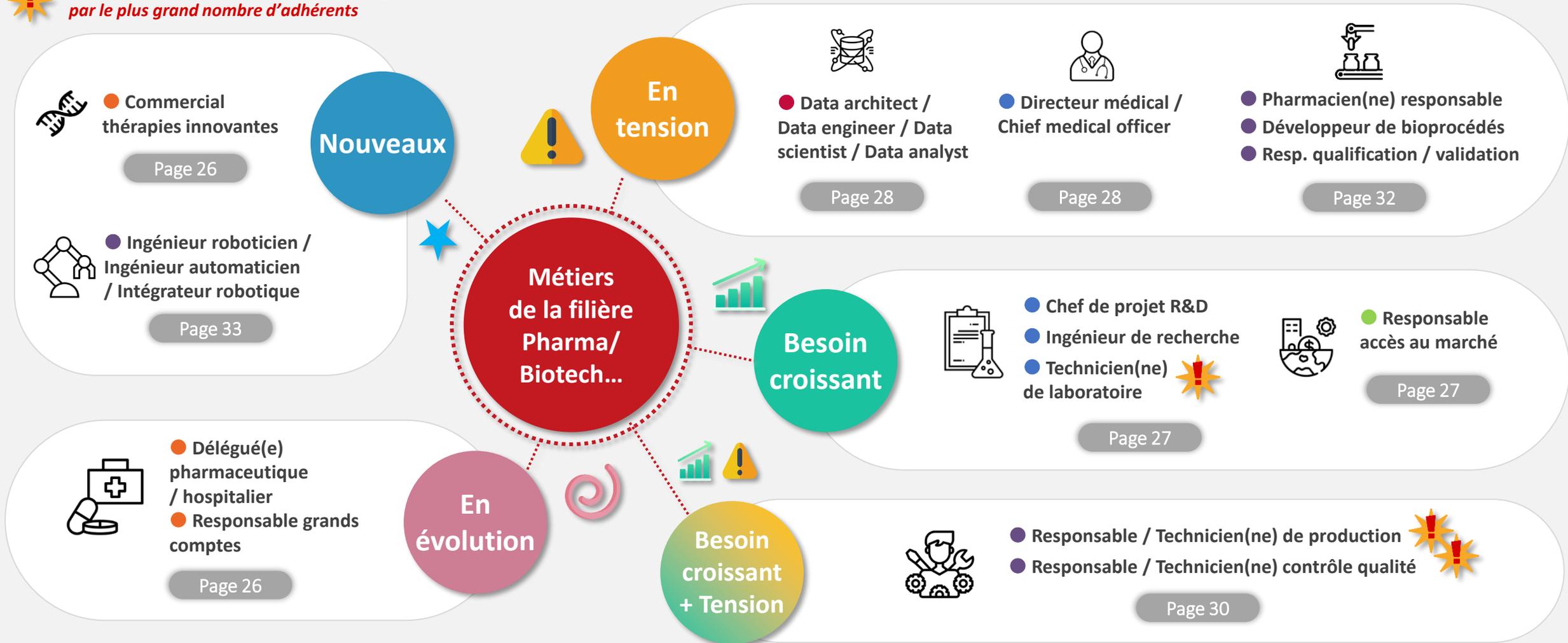
6 Contributeurs





Parmi les besoins en métiers de la filière **Pharma/Biotech**, les adhérents Medicen identifient 3 métiers comme particulièrement critiques pour les prochaines années: **Technicien(ne) de laboratoire et Responsable / Technicien(ne) de production ou CQ***

 **Métiers pour lesquels le besoin est partagé par le plus grand nombre d'adhérents**





Pour soutenir la **filière Pharma/Biotech**, il sera important de travailler à la valorisation de l'alternance et des métiers accessibles aux niveaux Bac+3, mais aussi de favoriser les liens entre les différents acteurs de l'écosystème Paris-IDF notamment pendant les formations

Grands enjeux pour la filière

-  La montée en puissance de la **Data Driven Science**
-  L'essor de la **bioproduction** comme priorité nationale
-  Un **champ réglementaire** qui reste à **définir** pour certains produits de biotechnologie
-  Le **cloisonnement Public / Privé** 

Page 23

Attractivité de la région

-  Une **concentration d'acteurs** de la Recherche, dont l'excellence est reconnue dans plusieurs domaines
-  Un **environnement favorable** pour les entreprises de biotechnologies
-  Une région à la **pointe en modélisation *in silico*** pour la Discovery
-  **Paris intra-muros** comme outil d'attractivité pour les talents étrangers
-  Région **l'une des plus actives** en termes d'écosystème, de savoir-faire, de dynamique et de ressources humaines

Page 37

Axes de progrès

-  Améliorer la valorisation de la recherche à travers le **transfert de technologie et le décloisonnement public/privé**
-  Créer davantage de **synergie entre acteurs au sein de la filière**
-  Traduire la **volonté politique en bioproduction en actions** au niveau régional
-  Renforcer **l'attractivité de la filière pour les métiers de la data**
-  Davantage **valoriser l'alternance et les métiers accessibles aux niveaux Bac +3** 

Page 39

Leviers formation

-  **Alternance et stages** : Soutenir les formations en alternance qui apportent une bonne connaissance de l'environnement professionnel aux étudiants // Assurer des stages en entreprises le plus tôt possible dans les cursus de formation initiale
-  **Lien Universités / Entreprises** : Renforcer et valoriser les initiatives existantes de rapprochement entre l'université et les entreprises
-  **Rapprochement entre acteurs** : Medicen doit continuer son rôle de catalyseur pour renforcer le lien entre les acteurs et améliorer la compréhension transversale, afin de faciliter les passerelles pour les salariés

Page 36



Sujets identifiés comme à traiter prioritairement par les adhérents



Parmi les besoins en métiers de la filière **Medtech**, les adhérents Medicen identifient 3 métiers/familles de métiers comme particulièrement critiques pour les prochaines années: **les métiers de la data, du réglementaire et ingénieur software**



Métiers pour lesquels le besoin est partagé par le plus grand nombre d'adhérents



En tension



● Data architect / Data engineer / Data scientist / Data analyst

Page 45



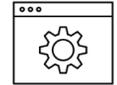
● Resp. / Chargé(e) d'affaires réglementaires

Page 48



● Dir. / Chef de projet R&D (profil PhD)
● Ingénieur R&D

Page 46



● Ingénieur software

Page 45

Métiers de la filière Medtech...



Besoin croissant



● Médecin avec une culture de l'innovation

Page 50



● Business developer

Page 50

Nouveaux



● Chargé(e) e-Santé

Page 51



● Product manager

Page 51

- R&D
- Métiers Digital / Data
- Expertise écosystème
- Commercial



Pour soutenir la **filière Medtech**, il sera important de renforcer les compétences en réglementaire et en industrialisation et d'améliorer le lien entre les porteurs d'innovation et les cliniciens notamment à travers plus d'interactions pendant les formations

Grands enjeux pour la filière



- Evolution des réglementations au niveau européen et national



- Poids croissant du potentiel de la data et du digital dans les technologies médicales et les pratiques



- Des conditions d'accès au marché et un contexte économique qui renforcent la pression sur les prix



- Evolution des pratiques commerciales et des compétences associées

Page 42

Attractivité de la région



- Une force historique de la Région en imagerie médicale



- Un écosystème qui concentre les innovations en cardiologie



- Une concentration d'acteurs au sein du cluster Paris-Saclay



- De grandes plateformes de séquençage pour le diagnostic *in vitro*

Page 57

Axes de progrès



- S'assurer d'avoir les compétences nécessaires pour accompagner les acteurs face aux évolutions de la réglementation, en faisant levier sur la formation initiale et continue



- Renforcer l'accès aux compétences en industrialisation pour les acteurs de la Région



- Faciliter la mise en place d'études cliniques par les industriels avec les centres et acteurs hospitaliers

Page 58

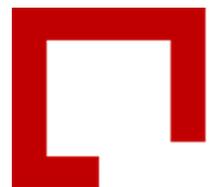
Leviers formation

- **Information sur les métiers du secteur Medtech** : Renforcer l'information sur les métiers de l'industrie du DM // Donner plus de visibilité aux Medtechs dans les salons étudiants grâce à un regroupement des acteurs pour parler aux étudiants // Renforcer les interventions des industriels de la santé dans les formations ingénieurs généralistes // Permettre pendant les études des immersions des étudiants dans les entreprises et/ou dans les hôpitaux
- **Visibilité sur les formations** : Donner de la visibilité (cartographie, lisibilité, supports disponibles) sur les formations répondant aux besoins mentionnés par les acteurs de la MedTech afin de faciliter les recrutements
- **Liens entre écoles Ingénieurs & PdS** : Immersion des ingénieurs dans la réalité du terrain hospitalier

Page 56



Sujets identifiés comme à traiter prioritairement par les adhérents



Parmi les besoins en métiers de la filière e-Santé, les adhérents Medicen identifient 2 familles de métiers comme particulièrement critiques pour les prochaines années: les métiers de la data et du réglementaire



Métiers pour lesquels le besoin est partagé par le plus grand nombre d'adhérents



En tension



● Data architect / Data engineer / Data scientist / Data analyst

Page 64



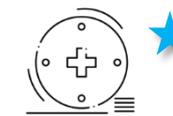
● Développeur informatique « DevOp »

Page 64



● Designer UX
● Designer UI

Page 64



● Product owner ('chef de produit R&D')

Page 64



Entreprises PME / TPE

Métiers de la filière e-Santé...



Besoin croissant + Tension



● Resp. affaires réglementaires

Page 65



● Resp. accès au marché

Page 65



● Resp. méthodologie études cliniques

Page 65



Entreprises PME / TPE

● SI, ingénierie et dev. technique

● R&D

● Métiers Digital / Data

● Expertise écosystème

● Commercialisation & Marketing

Nouveaux



● Responsable marketing digital

Page 67



● Ingénieur des ventes

Page 67



Entreprises pharma / biotech

★ Également nouveaux métiers



Pour soutenir la filière eSanté, il sera nécessaire de définir des business modèles pour les innovations, de développer des formations initiales & continues dédiées à la e-Santé et de faciliter les liens entre les acteurs notamment en formant les médecins

Grands enjeux pour la filière



- Essor massif des **données de santé et données personnelles**, et de l'apport de l'**Intelligence Artificielle**



- Prégnance croissante des **enjeux réglementaires** sur le secteur



- Une **prise en charge financière et des business modèles innovants** qui sont à définir



- Un **accès au marché** qui reste à conquérir



- Accélération des **cycles d'innovation et sauts technologiques majeurs**

Page 62

Attractivité de la région



- Une **région dynamique** avec plusieurs initiatives pour porter la filière



- Une **proximité avec les acteurs médicaux**



- Un **environnement favorable pour les jeunes entreprises**



- Une **culture valorisante qui renforce l'attractivité RH**

Page 74

Axes de progrès



- Attirer les **profils avec les bonnes compétences**, et **retenir les talents**



- Structurer un **guichet unique au niveau de la région** (regroupant plusieurs centres hospitaliers) pour faciliter l'accès aux données réglementées



- Apporter de la **lisibilité sur l'offre régionale**, aux acteurs de l'innovation en e-Santé



- Développer la **formation initiale & continue dédiée à la e-Santé** pour répondre aux besoins pratiques des acteurs

Page 76

Leviers formation

- Renforcer les doubles cursus **Data Science / Informatique / Santé**
- Favoriser l'émergence de profils **PhD avec une expertise en e-Santé**
- Faire levier sur la **formation continue des médecins**
- Renforcer les **ponts entre formations initiales**, notamment entre facultés de médecine et écoles d'Ingénieurs

Page 73



Sujets identifiés comme à traiter prioritairement par les adhérents





Les compétences nouvelles et/ou à renforcer ont été définies pour les 3 filières afin de guider les formations initiales et continues

Compétences nouvelles et/ou à renforcer pour les 3 filières



Compétences identifiées comme les plus critiques par les adhérents



Filière Biotech/Pharma

- **Développement de produit**
 - Concepts autour des apports de la data pour la R&D et la Clinique
 - Enjeux réglementaires relatifs aux données en Santé pour les études cliniques
 - Développement préclinique & clinique
- **Commercial**
 - Marketing automation, Marketing personnalisé & digital
 - Identifier les besoins clients sur le terrain
 - Relation commerciale / partenariale
 - Enjeux parcours de soins / établissements de santé
- **Valorisation**
 - Savoir industriel pour le transfert de technologie
 - Définir la faisabilité et rentabilité d'un projet
 - Valorisation des actifs
 - Fondamentaux financiers
- **Bioproduction**
 - Qualification des équipements
 - Validation des procédés / méthodes analytiques
 - Excellence opérationnelle / amélioration continue
 - Digitalisation des outils de bioproduction



Filière Medtech

- **Données et Data Driven Science**
 - Intelligence artificielle appliquée à l'analyse de données et d'images
 - Systèmes d'Information Hospitaliers
 - Outils digitaux et codes/outils et langages informatiques
 - Développement logiciel et interface avec dispositif physique
 - Nature, sources et diversité des données de santé
- **Réglementaire**
 - Appréhender les évolutions des réglementations
 - Réglementations DM classes I/II/III
 - Réglementations relatives aux données en Santé
- **Commercial**
 - Investigation terrain et d'identification des besoins clients
 - Processus décisionnels d'achat et innovations dans les achats
 - Développer une approche plus servicielle
- **Industrialisation**
 - Conception de modes opératoires
 - Matériaux, biocompatibilité
 - Instrumentation, prototypage et enjeux de production à grande échelle
 - Modalités et enjeux relatifs à la sous-traitance



Filière e-Santé

- **Développement technique, ingénierie, Systèmes Infor.**
 - Sécurité des données de santé
 - Développement, design, interface
 - Langages informations
 - Outils digitaux, applications web
 - Gestion données complexes
 - Analyse de données
- **Expertise écosystème**
 - Modalités de certification
 - Réglementation relative aux données / DM
 - Mécanismes d'Accès au marché (enjeux P&R)
 - Compréhension des utilisateurs finaux, soins, usages
- **Entrepreneuriat**
 - Levées de fonds
 - Attentes du marché
 - Communication, négociation
 - Stratégie commerciale
 - Création de business models innovants

Transverse

- Gestion de projets
- Travail en cross-fonctionnel
- Anglais
- Capacité à s'adapter à différents publics (financeurs, hospitaliers, cliniciens)
- Management d'équipe
- Orientation « résultats »
- Pédagogie, communication, écoute active



Certains besoins ont été identifiés comme **transverses aux 3 filières Medicen** autour des sujets de (1) la Data Driven Science, (2) de la formation / gestion RH et (3) du lien entre les acteurs académiques / hospitaliers et les entreprises portant l'innovation



Sujets identifiés comme à traiter prioritairement par les adhérents

Data Driven Science

- L'écosystème autour de la Data et l'Intelligence Artificielle est **une véritable force de l'Ile-de-France**
- En revanche, sur 22 établissements en Ile-de-France avec des formations initiales en données massives / IA, **seulement 3 modules / parcours dédiés à la santé sont proposés**
- **Plusieurs initiatives de formation et institutionnelles / privées** visent néanmoins à renforcer le positionnement de la région autour de la donnée en Santé
- En transverse ressort comme enjeu clé le **besoin de renforcer la formation, initiale et continue, pour les différents acteurs de l'écosystème de la Région** (profils académiques, ingénieurs, salariés, acteurs du système de soins)

Page 79

Formation / gestion RH

- **L'alternance** a été identifiée comme un levier clé pour l'ancrage professionnel
- Les **thèses CIFRE** sont également mises en avant pour répondre à la demande de profils PhD
- En termes de formation continue, la moitié des répondants souhaitent faire **levier sur la formation continue pour renforcer leurs connaissances des réglementations** ; ils plébiscitent différents **formats de formation continue externe**, mais pointent le **prix trop élevé de ces formations**
- Au niveau RH et dans le contexte sanitaire actuel, les différents acteurs font principalement face à des **problématiques d'attractivité en Ile-de-France et une forte compétition pour le recrutement**, au sein du secteur santé et vis-à-vis d'autres secteurs d'activité

Page 90

Besoins des acteurs académiques / hospitaliers & Transversalité

- La diversification de l'offre en Medtech et Esanté implique des **enjeux métiers et compétences du côté des hôpitaux et de la clinique** (recrutements, compétences, numérisation, process, appels d'offre)
- Les acteurs hospitaliers pointent la **nécessité pour les acteurs de filières de mieux appréhender certains sujets clés pour faciliter la collaboration et l'adoption** : enjeux et fonctionnement hospitalier, business models et innovation dans les achats, preuves à apporter pour présenter une solution
- Les acteurs expriment un **besoin important vers plus de transversalité, avec la nécessité de faire davantage interagir les profils Médecin et Ingénieur, dès les cursus de formation initiale**
- La **valorisation de la recherche** est considérée comme l'enjeu majeur pour les acteurs académiques et hospitaliers interrogés
- Les acteurs académiques et hospitaliers anticipent surtout des **besoins en termes de management de projets translationnels et de profils avec une expertise en data**
- Pour faciliter l'émergence et l'adoption de solutions innovantes en Medtech et e-Santé au sein des hôpitaux, les acteurs recommandent en priorité de **faciliter les interactions entre hospitaliers et industriels / acteurs académiques pour favoriser la co-construction de solutions**

Page 97



5 Grandes thématiques et 17 axes de travail à considérer émergent de cette Etude Compétences



Favoriser le recrutement des profils Technicien



Faciliter l'accès aux métiers et compétences en Réglementaire



Faciliter le recrutement d'alternants par les entreprises



Soutenir l'intégration de compétences « Data »



Renforcer la transversalité entre acteurs au sein des filières

1. **Valoriser les métiers Bac +2/+3** auprès des étudiants / formations
 2. **Former / informer les conseillers d'orientation** sur la diversité des métiers dans les 3 filières, avec une emphase sur les métiers de techniciens
 3. **Favoriser les entrées en alternance / apprentissage** au niveau Bac +2/+3
 4. **Favoriser l'embauche en fin de cycle Bac +2/+3** plutôt que la poursuite d'études en cycle Master
 5. Proposer des **modules de formation continue sur le Réglementaire** aux entreprises
 6. **Inclure davantage de Réglementaire dans les cursus de formation initiale**, en particulier au niveau ingénieur
 7. **Communiquer auprès des étudiants** sur ces formations et les débouchés / perspectives d'évolution
 8. Apporter plus de **visibilité sur les formations proposant des parcours d'alternance** & renforcer les liens entre entreprises et formations concernées
 9. Aider les étudiants ingénieurs à **trouver des places en apprentissage dans l'IA en Santé**
 10. **Faciliter le recrutement** de profils en Data Science / Santé Numérique
 11. Mettre à disposition des acteurs des **modules de formation continue autour de la Data Driven Science**
 12. **Attirer grâce à l'apprentissage les étudiants en Data Science dans le secteur de la santé**
- Faciliter les rapprochements entre hospitaliers, industriels et/ou acteurs académiques...
13. ...en favorisant le **lien entre écoles d'ingénieurs et facultés de médecine, ainsi que cursus pharmacie / odontologie**
 14. ...en faisant levier sur la **formation continue des médecins** / au sein des établissements de santé
 15. ...en mettant en relation des acteurs publics / privés pour **faciliter la mise en place de thèses CIFRE**
 16. ...en faisant **intervenir des entreprises / start-ups / entrepreneurs directement auprès des chercheurs**
 17. ...en donnant aux doctorants / jeunes chercheurs une **compréhension des enjeux des entreprises** et une **acculturation au Business Development**

La Commission Compétences de Medicen se propose de répondre aux besoins de ses adhérents au travers d'un Plan d'Action se déclinant en **3 piliers**

Lien entre les entreprises et les structures académiques et cliniques



(étudiants, organismes de formation, acteurs académiques, acteurs hospitaliers...)

- ◆ Accompagner le **lien avec les entreprises afin de** :
 - valoriser les **métiers Bac +2/+3 (dont Techniciens) et/ou l'alternance auprès des étudiants** (voire auprès des enseignants dans les Lycées) – *notamment via les Forums existants*
 - Développer des actions de **mentorat / parrainage d'entreprises** auprès des Techniciens en formation
 - Renforcer les **appels à projets / initiatives existantes visant à mettre en relation étudiants Ingénieurs et entreprises / hôpitaux**
- ◆ Apporter de la **lisibilité aux entreprises** sur :
 - Les **formations continues existantes et répondant à leurs besoins spécifiques en Affaires Réglementaires**
 - Les **formations proposant des parcours d'alternance, et les modalités d'apprentissage** (durées, rythmes, formules...) – *compléments d'information également à fournir auprès de l'OPCO2i*
- ◆ Renforcer les liens à travers **l'Espace Compétences de l'extranet de Medicen**
 - présenter les **fiches métiers détaillées** pour alimenter les réflexions sur de nouveaux modules de formation
 - valoriser les formations, forums, CV et les offres au sein du réseau



Labellisation des formations répondant aux besoins des acteurs

- ◆ Mettre à jour le **cahier des charges et les supports de communication** de la labellisation par la Commission Compétences
- ◆ **Labelliser les formations répondant aux nouveaux besoins** identifiés pour les acteurs de l'écosystème d'Ile-de-France, pour chacune des 3 filières, en particulier :
 - Affaires **Réglementaires**
 - **Data Science** et/ou Numérique en Santé
 - **Alternance**
 - Lien entre **écoles d'Ingénieurs et facultés de Médecine / Pharmacie / Odontologie**

Renforcer l'attractivité des métiers de la santé



Sensibiliser les jeunes aux métiers et compétences des filières en Santé

- ◆ **Communiquer auprès des Universités et Ecoles, à destination des étudiants**, sur :
 - Les **Affaires Réglementaires** : formations existantes, débouchés, perspectives d'évolution
 - La **Data** : compétences, fiches métiers, témoignages (+ *communication grand public en faisant levier sur les adhérents et sur les organismes de formation dédiés*)
 - Les **offres d'apprentissage** dans les filières Santé (dont numérique / data / IA)
- ◆ Organiser et/ou communiquer sur un ou plusieurs **événements regroupant étudiants, acteurs de la formation, entreprises** (forums, hackatons, projets d'étude...)
- ◆ Développer des **éléments de langage pour la formation des Conseillers d'Orientation** (sur les métiers du réglementaire, les Techniciens,...)



Sommaire

1 Contexte, objectifs, méthodologie



2 Résumé exécutif



3 Vision par filière : Pharma/Biotech, Medtech, e-Santé



4 Sujets transverses



5 Axes de travail et Plan d'action de la Commission Compétences



6 Contributeurs





Vision par filière



Cliquer
sur la section
souhaitée

Filière
Pharma/Biotech



Filière
Medtech



Filière
eSanté





Vision par filière

Filière
Pharma/Biotech



Filière
Medtech



Filière
e-Santé





La filière Pharma/Biotech inclut des Développeurs de produits et des Acteurs de la (bio)production

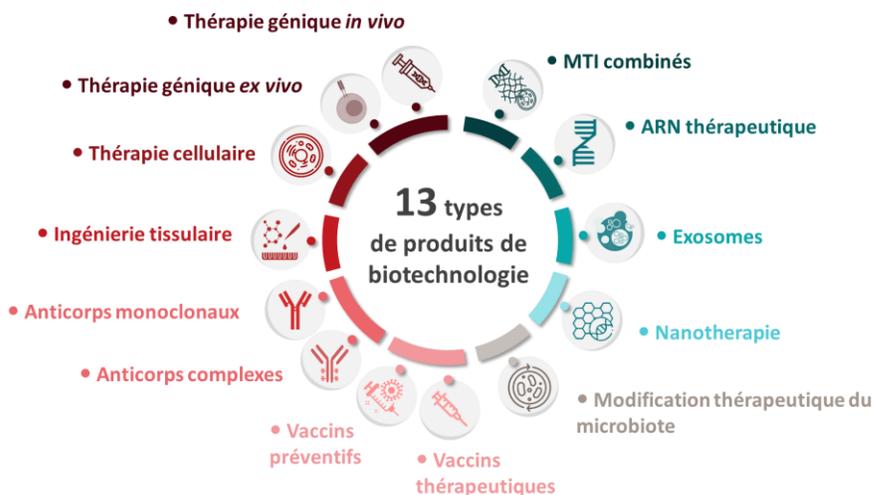
Dans cette étude, la **distinction faite entre Pharma et Biotech** est la suivante :

❖ Pharma

Grandes entreprises développant des produits issus de la **chimie**, et/ou du **vivant***

❖ Biotech

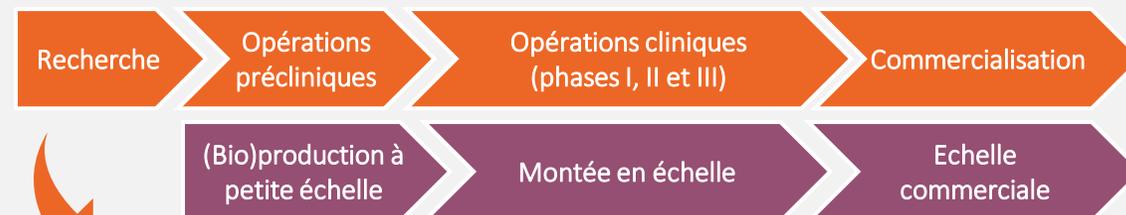
Entreprises PME/TPE développant des produits issus du **vivant***



* ⇔ **biothérapies**

Sources : Analyse AEC Partners – AEC Partners / LEEM 2021 Plan Compétences Biotechnologies 2025 – MabDesign / Arthur Hunt Consulting 2021 Analyse des conditions et enjeux de la faisabilité d'une redynamisation dans les industries de Santé

Chaîne de valeur simplifiée du développement de médicaments / biothérapies



Développeurs de produits

Acteurs de la (bio)production

- ✓ **Entreprises pharmaceutiques** qui développent des médicaments (ou acquièrent des entreprises avec des médicaments prometteurs en phase amont de développement) jusqu'aux phases cliniques, dans un objectif de commercialisation
- ✓ **Entreprises de biotechnologies** qui développent des biothérapies, soit jusqu'au stade préclinique avant rachat par un plus gros acteur, soit jusqu'aux phases cliniques
- ✓ **Entreprises de services (e.g. CRO)** auxquelles sous-traiter une ou tout partie des activités de Recherche, de préclinique et de clinique

- ✓ **Entreprises pharmaceutiques / de biotechnologies** qui ont la capacité de **produire en propre** leurs produits
- ✓ **Entreprises de services (e.g. CDMO)** qui produisent **pour des tiers**

CRO : Contract Research Organization
CDMO : Contract Development & Manufacturing Organization



En France, les industries du Médicament Humain ont généré un Chiffre d'Affaires de 60 milliards € en 2019, dont 9,8% pour la R&D – ce marché est le second à l'échelle de l'Europe



La filière Pharma/Biotech est impactée par l'essor de la **Data Driven Science**, ainsi que par des enjeux de **Bioproduction**

Enjeux critiques

Autres enjeux

Enjeux pour la filière

Implications



Data

Montée en puissance de la **Data Driven Science**

- **Génération massive de données** qui doivent être traitées, analysées et exploitées
- Impacts à la fois en **R&D**, en **développement clinique** et en **procédés industriels**
- Une **collaboration nécessaire entre différentes expertises** (biologie, mathématique, gestionnaires de la donnée...)
- Applications multiples du **Big Data** (ex : analyses rapides des études cliniques, support à la décision pour le choix du dispositif, etc.)



Bioproduction

L'essor de la **bioproduction** comme priorité nationale

- Une **volonté nationale** de renforcer le positionnement sur les biotechnologies, avec des **stratégies politiques ambitieuses** et des **investissements majeurs** pour accompagner l'essor d'une filière de bioproduction française
- Des **innovations majeures nécessaires pour lever les verrous technologiques** qui obèrent l'industrialisation des biothérapies
- Nécessité **d'améliorer les rendements**, de **sécuriser l'accès aux matières premières**, et de **développer de nouveaux procédés** pour mettre en œuvre l'« usine de demain »
- Un besoin important de **compétences** et de **main-d'œuvre** pour accompagner cet essor



Réglementation

Un champ réglementaire qui reste à **définir pour certains produits de biotechnologie**

- Besoin de **profils capables d'appréhender les évolutions constantes de la réglementation**, en particulier pour les thérapies innovantes, et à travailler main dans la main avec les autorités pour coconstruire la réglementation de demain pour les innovations de rupture, les méthodes analytiques innovantes...



Cloisonnement Public / Privé

Cloisonnement Public / Privé

- Frein à la mise en place d'une **science intégrative** basée sur la réalité patient et de la **médecine translationnelle**
- **Antagonisme** entre la vocation première de soigner des **professionnels de santé** et le **monde industriel**
- Des **collaborations entre acteurs Académiques et privés** difficiles à mettre en œuvre
- Manque de connaissance respective des deux secteurs **pour aiguiller les étudiants**



Dans les PME/TPE de la **filière Biotech*** les métiers de la R&D dominant en nombre d'emplois



Biotech

*
Développeurs de
biothérapies
→ PME/TPE
(i.e. hors bioproduction)

Principaux métiers de la filière Biotech, par familles de métiers

R&D	Expertise écosystème	Comm. & Marketing	Métiers de la Data	Fonctions Support
R&D / Préclinique	Assurance Qualité	Business Development / Alliance Management	Biométrie / Data management	Fonctions Support
<ul style="list-style-type: none"> Dir. de Recherche / Scientifique Chef de Projet R&D Ingénieur de Recherche Ingénieur d'étude Technicien(ne) de laboratoire 	<ul style="list-style-type: none"> Resp. / Chargé(e) AQ Pharmacien(ne) responsable 	<ul style="list-style-type: none"> Business Developer Ingénieur des ventes 	<ul style="list-style-type: none"> Bio-statisticien(ne) Bio-informaticien(ne) Data architect / Data engineer / Data scientist / Data analyst 	<ul style="list-style-type: none"> Dir. / Resp. RH Dir. / Resp. juridique Dir. / Resp. financier Dir. / Resp. communication Resp. financier pour levée de fonds/gestion partenariats/IPO
Opérations cliniques	Réglementaire			
<ul style="list-style-type: none"> Dir. Médical Attaché(e) de Recherche clinique / ARC Manager Dir. Opérations cliniques 	<ul style="list-style-type: none"> Dir. / Resp. / Chargé(e) affaires réglementaires 			
	Accès au marché			
	<ul style="list-style-type: none"> Responsable accès au marché 			
	Médical			
	<ul style="list-style-type: none"> Dir. / Resp. Médical 			
	Autres			
	<ul style="list-style-type: none"> Chargé(e) de propriété intellectuelle Chargé(e) HSE 			

Business Developer,
un même titre pour des métiers différents :

- Sociétés qui commercialisent des technologies :** le BD trouve des clients pour vendre la technologie ⇔ besoin important pour l'entreprise, tôt dans son développement
- Sociétés qui développent des produits :** le BD trouve des partenaires ⇔ le besoin arrive plus tardivement

Légende

Métiers les plus
représentatifs de la filière



Métiers en tension

Métiers avec un
besoin croissant

Peu de métiers commerciaux et de la data

- Pour le Commercial, les **Biotechs** sont davantage dans une **logique de partenariat** dans leur développement de produits
- Pour la Data, malgré une perception croissante de l'importance de la Data Science, **les petits acteurs ont à ce jour un intérêt et une connaissance limités des applications de la Data Science** en Recherche, et ont **du mal à se projeter sur l'impact effectif sur leurs organisations** dans les années à venir (e.g. renforcement des équipes, besoins en nouvelles compétences)
> les tâches sont surtout externalisées via des prestataires spécialisés (e.g. CROs)



Les grandes entreprises de la **filière Pharma*** englobent une plus grande diversité de métiers couvrant toute la chaîne de valeur des produits de santé

Principaux métiers de la filière Pharma, par familles de métiers				
R&D	Comm. & Marketing	Expertise écosystème	Métiers de la Data	Fonctions Support
R&D / Préclinique	Commercial	Assurance Qualité	Biométrie / Data management	Ressources Humaines
<ul style="list-style-type: none"> Agent de laboratoire Animalier(ière) Chargé(e) de recherche Dir. Scientifique Resp. de la veille scientifique et technique Resp. partenariats de recherche Resp. / Chef de projets R&D Resp. équipe de recherche Resp. / Technicien(ne) formulation Technicien(ne) R&D 	<ul style="list-style-type: none"> Chargé(e) de la formation réseau Délégué(e) pharmaceutique / hospitalier Dir. Export Responsable de zone internationale Responsable efficacité commerciale (SFE) Responsable formation commerciale et scientifique Responsable grands comptes (KAM) Dir. / Chargé(e) de l'information promotionnelle du médicament Dir. Régional / de zone Commercial thérapies innovantes 	<ul style="list-style-type: none"> Resp. / Chargé(e) / Technicien(ne) AQ <p>Réglementaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Resp. / Chargé(e) Affaires réglementaires <p>Médical</p> <ul style="list-style-type: none"> Resp. Information médicale Resp. Associations de patients Resp. Médical en Région / MSL 	<ul style="list-style-type: none"> Bio-statisticien(ne) Bioinformaticien(ne) Data manager (Gestionnaire de bases de données biomédicales) Data architect / Data engineer / Data scientist / Data analyst 	<ul style="list-style-type: none"> Resp. des Ressources Humaines Resp. Chargé(e) du recrutement / développement RH Resp. formation Resp. / Chargé(e) de paie et administration du personnel Resp. des relations sociales <p>Finance / Achats</p> <ul style="list-style-type: none"> Comptable Contrôleur(euse) de gestion Dir. administratif et financier Acheteur(euse) et Resp. Achat (chimie) <p>Informatique</p> <ul style="list-style-type: none"> Dir. / Chef de projet IT Administrateur réseau Ingénieur informatique industrielle Technicien(ne) SI Ingenieur cybersécurité <p>Communication</p> <ul style="list-style-type: none"> Dir. de la communication Responsable nouveaux médias Community manager Chargé(e) de communication interne
Opérations Cliniques	Marketing	Pharmacovigilance	Juridique & Compliance	
<ul style="list-style-type: none"> Attaché(e) de Recherche Clinique / ARC Manager Coordinateur(trice) d'études cliniques Dir. / Resp. des affaires médicales/pharmaceutiques Rédacteur(trice) médical Resp.conseil brevet Resp. développement clinique Resp. médical des études cliniques Resp. opérationnel des études cliniques 	<ul style="list-style-type: none"> Chef de Gamme / Produit Dir. / Resp. Marketing Chef de projets santé Resp. Parcours de soin <p>Affaires Publiques / Accès au Marché</p> <ul style="list-style-type: none"> Dir. / Resp. Accès au marché Resp. Etudes pharmaco-économiques Resp. Etudes épidémiologiques Resp. / Chargé(e) de mission Affaires publiques Resp. Responsabilité Sociétale des Entreprises Resp. Régional des relations scientifiques/médicales 	<ul style="list-style-type: none"> Resp. / Chargé(e) de pharmacovigilance 	<ul style="list-style-type: none"> Juriste d'entreprise Responsable Ethique Déontologie Conformité <p>Accès au Marché</p> <ul style="list-style-type: none"> Responsable accès au marché 	

Pharma

*

Développeurs de médicaments / biothérapies
→ Grandes entreprises
(i.e. hors production)

Légende

Métiers les plus représentatifs de la filière

Métiers en évolution

Métiers en tension

Nouveaux métiers



Les évolutions de l'environnement et les innovations thérapeutiques nécessitent une évolution des métiers existants et la création de nouveaux métiers pour la commercialisation des produits

Métiers en évolution : Métiers terrain

- Délégué(e) pharmaceutique / hospitalier
- KAM (Responsables Grands Comptes)



Les acteurs de l'industrie pharmaceutique ont opéré une **transformation de leurs modèles d'engagement client**, désormais davantage tournés vers la **création de valeur** et une **approche également plus digital**

- Nécessité de **faire évoluer les métiers de commerciaux 'classiques'** vers :
- Des **approches plus partenariales**
 - Du **marketing plus personnalisé et digital**
 - Une **capacité à collaborer de manière cross-fonctionnelle** avec les différents métiers

Aujourd'hui, on observe une **baisse de nombre de délégués** sur le terrain en Pharma



**

Les entreprises de biotechnologie aux stades de commercialisation de thérapies innovantes sont également des entreprises pharmaceutiques



Pharma

Pour les développeurs de produits (i.e. hors bioproduction)

● Commercialisation & Marketing

Nouveaux métiers : Commercial thérapies innovantes

- Commercial thérapies innovantes

**



L'arrivée sur le marché des thérapies géniques *ex vivo* et *in vivo* s'accompagne d'une **évolution structurelle de la manière de commercialiser des médicaments**

- Emergence nécessaire de **nouveaux métiers de commerciaux** avec :
- Des compétences qui touchent au **processus de manufacturing** dû à un circuit du médicament différent, avec la matière première prélevée au lit du malade
 - Une **adaptation du modèle classique de la visite médicale** dû à une concentration des patients dans un nombre limité d'établissements
 - Une **capacité à accompagner et collaborer avec les établissements de santé** pour l'évolution de l'organisation des soins pour ces thérapies innovantes

Formation

- Nécessité d'inclure des notions de **Marketing et Commercial** dans les cursus de biotechnologies





Les entreprises innovantes ont un besoin croissant de métiers portant la R&D, et doivent renforcer leur expertise en Accès au Marché

Pour les développeurs de produits (i.e. hors bioproduction)

Pour les PhD, il faut **encourager la mise en place de davantage de thèses CIFRE** pour améliorer les relations de l'Académie avec les entreprises et permettre l'acculturation



Biotech

● R&D

● Expertise écosystème



Métiers pour lesquels le besoin est croissant

- Chef de Projet R&D
- Ingénieur de Recherche
- Technicien(ne) de Laboratoire



L'essor de la filière française des biotechnologies s'accompagne de **recrutements en nombre pour les métiers de la R&D** pour accompagner les entreprises dans le développement de leurs pipelines.

→ Besoin de profils PhD, Ingénieur et Technicien

*Pour les profils PhD/académiques, les entreprises mettent l'accent sur le **besoin de mieux les préparer à la réalité des enjeux et de la vie en entreprise de biotechnologie**, avec des notions d'efficacité et d'efficience en **management de projets** et en **management transverse** pour collaborer avec différentes fonctions (équipes, prestataires, académiques, cliniciens...).*

- Responsable Accès au Marché



Les PME développant des médicaments de thérapies innovantes doivent inclure très tôt dans leurs développements (comme le font les plus grosses entreprises) **les attentes des payeurs, afin de sécuriser l'accès au marché et le remboursement**. Les réflexions autour de modalités innovantes de prise en charge sont critiques pour ces innovations.

*Les profils recherchés doivent avoir une **très bonne connaissance des réglementations** et une bonne capacité à interagir avec les différentes parties prenantes nécessaires pour anticiper les problématiques d'accès au marché. L'expertise Accès au marché doit être accompagnée d'un aspect Affaires Publiques dans les PME.*





Les difficultés de recrutement concernent plutôt les métiers de la Data et les profils Médecin pour la direction médicale des PME

Les **Data Scientists** avec une formation en biotechnologies sont très rares



Les profils en Data n'ont souvent qu'une **connaissance limitée des débouchés possibles pour eux en Santé !**



La **compréhension de la digitalisation de la santé** est un élément clé pour les jeunes



 **Pharma**

 **Biotech**

Pour les développeurs de produits (i.e. hors bioproduction)

● **Métiers de la data**

● **R&D**

Difficultés de recrutement

● Data architect / Data engineer / Data scientist / Data analyst



Les grands acteurs Pharma / Biotech recherchent de plus en plus les profils **Métiers de la Data** pour soutenir leur R&D, mais **ce sont des profils rares et chers pour lesquels il y a une compétition forte avec d'autres secteurs d'activité**

Formation

- Besoin d'attirer ces profils vers la filière Pharma/Biotech
Certains secteurs semblent plus attractifs pour les métiers de la data en raison de contraintes réglementaires moindres et de temps de développement plus courts, en ligne avec la vitesse d'évolution du digital
- Besoin de profils avec des **doubles compétences Data – IA / Biologie / Chimie / Physique / Médecine** 
Les compétences en Science, Biologie et Data semblent encore trop segmentées
- Besoin d'un **socle de compétences / connaissances en data pour les métiers actuels de la filière**
Les utilisateurs doivent être en mesure de comprendre ce qui se passe derrière les algorithmes (e.g. compréhension de l'IA par les PhDs)
- Inclure une **acculturation à l'IA pour tous les métiers de la recherche** pendant les **formations initiales** 

● Directeur médical / CMO (Chief Medical Officer)



Rationnel sur le besoin croissant et les difficultés de recrutement

- Peu de **profils médicaux en France avec des compétences en développement et stades cliniques précoces**
- Besoin de **profils devant travailler en transverse de l'organisation et collaborer avec de multiples acteurs (académiques, investisseurs, CRO...)**
- Besoin de **médecins avec une expertise clinique, la connaissance de la réglementation et de bonnes capacités managériales**

Formation

- Besoin d'inclure dans les études de médecine **l'acquisition de 'soft skills'** très tôt dans la formation
- Besoin d'apporter un **socle de connaissance sur les médicaments innovants**





En (bio)production les **profils Opérateur / Technicien** sont majoritaires et des recrutements importants sont à prévoir dans les 5 prochaines années sur tout le territoire

Principaux métiers de la filière Pharma/Biotech en bioproduction

(Bio)Production

Développement industriel / de procédés	Fabrication / Production	Conditionnement	Contrôle qualité / Assurance qualité	Logistique industrielle	Organisation, Ingénierie, Maintenance
<ul style="list-style-type: none"> Resp. / Chargé(e) développement industriel / méthodes Développeur de (bio)procédés ⚠️ 	<ul style="list-style-type: none"> Animateur(trice) d'équipe fabrication Conducteur(trice) de procédé de fabrication Dir. de production / de site industriel Opérateur(trice) de production Resp. / Technicien(ne) de production ⚠️ 	<ul style="list-style-type: none"> Resp. / Technicien(ne) de conditionnement Technicien(ne) de développement emballage/conditionnement Animateur(trice) d'équipe conditionnement Conducteur(trice) de ligne de conditionnement 	<ul style="list-style-type: none"> Pharmacien(ne) responsable ⚠️ Resp. / Chargé(e) / Technicien(ne) validation / qualification ⚠️ Resp. / Technicien(ne) laboratoire de contrôle qualité 📈 	<ul style="list-style-type: none"> Acheteur(euse) industriel Resp. / Agent de planning/ ordonnancement Cariste manutentionnaire Magasinier Préparateur(trice) de commandes Resp. des achats industriels Resp. des services généraux Resp. logistique Resp. magasin-réception-distribution Resp. / Technicien(ne) logistique / supply-chain 	<ul style="list-style-type: none"> Resp. / Coordinateur(trice)/ Technicien(ne) d'amélioration continue (<i>lean</i>) Resp. / Technicien(ne) de maintenance Métrologue / Technicien(ne) en métrologie et instrumentation Ingénieur roboticien / Ingénieur automaticien / Intégrateur robotique ⭐

Légende

Métiers les plus représentatifs de la filière



Nouveaux métiers ¹



Métiers en tension



Métiers avec un besoin croissant

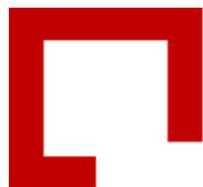


A titre d'exemple, un acteur important de la bioproduction en Ile-de-France anticipe une croissance de +25% de ses effectifs à 3 ans

¹ Par "nouveaux métiers" sont entendus ceux ayant émergé ces dernières années, et qui se renforcent au sein de la filière

Compétences

Pour les entreprises de bioproduction, en transverse des différents métiers : **expertise réglementaire, expertise contrôle qualité, gestion de projet, planification industriel, gestion des coûts et savoir assurer la sécurité des collaborateurs** 🐜



Les entreprises de (bio)production vont avoir un besoin croissant de Resp./Techniciens de (bio)production et contrôle qualité, qui sont difficiles à recruter en IDF

Métiers en tension et pour lesquels le besoin est croissant



Pour les **profils Technicien**, le nombre d'étudiants formés est insuffisant au regard de la croissance de la filière et des **besoins en profils ultra-qualifiés**



Le métier de technicien n'est pas un métier de routine, il faut passer le message aux étudiants !



Il y a un **vrai besoin de profils Bac +2/+3**



 Pharma

 Biotech

Pour les acteurs de la bioproduction

Resp. / Technicien(ne) de Production



Rationnel sur le besoin croissant et les difficultés de recrutement

- Ouvertures de sites de bioproduction, impliquant un **besoin important en main-d'œuvre, en particulier les profils Technicien**
- **Déficit d'attractivité de certaines zones en IDF et concurrence forte (grands groupes)**
- **Besoin de développer la gestion des carrières pour améliorer la rétention des talents**

Compétences

- Connaissance **pratique** de l'environnement stérile et des **règles BPF**
- Maîtrise des **spécificités de bioproduction** des thérapies innovantes

Resp. / Technicien(ne) Contrôle Qualité



Rationnel sur le besoin croissant

- Besoins importants de profils CQ pour accompagner le **développement croissant des biothérapies, et de profils Pharmacien en Qualité avec une expérience industrielle**

Compétences

- Compréhension des spécificités de bioproduction et des **enjeux Qualité propres aux produits de biotechnologie**
- Maîtrise des **nouvelles technologies d'analytique / analyses**

Formation



- **Les entreprises envoient actuellement leurs salariés à l'étranger pour se former, notamment sur des aspects très spécifiques / techniques e.g. réglementaire thérapie génique, culture cellulaire**
→ *Il manque en IDF des formations orientées sur la qualité, le réglementaire ou encore sur les contraintes industrielles pour les MTI**
- Cependant certaines entreprises mentionnent que la **formation continue doit souvent être délivrée par l'entreprise elle-même** car ce sont des domaines qui évoluent très rapidement

Pour répondre aux enjeux de la bioproduction, des passerelles métiers inter-industries peuvent être envisagées, notamment en Production et en Qualité pour les postes de techniciens





Les besoins en techniciens concernent aussi bien la bioproduction que la R&D, et il sera nécessaire de revaloriser ce métier pour lever la tension dans le recrutement

Recrutement des techniciens

(N=8) **80%** des entreprises répondantes de la filière Pharma/Biotech envisagent de **recruter des techniciens** dans les 3 prochaines années

4 techniciens en moyenne seront recrutés par ces entreprises d'ici à 3 ans

Exemples de tension de recrutement

Spécialisation	Raison de la tension
Animalier de laboratoire	Manque de formation initiale et nombre d'étudiants insuffisants dans ces formations
Technicien spécialisé en expérimentation animale / chirurgie expérimentale	Manque d'étudiants formés
Techniciens supérieurs	Trop peu d'étudiants s'arrêtent à un Bac +3

NB : 10 répondants pour la filière Pharma/Biotech

Solutions pour répondre à la tension sur le profil Technicien

Pour répondre à la problématique de tension des profils Technicien en Ile-de-France, les acteurs Pharma/Biotech plébiscitent principalement les pistes de solution suivantes :

60%
(N=6)

Valoriser les **métiers Bac +2/+3** auprès des étudiants dans les écoles et/ou auprès des entreprises
e.g. communiquer sur la polyvalence du métier de technicien dans les filières santé

40%
(N=4)

Renforcer les **partenariats écoles / entreprises**, encourager davantage les stages en entreprises

Renforcer les cursus de **formation spécifiques aux enjeux des filières santé** (notamment bioproduction)

!
Des difficultés de recrutement sont également exprimées pour les **Développeurs de bioprocédés** et les **Pharmaciens Responsables**, principalement en raison d'une compétition pour le recrutement

Dans le secteur PME de la "biotech", il y a plus de 2 emplois CROs pour 1 emploi Biotech... L'existence d'un tissu de CROs solide et compétent est la première garantie que les biotechs puissent développer leurs innovations.



Les difficultés de recrutement sont également à prévoir sur les métiers de Développeur de bioprocédés, de Pharmacien responsable et de Responsable qualification/validation

Compétences

Pour les sociétés de thérapie cellulaire : **culture cellulaire, bioréacteur, analytique des cellules**

Pour les sociétés de thérapie génique / vecteurs viraux : **downstream, filtration tangentielle, chromatographie, filtration stérilisante, Fill&Finish**

Difficultés de recrutement

Développeur de bioprocédés



Rationnel sur les difficultés de recrutement

- Un **nombre insuffisant de candidats avec une expertise solide** en thérapies innovantes
- **Compétition pour le recrutement** entre acteurs de la bioproduction

Compétences

- Capacité à **appréhender différentes échelles** de développement
- Adaptabilité aux **spécificités de chaque produit / technologie / entreprise**

Pharmacien responsable



Rationnel sur les difficultés de recrutement

- Un **nombre trop peu important de candidats pour répondre à la demande** (poste fondamental pour la libération de lots)

Compétences

- Capacité à **appréhender les évolutions de la réglementation** et à **collaborer avec les autorités de santé**
- Maîtrise de **l'informatisation des dossiers de lots**

Responsable qualification / validation



Rationnel sur les difficultés de recrutement

- Pas de formation spécifique pour la **validation de process et la qualification d'équipement / bâtiment / utilité**
- Souvent les ingénieurs spécialisés sur ces sujets sont **formés par des sociétés de conseil spécialisées**
- **Forte compétition en IDF pour ces métiers**

Métier entre le développement et la production

→ **Profil Bac +5, Ingénieur, Pharmacien ou PhD**

Compétences

- Maîtrise des **systèmes qualité** et des exigences réglementaires
- Maîtrise et **validation des procédés / techniques analytiques**
- **Qualification** des équipements, locaux, utilités...

Formation

- Besoin de **formations clé en main sur ces sujets pendant les 3 premiers mois de poste** ou bien de **modules de spécialisation en fin de cursus d'études**

L'IMT va ouvrir une formation pour le niveau Bac +3 mais besoins existants de formation pour les niveaux Bac +4/5



Pharma



Biotech





L'essor des Usines 4.0, plus automatisées, robotisées et digitalisées va entraîner le besoin en nouveaux métiers pour porter les aspects robotique et automation



Nouveaux métiers ¹

Ingénieur roboticien / Ingénieur automaticien / Intégrateur robotique



Rationnel sur l'émergence des métiers

- **Essor des Usines 4.0**, plus automatisées, robotisées et digitalisées
- **Intégration nouvelle de profils en robotique automation** - existants dans d'autres filières - à la filière Pharma/Biotech
- **Evolutions de sites en ce sens d'ici à 5 ans** pour une poignée de grandes entreprises

Compétences

- Compétences autour de l'automation, la simulation, la programmation et l'IA **appliquées à la bioproduction**
- Compétences en **gestion des machines, management et maintenance de flottes de robots**



- **Seulement une poignée d'acteurs de la bioproduction se positionne actuellement sur le sujet des Usines 4.0 en France**
> Il s'agit principalement de grands groupes de l'industrie pharmaceutique, avec des sites de production à l'international qui évoluent également vers plus d'automation et de digitalisation
- Ces acteurs réfléchissent actuellement à **comment cela impactera les métiers en interne**
- Au-delà du recrutement de profils spécialisés dans la robotique / l'automation / etc., la montée en compétences de leurs équipes se fera principalement par **transfert de compétences** entre les équipes de sites innovants (le plus souvent aux Etats-Unis) et les équipes des sites en France, ainsi qu'**avec les équipementiers**

¹ Par "nouveaux métiers" sont entendus ceux ayant émergé ces dernières années, et qui se renforcent au sein de la filière

 Pharma

 Biotech

Pour les acteurs de la bioproduction



Les **compétences nouvelles et à renforcer** pour la filière Pharma/Biotech* s'articulent autour de **4 grands thèmes**



Pharma

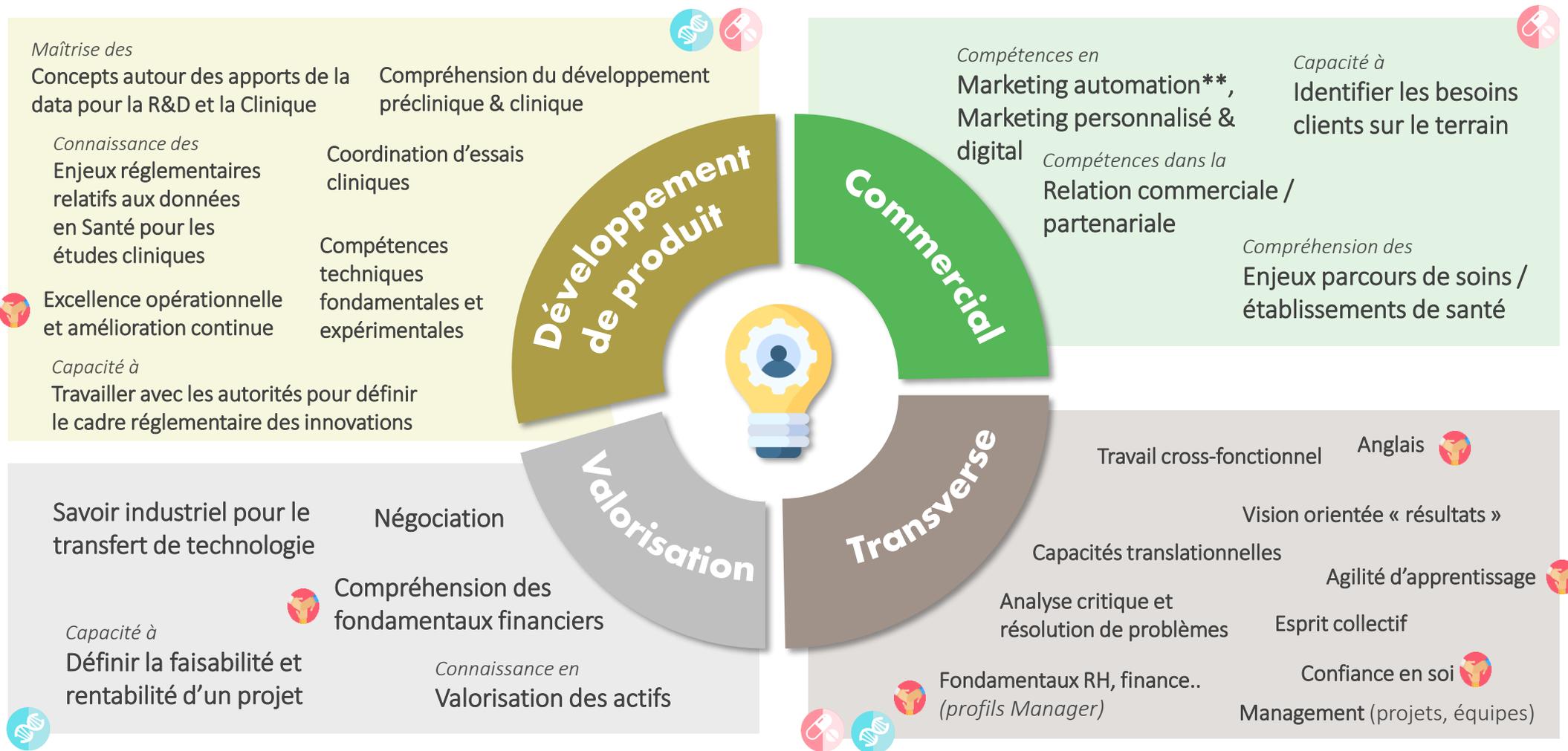


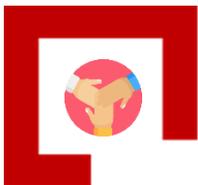
Biotech

*

Développeurs de médicaments /
biothérapies
(i.e. hors bioproduction)

**Compétence qui se renforce, pour les personnes en charge de configurer des logiciels, de faire le rapprochement avec les CRM, d'identifier les besoins clients et d'établir des campagnes digitalisées





Certaines compétences ressortent comme particulièrement **clés à renforcer** selon les profils

Profils Scientifique Universitaire



- Gestion de données complexes ¹
- Analyse de données ²
- Fondamentaux en Economie / Finance ³

Profils Pharmacien



- Connaissance de la réglementation ⁴
- Capacité à **anticiper, négocier** [accès au marché]
- Fondamentaux en Marketing / Commercial

Profils Technicien



- Qualification** des équipements
- Validation** des procédés / méthodes analytiques
- Excellence opérationnelle** / amélioration continue
- Digitalisation des outils de bioproduction**

Profils Ingénieur



- Fondamentaux en Marketing / Commercial
- Qualification** des équipements
- Validation** des procédés / méthodes analytiques
- Excellence opérationnelle** / amélioration continue
- Digitalisation des outils de bioproduction**

Profils Chercheur



- Gestion de données complexes**
- Analyse de données**
- Transfert de technologies**
- Valorisation d'actifs**

Profils Médecin

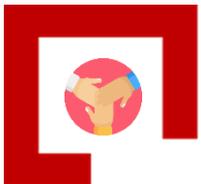


- Connaissance des **modèles de prise en charge** avec les **thérapies innovantes**

En transverse

- Gestion de projets**
- Capacité à **travailler en cross-fonctionnel**
- Anglais**
- Capacité à **s'adapter à différents publics** (financeurs, hospitaliers, cliniciens...)
- Flexibilité et adaptabilité**

1. *Gestion de données complexes : acquisition et stockage, mise à l'échelle, nettoyage...*
2. *Analyse de données : modélisation, utilisation de programmes / d'algorithmes pour l'analyse, approches statistiques...*
3. *Fondamentaux en Economie / Finance: ROI, action, levée de fonds...*
4. *Connaissance de la réglementation : données de santé, thérapies innovantes...*



En termes de formation, certaines bonnes pratiques sont à soutenir pour répondre aux besoins forts des entreprises, en particulier sur les soft skills

Alternance et stages

- Soutenir les **formations en alternance** qui apportent une bonne connaissance de l'environnement professionnel aux étudiants
- Assurer des **stages en entreprises le plus tôt possible** dans les cursus de formation initiale



Lien université/entreprises

- Renforcer et valoriser les **initiatives existantes de rapprochement** entre l'université et les entreprises

Rapprochement entre les différents acteurs de l'écosystème



- Medicen doit continuer son **rôle de catalyseur** pour renforcer le lien entre les acteurs et améliorer la compréhension transversale, afin de **faciliter les passerelles pour les salariés**



L'attractivité de la région de Paris pour la filière Pharma/Biotech repose avant tout sur son **niveau d'excellence en Recherche**

Facteur clé



Une **concentration d'acteurs de la Recherche**, dont l'**excellence** est reconnue dans plusieurs domaines

- Une **recherche exceptionnelle en oncologie**, avec des acteurs à la pointe au **niveau mondial** (e.g. Institut Gustave Roussy, Hôpital Saint-Louis) stimule le développement de l'écosystème d'innovation
- Un **tropisme en thérapie génique et cellulaire**
- Un écosystème qui se construit autour des filières émergentes du **microbiote** ainsi que des **vésicules extracellulaires** avec des acteurs et plateformes dédiés



L'IDF est la région avec le plus de produits en développement en oncologie, maladies infectieuses, et dans le domaine du système nerveux central

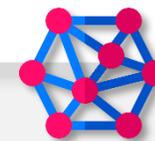
EPT:
Etablissement
Public
Territorial



Un **environnement favorable** pour les entreprises de **biotechnologies**

- Une **multitude d'appels à projets et de financements** à destination des acteurs de la filière Biotech
- Des **plateformes technologiques** (labellisées Intégrateurs Industriels dans le cadre du Grand Défi 'Biomédicaments') pour accompagner les porteurs de projets de développement de technologies pour la bioproduction
- Des **EPT en soutien à l'innovation en Santé** et au **développement économique du territoire** (e.g. Grand Orly Seine Bièvre)

90% des investissements en Santé sont de plus principalement centrés en Ile-de-France



Une région à la pointe en **modélisation in silico** pour la **Discovery**

- Une grande majorité des entreprises françaises en modélisation *in silico* **localisées en Ile-de-France** (software, IA, identification de cibles...)

On retrouve dans ces entreprises principalement des profils Chimiste ou Biologiste qui ont développé des compétences en IA/data



Paris intra-muros comme outil d'attractivité pour les **talents étrangers**

- Une **volonté des entreprises de s'implanter à Paris intra-muros** pour pouvoir attirer des talents étrangers

A l'inverse, les clusters d'entreprise dans la région de Paris extra-muros rencontrent des problématiques de recrutement et d'implantation d'entreprise (e.g. *Génopole à Evry-Courcouronnes, Saclay*)





La Région est également l'une des plus actives en termes d'écosystème, de savoir-faire, de dynamique et de ressources humaines

Savoir faire

- Région avec **le plus de produits en développement** en oncologie, maladies infectieuses, et dans le domaine du système nerveux central
- Région avec **le plus grand nombre d'entreprises et d'entités publiques / académiques détentrices de brevets** revendiquant des produits chimiques ou biologiques

Dynamique

- **42% de dépenses intérieures de R&D (DIRD)** soit près de la moitié des dépenses R&D de la France
- **Région à la tête des aides à l'innovation accordées par Bpi France** pour les entreprises de santé, à la fois en termes de nombre de projets ou en montants accordés (plus de 12M€)
- néanmoins ces montants devraient être bien supérieurs pour les acteurs de la Région, par rapport à la densité de l'écosystème et à la qualité des projets
- **73% des investissements en capital risque** en valeur sur le premier semestre 2020



Ecosystème

- Un **écosystème académique** riche d'établissements d'enseignement supérieur, d'instituts de recherche et de structures partenariales d'excellence scientifique & 35 des financements nationaux de la recherche académique sont affectés à la Région
- Un **écosystème hospitalier** majeur, avec 25% des capacités nationales des CHU et plus de 3 000 sites cliniques
- Un **écosystème institutionnel** varié, qui s'appuie sur le Pôle Medicen Paris Région mais également sur des SATT et un réseau de pôles et clusters

Ressources Humaines

- **30% des effectifs** des entreprises du médicament humain
- Forte **concentration des offres de formation** pour le secteur de la santé (plus de 1 000 formations proposées, soit 16,4% des formations au niveau national)



Plusieurs axes de progrès majeurs sont à adresser pour consolider la compétitivité de la filière Pharma/Biotech en Région



Améliorer la valorisation de la recherche à travers le transfert de technologie et le décloisonnement public/privé

- Des réseaux de valorisation existent pour faire travailler les acteurs ensemble (e.g. SATT, réseau Curie, structures de valorisation des instituts de recherche comme InsermTransfert, CNRSInnovation, DRCI APHP...)
- Les grands instituts et CHU travaillant davantage avec leurs fonds en interne plutôt qu'avec les SATT
> **Problématiques de négociation de propriété intellectuelle, tension entre monopoles**
- Pour encourager le transfert de talents de l'académique vers le privé, il semble clé de **renforcer la compréhension des enjeux clés des industriels par les académiques** et autres instituts publiques

Le continuum est difficile car les acteurs ne travaillent pas ensemble



Créer davantage de synergie entre acteurs au sein de la filière

- Il y a dans l'ensemble **peu de partage et d'interactions entre les acteurs de la filière**, que ce soit les PME/TPE ou les grands groupes
- Il n'y a **pas de promotion claire de l'offre de service** (e.g. CROs) et les acteurs qui en ont besoin peinent à identifier les bons partenaires
> Il semble nécessaire de **créer davantage de synergie entre acteurs au sein de la filière, notamment entre donneurs d'ordre et offres de services**



Traduire la volonté politique en bioproduction en actions au niveau régional

- Pousser la filière de bioproduction est une priorité nationale et régionale** : pour optimiser les chances de succès des produits et thérapies, le principal enjeu est de s'assurer que les procédés soient industrialisables en **travaillant sur l'optimisation des procédés**
> Néanmoins **peu d'acteurs sont positionnés sur ces sujets**
- La Région fait de plus face à une **problématique d'attractivité pour les CDMO et d'implantation d'usines** (prix du m² et d'enjeux d'urbanisation)
> Il semble nécessaire de **mettre en place des sites qualifiés** pour renforcer le positionnement de la région en bioproduction



Renforcer l'attractivité de la filière pour les métiers de la data

- Une tension forte est exprimée sur les métiers de la data, notamment du fait d'une **compétition forte pour le recrutement** & d'une **problématique d'attractivité des filières de Santé** pour ces métiers
- Au-delà des leviers en formation, se pose la question de **comment créer une dynamique en IDF autour l'expertise de la data en Santé**
> Pour permettre une telle dynamique, il semble nécessaire de **renforcer les compétences en Data Driven Science au sein des entreprises**

Dans quelques années les barrières à l'entrée seront plus faibles pour la bioproduction de thérapies innovantes, avec des procédés plus matures



Davantage valoriser l'alternance et les métiers accessibles aux niveaux Bac +3

- L'alternance permet de se former à un métier et de s'intégrer plus facilement à la vie et à la culture de l'entreprise : c'est une véritable passerelle vers l'emploi et l'insertion professionnelle, et un **levier pour pallier les difficultés de recrutement**
- Il y a aujourd'hui une **véritable pénurie de profils Bac +2/+3, notamment profil Technicien**, en partie car les étudiants en DUT continuent souvent jusqu'au Bac +5, parfois poussés par leurs professeurs alors que cela n'est pas leur volonté initiale
> Il semble nécessaire de **valoriser l'alternance à la fois auprès des étudiants et des entreprises**, et de **valoriser les débouchés métiers**
- Certaines écoles d'ingénieurs commencent à créer des formation de niveau Bac +3 (Bachelor)**



Vision par filière

Filière
Pharma/Biotech



Filière
Medtech

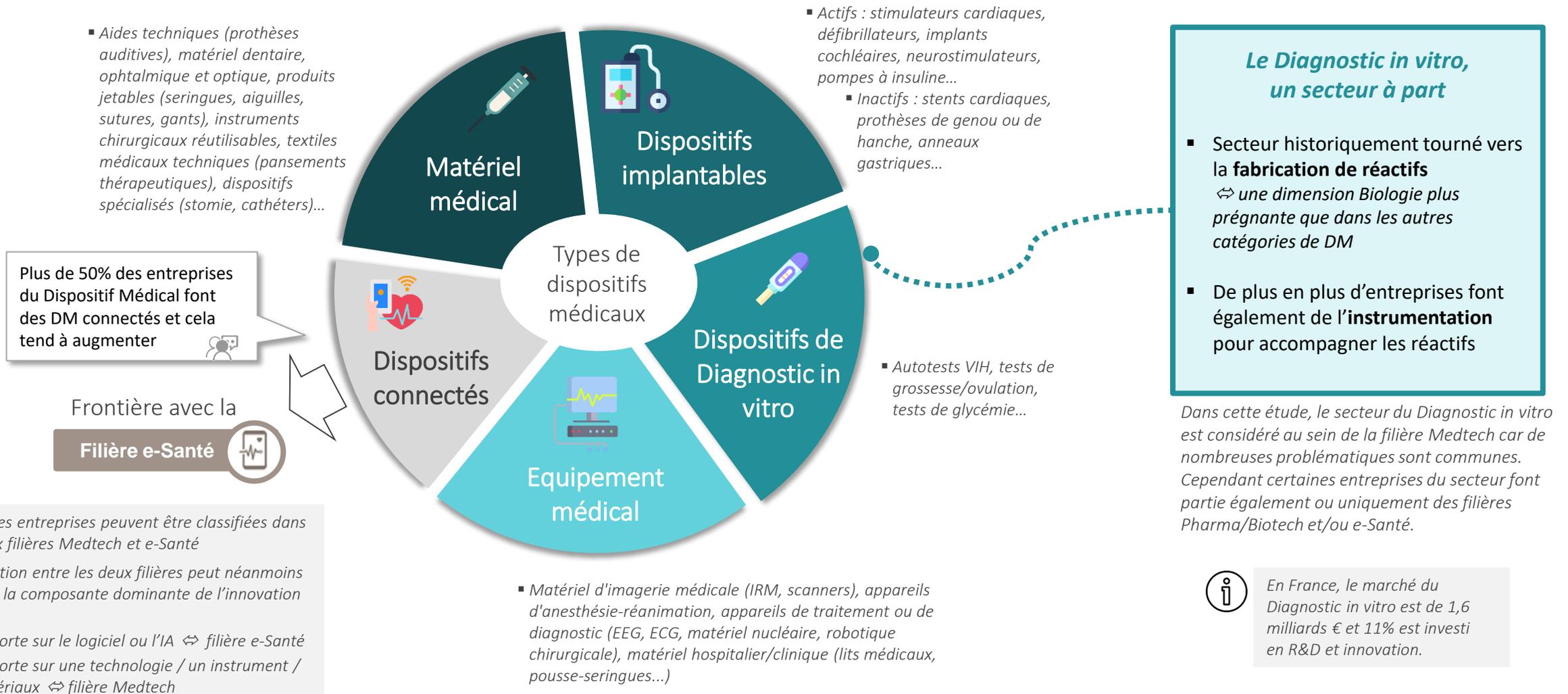


Filière
e-Santé





Les **dispositifs médicaux** incluent une grande diversité de produits, avec des milliers de références et un tissu industriel diversifié





La filière Medtech est fortement impactée par les évolutions de la réglementation et l'influence croissante du **digital** et de la **data**

Enjeux critiques

Autres enjeux

Enjeux pour la filière

Implications



Réglementation

Evolution des **réglementations** au niveau européen et national

- Domaine qui doit se conformer à des **réglementations complexes et qui évoluent**, notamment le règlement européen sur les Dispositifs Médicaux avec un **renforcement des prérequis pour l'obtention du marquage CE**, **plus d'importance donnée aux preuves cliniques** (s'appliquant également au Diagnostic in vitro), et un **encombrement auprès des Organismes Notifiés** en charge de la certification, et dont le nombre a diminué
- Révision de la charte **encadrant les pratiques commerciales** pour l'industrie du Dispositif Médical en France
- **Zones d'incertitude sur les domaines émergents** (solutions connectées, etc.) et ses implications réglementaires



Digital & Data

Poids croissant du potentiel de la **data** et du **digital** dans les technologies médicales et les pratiques

- Intégration dans les **outils à disposition des entreprises** de la filière sur sa **chaîne de valeur** (R&D, production, suivi clients, etc.) : **digitalisation de l'environnement de travail**
- Intégration dans les **technologies médicales elles-mêmes**, d'une **part croissante** d'éléments digitaux (ex : solutions multi-technologies, DM connectés, etc.)
- Fort potentiel des dispositifs médicaux pour la **génération de données de santé**
- Applications multiples du **Big Data** (ex : analyses rapides des études cliniques, support à la décision pour le choix du dispositif, etc.)
- Nécessité de **collecter et valoriser les données collectées** grâce aux solutions



Accès au marché

Des conditions d'**accès au marché** et un **contexte économique** qui renforcent la pression sur les prix

- Politique restrictive de contrôle des dépenses de santé avec un impact sur la **fixation des prix** et les **baisses de remboursement**
- **Centralisation des achats** qui renforce la pression sur les prix et concurrentielle, avec une **professionnalisation du métier d'Acheteur** et des **processus de négociation plus complexes** pour les entreprises



Organisation & pratiques

Evolution des **pratiques commerciales** et des **compétences associées**

- Evolution des business models avec une **approche commerciale davantage servicielle**
- Besoin de **montée en compétences des équipes** sur le **serviciel**, le **digital**, la **satisfaction client**, pour accompagner ces évolutions



Au sein de la filière Medtech, la R&D est la famille de métiers la plus représentée, ainsi que les **profils commerciaux et techniques** / en support client

Principaux métiers de la filière Medtech, par familles de métiers

R&D	Production	Technique / SAV	Comm. & Marketing	Expertise écosystème	Métiers du digital / de la data
R&D	Fabrication	Maintenance	Commercial	Qualité	Data
<ul style="list-style-type: none"> Dir. / Chef de projet / Ingénieur / Technicien(ne) R&D ⚠️ Ingénieur software ⚠️ ⭐ Product manager ⚠️ ⭐ 	<ul style="list-style-type: none"> Dir. production Dir. unité industrielle Animateur(trice) d'équipe de fabrication Conducteur(trice) d'équipement de fabrication Resp. / Opérateur(trice) / Technicien(ne) de fabrication Métrologue Technicien(ne) validation / qualification 	<ul style="list-style-type: none"> Resp. maintenance Dir. services techniques Expert technique ligne de produits Ingénieur / Technicien(ne) de maintenance itinérant / sédentaire Resp. SAV Coordinateur(trice) régional Assistant(e) technique 	<ul style="list-style-type: none"> Dir. régional des ventes Dir. commercial Dir. export Ingénieur avant vente / Commercial / Etudes & implantation Resp. grands comptes Business analyst Business developer 	<ul style="list-style-type: none"> Dir. / Resp. / Chargé(e) d'AQ Opérateur(trice) CQ Resp. / Technicien laboratoire de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> Data architect / Data engineer / Data scientist / Data analyst ⚠️

Les profils Ingénieurs doivent **mieux comprendre le fonctionnement hospitalier** et les besoins en vraie vie des acteurs

Il y a également de la **demande pour les profils en Marketing et en Digital**

Légende

Métiers les plus représentatifs de la filière

Métiers en évolution

Métiers en tension

Métiers avec un besoin croissant

Nouveaux métiers

Développement	Autres	Formation	Marketing	Réglementaire	Digital
<ul style="list-style-type: none"> Resp. / Technicien(ne) développement industriel / méthodes Resp. industrialisation Technicien(ne) d'essais / prototype Resp. / Chargé(e) études cliniques 	<ul style="list-style-type: none"> Technicien(ne) de maintenance industrielle Resp. supply chain Resp. / Technicien(ne) HSE 	<ul style="list-style-type: none"> Ingénieur d'application Spécialiste clinique 	<ul style="list-style-type: none"> Chargé(e) études marketing Chef de gamme / produit Resp. scientifique Dir. / Resp. marketing Resp. communication Chargé(e) de communication marketing digital 	<ul style="list-style-type: none"> Resp. / Chargé(e) d'Affaires Réglementaires ⚠️ 	<ul style="list-style-type: none"> Resp. applications médicales et connectivité Développeur logiciels embarqués Ingénieur informatique / Architecte solutions digitales Chargé e-Santé ⭐
<ul style="list-style-type: none"> Médecins avec une culture de l'innovation 			<ul style="list-style-type: none"> Affaires Publiques / Accès au marché 	<ul style="list-style-type: none"> Juridique 	
			<ul style="list-style-type: none"> Resp. études économiques / économie de santé Resp. / Chargé(e) accès au marché Dir. affaires publiques 	<ul style="list-style-type: none"> Juriste droit de la santé 	

Il y a un **vrai enjeu de former les formateurs**, ce sont eux qui vont aider à l'implémentation des outils auprès des soignants

Les métiers autour de **l'interconnectivité des DM** se renforcent également



Les métiers du Commercial dans la filière Medtech sont amenés à se transformer dans les prochaines années du fait des évolutions de l'environnement

03

4 grands archétypes pour le métier de Commercial se dégagent, vers une tendance accrue de **personnalisation de la relation** et de prise en compte des composantes **clinique et économique**

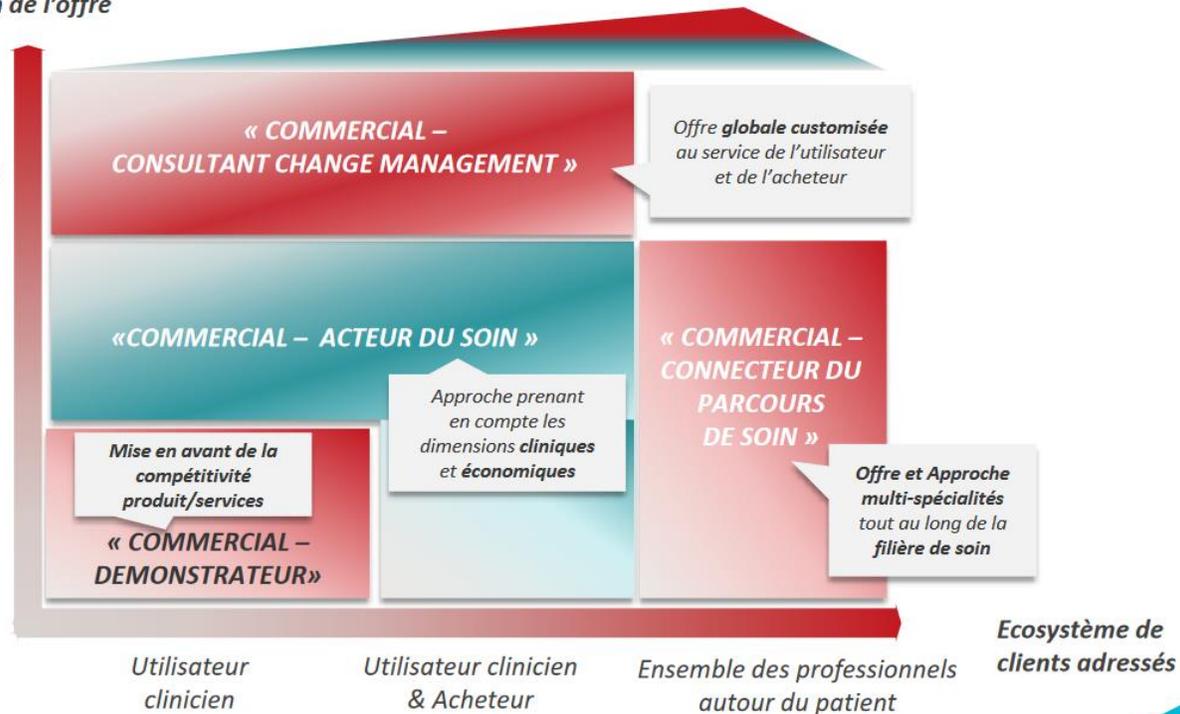
Plusieurs stratégies se dessinent : Compétitivité, Approche Clinico- Économique, Customisation de l'offre ou Amélioration de la filière de soins, impactant le rôle du Commercial

Niveau d'innovation & customisation de l'offre

Offre globale de partenariat

Dispositif & Services

Dispositif isolé



LE DISPOSITIF MÉDICAL
snitem
 Pour faire avancer la santé



Les métiers liés à la **Data** et le métier **d'Ingénieur Software** sont particulièrement difficiles à recruter par les entreprises d'Ile-de-France

Difficultés de recrutement

Aujourd'hui, les **offres d'emplois** des acteurs de la filière visent en grande partie des **profils du numérique, des développeurs, des data analysts**

● Data architect / Data engineer / Data scientist / Data analyst

La filière Medtech **évolue en profondeur avec l'essor de la data**, en particulier parce que certains dispositifs médicaux (*e.g. imagerie médicale, dispositifs connectés, diagnostic in vitro*) **gènèrent des données massives** et devraient bénéficier largement des solutions d'Intelligence Artificielle.

→ Besoin croissant de **profils Ingénieur de la Data et du Numérique** pour accompagner l'évolution de la filière vers le digital.

Difficultés identifiées pour la filière :

- Secteur du Dispositif Médical traditionnellement industriel et peu tourné vers la data ⇔ **défaut d'attractivité pour les entreprises, hors start-ups** positionnées sur le sujet et qui portent aujourd'hui la dimension data de la filière Medtech
- Génération de données massives par les Dispositifs Médicaux connectés relativement récente ⇔ **ne semble pas encore pleinement intégrée dans les cursus de Santé Numérique** au sein des écoles d'ingénieurs
- Difficulté à trouver des Data Scientists avec une **compréhension du secteur de la santé / médical**

● Ingénieur software



Rationnel sur les difficultés de recrutement

- Métier demandé par un **grand nombre de secteurs d'activité**
- **Profils rares**, difficile de retenir les talents
- **Beaucoup de freelances** se développent pour la liberté de travail que cela apporte (lieu de travail, temps de travail...)

Compétences

→ Expérience en **logiciel embarqué** et spécifiquement en **langage C++**

Spécificités IDF : augmentation des demandes de travail à distance suite à la crise sanitaire

● R&D

● Métiers de la data





Les métiers techniques (Bac +5/+8) avec une **compréhension des exigences du secteur de la santé** sont également beaucoup recherchés par les entreprises mais difficiles à sourcer



La **compréhension des besoins utilisateurs** peut être externalisée à des cabinets de conseil, notamment pour évaluer l'adoption et désirabilité de la solution !

Difficulté à sourcer certaines expertises techniques :

- **Experts Matériaux** appliqués au médical et capables d'appréhender l'IA
- **Electronique** pour la conception des hardware → désintérêt de ce travail au profit du software (des grosses entreprises font des filières internes de formation)



Difficultés de recrutement

- Dir. / Chef de projet R&D → Profil PhD
- Ingénieur R&D

Rationnel sur les difficultés de recrutement

- Peu de PhD avec une expertise technique ont une **compréhension des besoins médicaux et des contraintes inhérentes au secteur de la santé (besoin exprimé par les entreprises et les hôpitaux)**
- Or il est nécessaire de comprendre les **contraintes du vivant, la biocompatibilité, la réglementation** pour concevoir des dispositifs adaptés
- Les DU donnant une double compétence sont souvent suivis par des personnes déjà en poste

Compétences

- **Profil hybride / double compétence** alliant le côté technique et la compréhension des exigences du secteur de la santé : réglementaire, biocompatibilité, qualité, compréhension des besoins des cliniciens, du monde hospitalier, des enjeux médico-économiques...
- Capacité à **penser l'industrialisation intégrant l'AQ, le règlementaire...**
- Compréhension du **cycle du développement produit en santé**
- Capacité des experts techniques à travailler en binôme avec des experts vérification et validation



Spécificités IDF : attractivité des ingénieurs en IDF reste un problème du fait du décalage salaire/coût de la vie et du manque de structure industrielle

Besoin en formation

Formations initiales :

- Lien entre les compétences techniques et les exigences du secteur : qualité et règlementaire
- Intégrer la notion d'industrialisation
- Proposer des spécialisations Médical dans les écoles d'ingénieurs, avec une immersion dans la réalité du terrain hospitalier
- Inclure dans les études des immersions / travail en collaboration avec des médecins
- Besoin de formation M2 Recherche Clinique avec une spécificité Dispositif Médical

Formations continues :

- Formations en interne par les experts internes du secteur (Medtech / domaine médical)

Formations existantes pour répondre aux besoins

- **L'IFSBM propose un double parcours au sein du Campus Paris-Saclay**, comprenant – stages d'immersion en milieu hospitalier – laboratoires de recherche – formation théorique
- **Collaboration hôpitaux et écoles** pour le co-développement d'applications pour répondre aux besoins de l'établissement hospitalier
- **Modèle anatomique imprimé en 3D** pour faire la démonstration des dispositifs innovants et former les utilisateurs



Les adhérents de la filière Medtech confirment ces difficultés de recrutement pour un panel large de métiers

Les métiers en tension identifiés pour la filière Medtech sont les suivants :

Dans les métiers de la data

Métiers	Raison de la tension
Assurance qualité logiciel / test	Pénurie
Data Scientist	Compétition pour les recrutements
Ingénieur en programmation logiciel	Compétition avec d'autres secteurs
Spécialiste IA	Compétition avec d'autres secteurs

Autres métiers

Métiers	Raison de la tension
Qualité et réglementaire	Manque de personnes formées et compétition pour le recrutement
Commerciaux	Manque de connaissances scientifiques spécifiques
Chef de projet (profil PhD)	Compétition pour les recrutements et avec d'autres secteurs
Business développeur	Difficulté de trouver des profils capables de gérer un écosystème et un profil pointu

NB : 22 répondants pour la filière Medtech

Le 'Top 3' des **compétences les plus difficiles à trouver lors du recrutement de profils Ingénieur et/ou Bac +8** pour la filière Medtech

- 59% des votants (N=13)

 - Capacité à faire le lien entre la R&D et la Clinique / entre l'Ingénierie et la Médecine
- 50% des votants (N=11)

 - Compréhension du système hospitalier et des utilisateurs finaux
e.g. besoins médicaux, usages, contraintes inhérentes au secteur de la santé
- 45% des votants (N=10)

 - Capacité à penser l'industrialisation
e.g. intégrant assurance qualité, réglementaire, prototypage, modes opératoires, certification...
e.g. modalités et enjeux relatifs à la sous-traitance



Afin de guider les développements dans un environnement complexe, on observe un besoin croissant et une tension forte pour les **experts réglementaires**

Difficultés de recrutement

● Resp. / Chargé(e) d'Affaires Réglementaires

La réglementation est en **enjeu fort pour la filière Medtech**, qui doit faire face aux **évolutions récentes et en cours de plusieurs réglementations** à l'échelle européenne (*e.g. certification pour l'obtention du marquage CE*) et nationale (*e.g. révision de la charte encadrant les pratiques commerciales pour les entreprises du Dispositif Médical*)

- **Besoin de profils formés spécifiquement aux Affaires Réglementaires dans l'industrie de la Medtech**, pour permettre aux entreprises de s'adapter aux évolutions de la réglementation et pour interagir avec les autorités réglementaires
- Dans la Medtech, ce sont surtout des **Ingénieurs généralistes** qui se spécialisent en Affaires Réglementaires (les profils Pharmacien le peuvent également, mais ils doivent acquérir une expertise DM)

Difficultés identifiées pour la filière :

- **Peu de formations dédiées au Réglementaire en Ile-de-France** et plus spécifiquement dans le périmètre de la filière
- **Problématique d'attractivité du Réglementaire** pour les étudiants et jeunes salariés

Il y a un vrai besoin également de **revaloriser les métiers du Réglementaire !**

- > Assurer des encadrements suffisants en stage
- > Faire connaître les métiers et compétences
- > Clarifier les profils (Pharma / Ingénieur pour le Réglementaire)

Il est **difficile de quantifier le besoin**

Il est de plus **difficile d'attirer suffisamment de candidats** au sein de ces formations !



Face à cette forte tension en profils et compétences en Réglementaire, une majorité d'acteurs Medtech est favorable au levier de la formation continue, en entreprise

Pistes de solutions à la tension sur les profils et compétences en Réglementaire

Les acteurs Medtech plébiscitent **3 pistes de solutions** pour soulager la tension autour des profils et compétences en Réglementaire, qui est actuellement largement exprimée au sein de la filière :

55% des votants
(N=12)

45% des votants
(N=10)

41% des votants
(N=9)

1 Formation continue

- Proposer des modules de formation continue aux entreprises pour leur permettre de monter en compétences en interne



2 Formation initiale

- Inclure davantage de Réglementaire dans les cursus (niveau Ingénieur)



3 Communication métiers / filière

- Communiquer davantage auprès des étudiants / jeunes diplômés sur le secteur des Affaires Réglementaires e.g. Sur l'intérêt des métiers du Réglementaire et sur les perspectives d'évolution, pour susciter des vocations e.g. Sur les stages / offres d'emplois, sur les niveaux de salaire



NB : 22 répondants pour la filière Medtech



Les entreprises innovantes ont aussi besoin de **cliniciens avec une culture de l'innovation** et de **Business Developers** pour guider le développement de l'entreprise et des produits

Métiers pour lesquels le besoin est croissant

● Médecin avec une culture de l'innovation



Rationnel sur le besoin :

- Les médecins intéressés par l'innovation doivent pouvoir collaborer avec les ingénieurs en ayant une **compréhension des basiques du développement produit et de la réglementation**
- Savoir **collaborer avec les entreprises et des profils Ingénieur** qui ne parlent pas le même langage

Compétences

- Capacité à **collaborer avec des ingénieurs Medtech** pour coconstruire des solutions
- **Sensibilisation aux sciences de l'ingénieur** pour que les médecins puissent comprendre et interagir plus facilement avec les entreprises
- Possibilité **d'accompagner le développement des DM dans les études cliniques**

Formations existantes et manquantes

- **Année de césure** (Master 2) sur les projets d'ingénierie (pour les internes, assistants ou jeunes médecins)
- **Centrale** : module de formation sur les basiques du développement produit (3 sessions)
- **DU IA à Descartes**
- **Manque une acculturation à l'innovation dans les études de médecine**
- **Besoin de formation M2 Recherche Clinique avec une spécificité Dispositif Médical**

● Business Developer



Rationnel sur le besoin :

- Besoin de Business Developers spécialisés dans le Dispositif Médical afin de porter le développement du portefeuille de l'entreprise et définir la stratégie de développement de l'entreprise
- Profil expert particulièrement difficile à sourcer dans le Diagnostic Médical

Compétences

- Connaissance des **dispositifs médicaux, des tests diagnostics et des attentes et besoins du marché**
- Compréhension des **business models possibles sur le marché français, de la médico-économie et des process d'appels d'offres/modalités de financement**, afin de proposer aux hôpitaux des offres alignées avec les attentes
- Capacité à comprendre les **processus d'achats hospitaliers et identifier les bons décideurs et influenceurs**

Il est critique que les cliniciens soient embarqués dans le développement de solutions Medtech

! Tout part de l'expression du besoin, mais les start-ups ne peuvent pas toutes se permettre d'intégrer ces profils chers.

Les Living Labs permettent d'être au plus près des utilisateurs

● Expertise écosystème

● R&D





Que ce soit dans les MedTech ou les centres hospitaliers, il y a besoin de métiers pour faire l'interface entre les différentes fonctions et s'assurer que la solution réponde à un besoin

Nouveaux métiers

● Chargé e-Santé

- Dans les hôpitaux, le chargé de e-Santé a pour rôle de rationaliser la sélection des différents dispositifs médicaux
- Il fait le lien entre les projets proposés et les besoins de l'établissement...
- ... et entre l'interne et l'externe (entre les industriels, les services IT, les services de santé et la direction projet)

Compétences

- Informatique, Gestion de projet et SI
- Capacité à faire les liens entre différents acteurs en interne et en externe de l'hôpital (porteurs de projets)
- Interface avec SI sur les enjeux d'identité patients et l'interopérabilité des systèmes
- Compréhension des besoins de l'utilisateur final



● Product Manager



- Ingénieur ayant la capacité d'intégrer/analyser le besoin client (médecin) afin de proposer des solutions adaptées et faire le lien en continu entre la R&D et la clinique
- Du fait de la difficulté à sourcer cette compétence en interne les entreprises peuvent faire appel à de la sous-traitance

Compétences

- Capacité à comprendre le besoin du clinicien, l'environnement qualité et la technologie
- Créer des solutions en réponse aux besoins observés
- Apprendre à créer un produit en détectant les contraintes terrain, les signaux forts et faibles
- Rédiger un cahier des charges
- Gérer tout le cycle de vie du produit

Formations

- Sensibilisation à la gestion du cycle de vie d'un produit depuis l'analyse du besoin client jusqu'à la commercialisation, en passant par le développement, l'industrialisation et les tests

● Métiers du digital / de la data

● De la R&D à la commercialisation



Les **compétences nouvelles et à renforcer** pour la filière Medtech s'articulent autour de **4 grands thèmes**

Les nouvelles **compétences relatives aux données et à leur traitement** sont clés pour que la filière continue à apporter de la valeur

Expertise en Intelligence artificielle appliquée à l'analyse de données et d'images

Connaissance des Systèmes d'Information Hospitaliers

Connaissance de La nature, les sources et la diversité des données en Santé

Développement logiciel et interface avec dispositif physique

Maîtrise des Outils digitaux et codes/outils et langages informatiques

Capacité à Appréhender les évolutions des réglementations (récentes et à venir)

Renforcer les compétences autour du **Réglementaire** est critique pour accompagner les entreprises de la filière qui se retrouvent en difficulté face aux évolutions

Connaissance des Réglementations DM classes I/II/III

Capacité à Collaborer avec les autorités réglementaires

Connaissance des Réglementations relatives aux données en Santé

Aptitude à la Conception de modes opératoires

Matériaux, biocompatibilité

Connaissances en Instrumentation, prototypage et enjeux de production à grande échelle

Maîtrise des Modalités et enjeux relatifs à la sous-traitance

Capacité à Analyser résultats d'essais/tests

**Industria-
lisation**

Commercial

Capacité d' Investigation terrain et d'identification des besoins clients

Connaissance des Processus décisionnels d'achat et innovations dans les achats

Communication assertive

Capacité à Développer une approche plus servicielle (versus centrée sur le produit)

Nécessité de formation autour du concept de « pourvoyeur de solutions » ?

Les entreprises font face à une centralisation des achats et des réseaux de distribution/vente plus matures, et doivent armer leurs **équipes commerciales avec de nouvelles compétences**



La diversification de l'offre en Medtech implique également des enjeux Métiers & Compétences du coté des hôpitaux et de la clinique...

Les hôpitaux font aujourd'hui face à une **explosion de l'offre en Medtech**, et plus particulièrement autour des **solutions à la frontière avec la e-Santé** (notamment lien ville-hôpital, téléconsultation, télé-expertise...)

Les hôpitaux n'ont pas besoin de prospecter, il y a énormément de demandes qui nous sont adressées !

Besoins en interne

Recrutements

Chargé de e-Santé

- Compétences en **informatique** et en **Médical**
- A cheval entre la **Direction de projets** et la **Direction des systèmes d'information**

Data Scientists

- Difficultés à trouver des profils avec un **haut niveau de compétences dans les deux composantes Data et Santé**
- Parti-pris : recruter des profils experts en data, sans la composante Santé

Pour la **formation interne de notre Data Scientist**, nous l'avons **placé au sein des équipes Cliniques** plutôt qu'uniquement à la DRCI

Compétences

Besoin de **profils hybrides** qui combinent différentes compétences :

- **Techniques, médicales, réglementaires**

Besoin de **profils capables de faire le lien entre les différentes structures** internes et externes

Nouvelles compétences recherchées :

- **Impression 3D**

Le **besoin de compétences hybrides** recherchées par les industriels se retrouve aussi au niveau des établissements de santé

Nous ne pouvons pas internaliser toutes les compétences – un levier intéressant est la **création de Living Labs**, pour être au plus prêt des utilisateurs (désirabilité de la solution, développement clinique...)

Numérisation

La **numérisation croissante au sein des établissements de santé** pose plusieurs enjeux pour les équipes en interne, et également vis-à-vis des apporteurs de solutions

Pour les nouveaux outils proposés aux équipes hospitalières / DRCI :

- Enjeux forts **d'interface avec les systèmes d'information hospitaliers (SIH)**
- Besoin pour les apporteurs de solution de bien **comprendre les besoins et contraintes des utilisateurs**

Process

Besoin de **rationaliser les processus de sélection de projets, d'outils, de plateformes de diagnostic...**



...et ces acteurs hospitaliers pointent la nécessité pour les acteurs de la Medtech de mieux appréhender certains sujets clés pour faciliter la collaboration et l'adoption

Pour faciliter les collaborations ainsi que l'adoption des outils / solutions / dispositifs, **plusieurs sujets d'expertise semblent faire encore trop défaut du côté des entreprises et vis-à-vis des établissements**

Enjeux et fonctionnement hospitalier

- > **Besoins en vraie vie** des différents acteurs, **médicaux et paramédicaux**
- > Aspects d'**organisation**
- > Aspects **économiques**

Business models et innovation dans les achats

- > **Modalités de financement** à l'hôpital
- > Connaissance des **phases de réponse à des Appels d'Offre** (*aujourd'hui formations principalement dispensées par les Centrales d'Achat*)

Preuves à apporter pour présenter une solution

- > **Preuves cliniques** en cas de marquage CE
- souvent bien maîtrisées
- > **Modalités d'accès au marché**, notamment régional
- > Acculturation aux **preuves médico-économiques**
- > **Décideurs clés** au sein des établissements, notamment pour la partie Achats

On nous présente souvent des solutions avec un **business model mal adapté aux réalités du Terrain**

Les sociétés savent bien identifier ce qu'il y a à payer, mais moins **ce que cela va générer en termes d'innovation**

Plusieurs initiatives de formation sur lesquelles faire levier :



Du côté des **profils Ingénieur** :

Initiatives existantes

- L'**IFSBM** propose une **filière transversale pour différentes formations d'ingénieurs** (inclut **Centrale Supélec**) : dispense d'enseignements sur le **fonctionnement de l'hôpital** et les **différents challenges relatifs à l'innovation** + inclut **immersions dans des services hospitaliers**
- **Co-développement de solutions entre hôpitaux et élèves ingénieurs** dans le cadre de Masters, incluant une composante technique

Pistes de solution

- **Modules de formation continue** permettant d'avoir les **basiques en développement de produit, en matière d'innovation et de certification**
- Levier sur des **plateformes / infrastructures en IDF au sein desquelles organiser des ateliers, workshops** pour former les étudiants en conditions pratiques (*e.g. laboratoires de simulation médicale, plateaux de recherche...*)



Du côté des **profils Médecin** :

Pistes de solution

- Pour les étudiants en Médecine, dans le cadre d'un M2 via une année de césure dans les cycles de formation : **modules pour sensibiliser aux sciences de l'ingénieur**
- **Modules de formation continue à proposer aux médecins**, sur la base du volontariat (*e.g. DU Intelligence Artificielle de Descartes*)
- [*en cours avec Univ. Paris Saclay*] Mise en place de **M2 Recherche Interventionnelle et Clinique, spécifique au DM** (*inclut aspects de cohortes, méthodologies, réglementaire*)

➔ In fine, un besoin fort exprimé pour **plus de transversalité** dans les cursus et entre typologies d'acteurs



Une majorité d'acteurs Medtech recommandent de renforcer la transversalité entre acteurs dès la formation initiale, entre écoles (médecine / ingénieurs) et autour de projets impliquant médecins et utilisateurs

Axes pour renforcer la transversalité entre acteurs au sein de la filière Medtech

Les acteurs Medtech plébiscitent **4 axes à renforcer** pour tendre vers **plus de transversalité** au sein de la filière, notamment pour favoriser la **collaboration et l'adoption des solutions Medtech** :

1

55% des votants
(N=12)

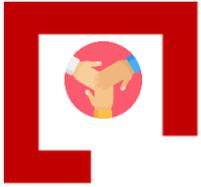
- Faciliter les **projets d'innovation au sein des formations initiales**, en favorisant le **lien ingénieurs / cliniciens / utilisateurs**
e.g. Plateformes / infrastructures en Ile-de-France pour organiser des ateliers, workshops... (laboratoires de simulation médicale, plateaux de recherche)
e.g. Implication des étudiants ingénieurs dans des projets avec des porteurs de projets médecins, avec une composante technique

2

41% des votants
(N=9)

- Faire levier sur la **formation continue auprès des médecins / établissements de santé**, pour une meilleure compréhension de l'innovation
e.g. Modules de formation continue avec des exemples concrets, interventions de médecins / ingénieurs / entreprises avec une expérience en Medtech...
e.g. Catalogue de formations / sources d'information pour se sensibiliser au numérique (fonctionnement des algorithmes, niveau de responsabilité par rapport à l'IA...)
- Renforcer les **ponts entre formations initiales**, notamment **entre facultés de médecine et écoles d'ingénieurs**
e.g. Partenariats, rencontres, projets interdisciplinaires
e.g. Interventions d'enseignants du privé ou d'écoles de commerce
e.g. Faciliter les immersions des étudiants ingénieurs dans des services hospitaliers
e.g. Créer de nouveaux Masters 2 spécifiques au DM (recherche interventionnelle et clinique, sciences de l'ingénieur dans le DM, aspects de cohortes, méthodologies, réglementaire...)
- Encourager la **mise en place de thèses CIFRE en Medtech**
e.g. Renforcer les liens entre entreprises, laboratoires et hôpitaux
e.g. Fournir aux directeurs de thèse potentiels des cas d'entreprises

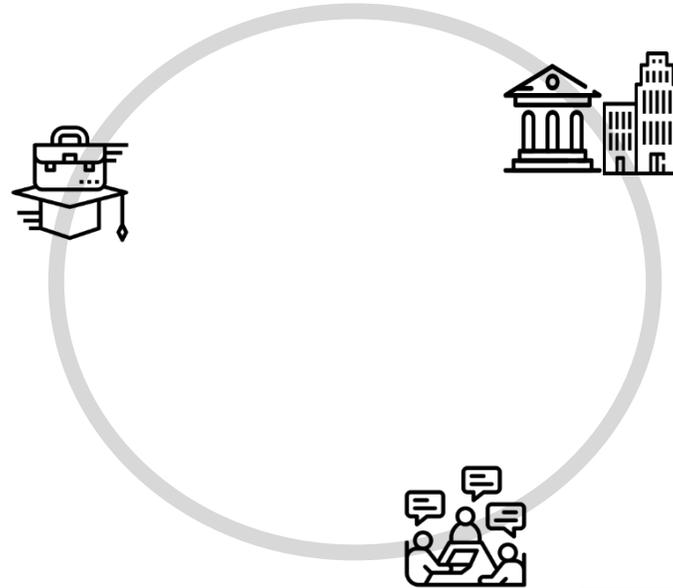
NB : 22 répondants pour la filière Medtech



Certaines bonnes pratiques en termes de formations initiales sont à soutenir pour répondre aux besoins forts des entreprises

Information sur les métiers du secteur MedTech

- Renforcer l'**information sur les métiers de l'industrie du DM** (comme le fait le SNITEM)
- Donner **plus de visibilité aux Medtechs dans les salons étudiants** grâce à un **regroupement des acteurs** pour parler aux étudiants
- Renforcer les **interventions des industriels de la santé dans les formations ingénieurs généralistes**
- Permettre pendant les études des **immersions des étudiants dans les entreprises et/ou dans les hôpitaux**

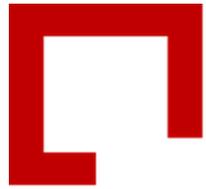


Visibilité sur les formations

- Donner de la **visibilité (cartographie, lisibilité, supports disponibles) sur les formations répondant aux besoins mentionnés** par les acteurs de la MedTech afin de faciliter les recrutements

Liens entre écoles d'ingénieurs et professionnels de santé

- **Immersion des ingénieurs dans la réalité du terrain hospitalier**



L'expertise d'acteurs publics et privés en **imagerie médicale** contribue fortement à l'attractivité de la région de Paris pour la filière Medtech

Facteur clé



Une force historique de la Région en **imagerie médicale**

- Des **centres de recherche** à la pointe en **imagerie médicale** (e.g. CEA, Institut Curie)
- De **grands acteurs industriels** en imagerie médicale (e.g. GE Healthcare, Philips, Siemens, Thales)
- **[A venir]** Consortium AI-DREAM (porté par Medicen et General Electrics) visant à développer une **grande plateforme d'IA dédiée à l'imagerie médicale**



Un écosystème qui concentre les innovations en **cardiologie**

- De **grands acteurs industriels** en dispositifs médicaux pour la cardiologie (e.g. Microport CRM, Medtronic)
- De **nombreuses start-ups qui innovent** en cardiologie (e.g. Carmat avec le 1^{er} cœur artificiel, CoreWave avec des pompes cardiaques implantables...)



Une **concentration d'acteurs** au sein du **cluster Paris-Saclay**

- Un **pôle d'innovation d'envergure mondiale**, avec le regroupement de grands groupes, PME innovantes et acteurs de l'enseignement supérieur
- De **nombreuses grandes écoles clés** pour la Medtech (e.g. Ecole Polytechnique, ENSTA ParisTech, Télécom Paris...)
- **[A venir]** Un **nouveau site** pour le Campus Urbain (« le Central ») **destiné aux start-ups Medtech**, attendu en 2026



De grandes **plateformes de séquençage** pour le **diagnostic in vitro**

- Plusieurs **grandes plateformes de séquençage, dont à très haut débit**, dans le cadre du Plan France Médecine Génomique 2025, portées par des acteurs publics et centres hospitaliers (e.g. Institut Curie, AP-HP, Institut Gustave Roussy) et exploitées par des acteurs privés de la filière (e.g. IntegraGen)



Plusieurs axes de progrès majeurs sont à adresser pour accompagner le développement de la filière Medtech en Région

S'assurer d'avoir les compétences nécessaires pour accompagner les acteurs face aux évolutions de la réglementation, en faisant levier sur la formation initiale et continue

- L'évolution de la réglementation européenne pour la certification du marquage CE (nécessaire pour l'accès au marché) impose de nouvelles contraintes, menaçant en particulier les PME/TPE qui n'ont pas forcément les ressources (en compétences et financières) pour s'adapter > Il y a un **besoin fort de profils en Affaires Réglementaires pour la filière Medtech**
- Cependant, **très peu d'établissements en Ile-de-France forment spécifiquement aux Affaires Réglementaires dans le dispositif médical**
- Les métiers du Réglementaire semblent de plus être **perçus comme peu attractifs** par les étudiants et diplômés
 - Il semble pertinent de **renforcer la formation initiale de la région en Affaires Réglementaires, et de communiquer sur la filière et les métiers du Réglementaire** auprès des étudiants pour susciter des vocations
 - **Consolider une offre de formation continue sur la réglementation en Ile-de-France** semble également une solution pour **permettre aux entreprises de monter en compétences en interne**, avec des bénéfices à plus court terme

Le Snitem, GMED et Sidiv ont engagé une réflexion avec les **doyens des facultés de pharmacie** pour renforcer la formation existante, face à la **situation pénurique de compétences rencontrée par les acteurs du secteur** dans le cadre de l'application du nouveau règlement européen

Renforcer l'accès aux compétences en industrialisation pour les acteurs de la Région

- Il y a un enjeu fort d'**industrialisation pour la filière Medtech**, en particulier pour les petites entreprises : celles-ci **ne trouvent pas de partenaires industriels** pour accompagner la montée en échelle de leur production, avec un **déficit de compétences en industrialisation**, y compris parmi les acteurs de la sous-traitance
- **L'offre de sous-traitance est également insuffisante en Ile-de-France**, qui concentre davantage de donneurs d'ordre
 - Les acteurs sont dépendants de sous-traitants d'autres régions, nécessitant une **expertise croisée et la mise en relation des acteurs entre eux**
 - Un besoin est exprimé de **transférer une partie des aides financières à l'émergence des start-ups sur la partie industrialisation**, pour relancer les projets industriels
- Des **difficultés de recrutement en industrialisation**, notamment pour l'instrumentation, sont également rencontrées, car les ingénieurs jeunes diplômés se tournent préférentiellement vers la R&D

L'identification des bons partenaires et bons sous-traitants est un enjeu majeur pour les acteurs de la filière Medtech, en particulier pour les start-ups qui souhaitent industrialiser leurs solutions sur le territoire français

Medicen a initié en ce sens un groupe « Offreurs de solutions » visant à référencer prestataires et sous-traitants, détailler leurs compétences, services et certifications, et les intégrer auprès des PME/TPE de la filière

Faciliter la mise en place d'études cliniques par les industriels avec les centres et acteurs hospitaliers

- La nouvelle réglementation européenne renforce les **prérequis en termes d'évaluation clinique** des dispositifs médicaux, avant et après la mise sur le marché
- La mise en place d'essais cliniques est néanmoins un **processus long et coûteux pour les entreprises**
 - Mettre en place des **formats simplifiés d'études cliniques / études pilotes** pourrait permettre de démontrer l'intérêt et faciliter l'adoption de certaines solutions
 - **L'expérimentation en Medtech** doit être encouragée, avec des dispositifs innovants qui soient **codéveloppés avec des médecins**, et ainsi faire en sorte que les dispositifs soient utilisés très tôt dans un cadre spécifique



Vision par filière

Filière
Pharma/Biotech



Filière
Medtech



Filière
e-Santé





La e-Santé, de quoi parle-t-on ?

L'e-Santé est un vaste champ d'innovation qui peut être classifié en 6 grands domaines d'application

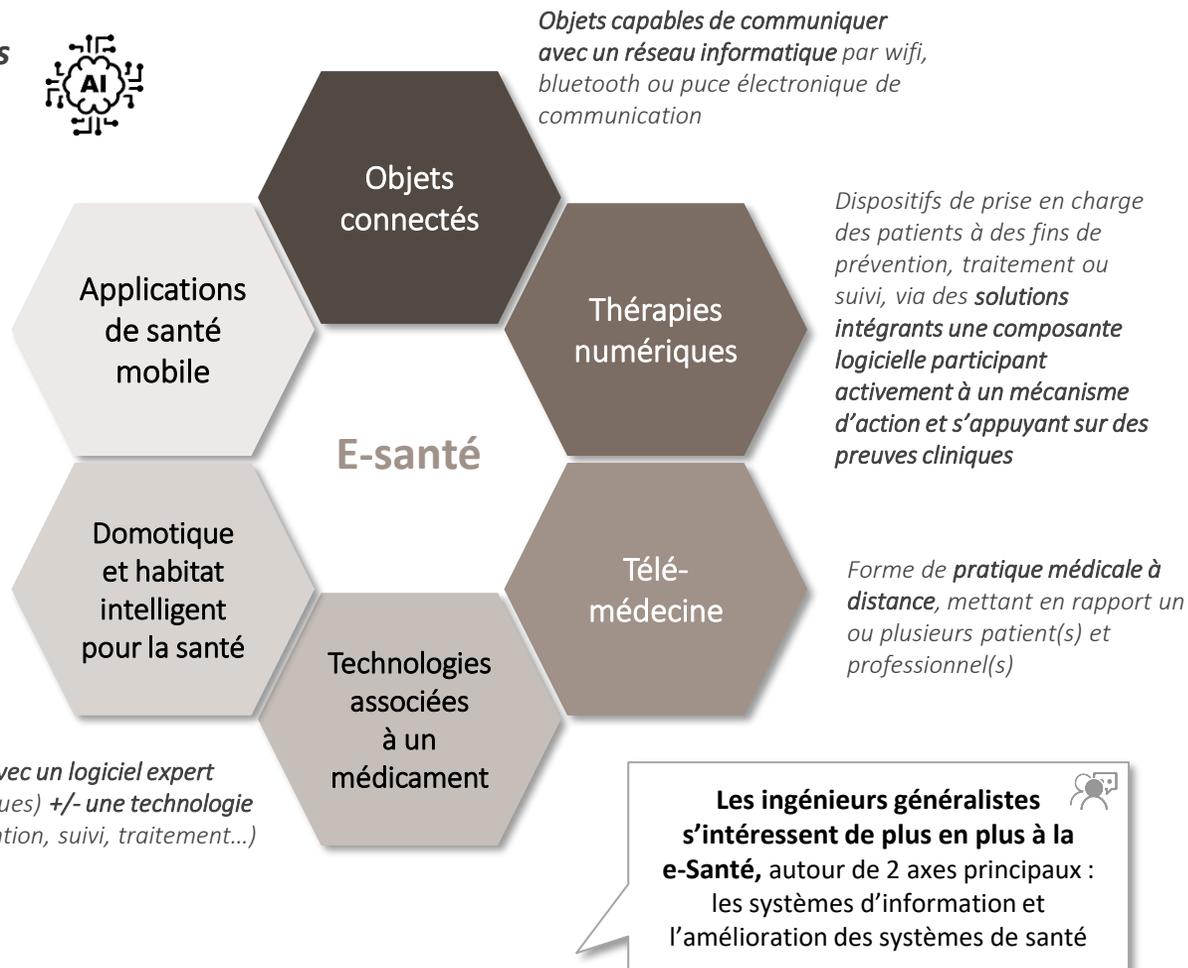
Plusieurs des solutions de e-Santé font levier sur l'Intelligence Artificielle



Pratiques médicales supportées par des appareils mobiles (e.g. téléphones, tablettes)

Ensemble de techniques de l'électronique, physique du bâtiment, automatisme, informatique et télécommunications permettant de centraliser le contrôle des différents systèmes d'un bâtiment de santé

Association d'un médicament avec un logiciel expert (incluant les thérapies numériques) +/- une technologie médicale (de diagnostic, prévention, suivi, traitement...)



L'explosion des maladies chroniques et l'évolution rapide des innovations technologiques du numérique et du Big Data sont à l'origine de l'essor de la e-Santé

- L'essor de la e-Santé est porté par le constat que **les produits de santé (médicaments, dispositifs médicaux) seuls ne pourront pas répondre à tous les besoins médicaux**
- Les **maladies chroniques et le vieillissement de la population sont des enjeux pour les systèmes de soins** en termes de prise en charge des patients. Ils induisent la **nécessité d'optimiser les parcours de soins tout en améliorant leur efficacité**. La prise en charge ambulatoire se développe, obligeant une **meilleure coordination ville-hôpital** et renforçant le **rôle du patient** qui devient un véritable acteur de ses soins.
- Les innovations en e-Santé sont rendues possibles par **l'essor du Big Data et les innovations technologiques permanentes** offrant toujours plus de possibilités et par l'augmentation du taux d'équipement numérique de la population

→ Les innovations technologiques permettent d'inventer de nouvelles solutions pour répondre aux besoins non couverts en santé



Plusieurs typologies d'acteurs doivent interagir ensemble pour permettre le développement et l'adoption des solutions de e-Santé

◆ Entreprises PME / TPE

Ces acteurs développent des solutions de e-Santé

◆ Professionnels de santé (cliniciens, hospitaliers...)

Ces acteurs sont clés pour la filière e-Santé, en tant qu'utilisateurs finaux et également en tant qu'entrepreneurs participant à l'essor de solutions de e-Santé

◆ Entreprises pharmaceutiques / de biotechnologies

Ces acteurs commencent à s'intéresser aux solutions de e-Santé, mais seulement une poignée développent des solutions en interne ; elles font davantage levier sur des partenariats avec des PME/TPE



◆ Structures DRCI

(Direction de la Recherche Clinique et de l'Innovation)

Parmi leurs nombreuses missions, les structures DRCI œuvrent notamment à faciliter la communication entre le monde hospitalier et le monde extérieur, y compris autour des questions relatives aux données générées au sein des centres hospitaliers

◆ Acteurs de la Recherche / Académiques

Ces acteurs contribuent aux avancées de la Recherche autour de la génération, l'exploitation et l'utilisation des données, notamment en santé numérique, ainsi qu'à la formation initiale

◆ Autres acteurs, dont institutionnels

Les acteurs institutionnels (e.g. Agence du numérique en Santé, Conseil du numérique en Santé, Service numérique en Santé) œuvrent à la création des bonnes conditions pour le développement et la régulation des solutions de e-Santé, ainsi qu'au développement des systèmes d'information en santé



La filière e-Santé doit maîtriser **l'explosion des données en Santé** et fait face à des enjeux importants en termes **réglementaire, de modèles économiques et d'accès au marché**

Enjeux critiques

Autres enjeux

Enjeux pour la filière

Implications



Data

Essor massif des données de santé et données personnelles, et de l'apport de l'Intelligence Artificielle

- **Augmentation exponentielle des quantités** de données disponibles
- **Démultiplication de leur potentiel** et de leurs modes d'utilisation
- **Besoin majeur d'en organiser l'usage** et l'analyse en conformité avec une **stratégie** d'entreprise
- Nécessité de **démontrer la plus-value des solutions d'IA** en e-Santé
- Des **besoins en personnes qualifiées** pour exploiter les données et développer des solutions
- Attraction des **talents du numérique** et renforcement de **leurs compétences en santé**



Réglementation

Prégnance croissante des enjeux réglementaires sur le secteur

- Domaine qui doit se conformer à un **grand nombre de réglementations existantes**, sur deux niveaux : national et européen, et ce à la fois pour les réglementations du médicament et des dispositifs médicaux
- **Nécessité d'accéder à des données de santé très réglementées**
- **Zones d'incertitude sur les domaines émergents** (solutions connectées, etc.) et ses implications réglementaires



Economie

Une prise en charge financière et des business modèles innovants qui sont à définir

- Développement de **nouveaux modèles de financement / prise en charge**
- Développement de **nouveaux business modèles** (incl. le cycle de vie des produits)
- Un besoin de **sécuriser les financements** (aides à l'innovation) pour le développement de solutions **au-delà de l'early-stage**, les phases validant l'**impact médico-économique** et pour la **montée en échelle**



Accès au marché

Un accès au marché qui reste à conquérir

- Sécurisation des **conditions d'accès au marché** (incluant pour certaines solutions prix & remboursement)
- **Adoption des solutions par les utilisateurs finaux** (e.g. médecins & patients)



Technologies

Accélération des cycles d'innovation et sauts technologiques majeurs

- **Cycles d'innovation de plus en plus courts** avec une accélération des nouvelles technologies
- Des **innovations incrémentales en continu** tout au long de la durée de vie des produits
- Usages et potentialités des solutions de e-Santé modifiées par l'**essor de la deeptech** ou de **l'intelligence artificielle**
- Nécessité de disposer d'une **grande pluridisciplinarité et flexibilité** dans les profils recrutés



Au sein de la filière e-Santé, les **métiers de l'informatique (développeurs)** représentent le cœur d'activité

Les métiers relevant de la recherche et de la conception de nouveaux produits sont également représentatifs

Principaux métiers de la filière e-Santé, par familles de métiers

R&D	SI, Ingénierie et Dév. Technique	Comm. & Marketing	Expertise écosystème	Métiers du digital / de la data
R&D		Commercial	Réglementaire	Data
<ul style="list-style-type: none"> Dir. / Chef de projet / Technicien(ne) R&D Product Owner Resp. méthodologie études cliniques 	<ul style="list-style-type: none"> Ingénieur / Développeur logiciel Resp. SI et sécurité Designer UX / UI ... 	<ul style="list-style-type: none"> Ingénieur d'application / Technico-commercial Business Developer Resp. partenariats Ingénieur des ventes 	<ul style="list-style-type: none"> Resp. / Chargé(e) d'affaires réglementaires 	<ul style="list-style-type: none"> Data architect / Data engineer / Data scientist / Data analyst Biostatisticien
		Marketing	Médical	
		Accès au marché	Qualité	
		<ul style="list-style-type: none"> Resp. marketing digital Chef de gamme / produit 	<ul style="list-style-type: none"> Dir. / Resp. médical 	
		<ul style="list-style-type: none"> Resp. accès au marché 	<ul style="list-style-type: none"> Dir. / Resp. qualité 	

Légende

Métiers les plus représentatifs de la filière



Nouveaux métiers¹



Métiers en tension



Métiers avec un besoin croissant

*Liste de métiers techniques (illustratif)

- Développeur
- Ingénieur logiciel embarqué
- Ingénieur mécanique / électronique
- Ingénieur device
- Ingénieur en transposition industrielle
- Ingénieur pyrotechnie
- Design industriel / Dessinateurs / Concepteurs industriels
- Technicien prototype
- Technicien en moulage par injection
- Autres à adapter en fonction des innovations...



La **dimension "Prévention"** est également nouvelle en e-Santé et implique le développement de **nouveaux métiers** (e.g. planification urbaine, coachs sportifs, experts en nutrition...)

→ Les données en Santé Numérique peuvent être utilisées pour éduquer, impliquer les citoyens...

Business Developer :

difficulté à prendre des stagiaires, en raison de cycles de mise en place de partenariats plus longs que les stages



La filière e-Santé va également faire émerger de **nouveaux profils multi-compétences**, avec une **nouvelle génération qui souhaite créer « son propre poste »**



¹ Par "nouveaux métiers" sont entendus ceux ayant émergé ces dernières années, et qui se renforcent au sein de la filière



Plusieurs métiers clés pour la filière e-Santé sont en tension du fait d'une **forte compétition pour le recrutement** avec d'autres secteurs d'activité

Entreprises
PME / TPE



Besoin croissant & forte compétition pour le recrutement

Tous les secteurs d'activité qui développent des applications recherchent des Développeurs



● Développeur informatique « DevOp »

Les **profils Développeur** sont très variés, à la fois en termes d'**origine** (autodidacte, ingénieur, Bachelor Bac +3...) et d'**expertise** (full stack, java script, Back end C, C++...) Ces profils sont d'autant plus clés qu'ils travaillent à la déportation des données sur le 'Cloud'.

● Designer UX ★

Le Designer UX est en charge de **créer une véritable expérience utilisateur**. Il insère du storytelling dans une expérience d'utilisation, et conçoit une interface accessible et facile à prendre en main.

● Designer UI ★

Le Designer UI s'occupe du **lien entre la machine et l'homme**. Il est responsable de l'identité visuelle, de la conception de l'interface, de la clarté de la navigation et aussi de la qualité des contenus.

Les filières en santé n'ont **pas encore l'habitude de recruter ces profils Data**, alors que tous les secteurs en ont besoin



● Métiers de la data (Data architect / Data engineer / Data scientist / Data analyst...)

Les métiers de la data sont clés pour le développement des solutions de e-Santé et **couvrent une multitude d'actions** allant de l'acquisition et le stockage des données jusqu'à l'analyse et la prise de décisions.

● Product Owner ('chef de produit R&D') ★

Le Product Owner définit et conçoit les produits de e-Santé, en faisant **l'interface entre l'utilisateur et les équipes chargées du développement**. Il s'agit donc de profils qui vont avoir les connaissances nécessaires pour interagir avec des profils techniques, tout en maîtrisant les enjeux du terrain, avec une bonne compréhension des besoins des utilisateurs finaux.

Le Product Owner est un bon chef de projet. Les meilleurs sont les **profils Médecin avec des notions d'informatique**, qui arrivent à **transformer les idées médicales en quelque chose de compréhensible pour les équipes IT**. Mais ce sont des **concepts non enseignés en médecine** !



● SI, ingénierie et dev. technique

● Métiers du digital / de la data

● R&D

★ Nouveaux métiers ¹

- Ces métiers sont **clés pour le développement des solutions de e-Santé**, et ce sur toute la chaîne de valeur
- Ce sont des profils dont l'expertise est recherchée dans une grande diversité de secteurs d'activité, impliquant une **forte compétition pour leur recrutement à la fois entre industries et à l'international**
- Les défauts d'attractivité des filières de santé pour ces profils sont souvent liés aux **contraintes réglementaires propres au secteur**, ainsi qu'aux **temps de développement relativement longs**
- Néanmoins, les **enjeux de santé publique permettent d'apporter du sens** et constituent un argument d'attractivité pour ces profils



Les difficultés de recrutement concernent également des **métiers qui restent encore à créer** au regard des spécificités de la filière e-Santé

Entreprises
PME / TPE



Besoin croissant & Tension du fait du caractère nouveau de ces métiers en e-Santé

Beaucoup d'offres de stage en Réglementaire restent vacantes



● Resp. Affaires réglementaires

Les métiers des affaires réglementaires sont en tension pour toutes les filières de santé, notamment du fait d'une **problématique d'attractivité du métier**.

Ces métiers sont en tension de surcroît pour la filière e-Santé du fait de la **rareté des profils maîtrisant les enjeux spécifiques de la filière** (dimension autour de la data, pivot sur la santé connectée), avec une **réglementation qui reste à créer**.

La **maîtrise des enjeux réglementaires relatifs aux données patients** est également clé pour ces profils.



Profils adéquats :

- Ingénieur
- Pharmacien

Les profils Pharmacien en Accès au Marché **se tournent davantage vers les instances CEPS et HAS**, alors que le besoin est dans les entreprises



Profils adéquats :

- Pharmacien

*La plateforme Moovcare® est la première solution de e-Santé à avoir obtenu un remboursement, en 2020

● Resp. Accès au marché

Les **conditions d'accès au marché ne sont à ce jour pas réellement définies pour les solutions de e-Santé***. Les modalités de remboursement sont aujourd'hui principalement fondées sur les enjeux du médicament et trop décorrélées des petites entreprises développant des solutions de e-Santé : **tout un pan d'accès au marché – et donc de métiers – reste à créer**.

Cet environnement d'accès au marché est en train d'évoluer, notamment avec des travaux en cours avec la HAS qui visent à revoir les critères d'évaluation des dispositifs médicaux, notamment au regard de l'essor de la santé numérique.

● Resp. Méthodologie études cliniques ★

Les **métiers de la méthodologie d'études cliniques dédiés à la e-Santé sont véritablement nouveaux**, du fait du caractère innovant de ces solutions. A ce jour peu voire pas de méthodologistes y sont formés spécifiquement.



Profils adéquats :

- Biostatisticien
- Pharmacien
- Médecin

● Commercialisation & Marketing

● Expertise écosystème

● R&D

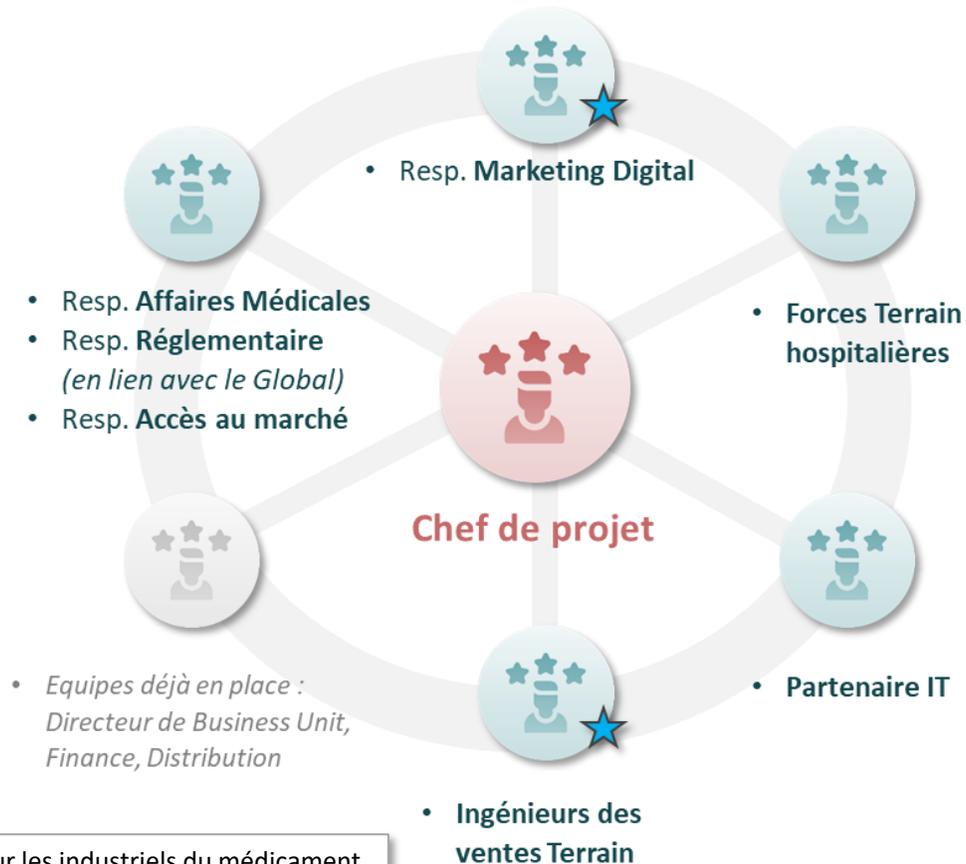


Nouveaux métiers ¹



Du côté des grands acteurs du Médicament, ceux souhaitant évoluer vers la e-Santé doivent **mettre en place une organisation dédiée** pour porter ces innovations...

Groupe de travail dédié à la e-Santé



A ce jour les industriels du médicament font **davantage levier sur des partenariats ou de la sous-traitance** pour se positionner en e-Santé

★ **Nouveaux métiers**
(pour la Pharma/Biotech)

Exemples d'activités clés

Analyse de l'écosystème

- Identifier les **centres à fort potentiel** pour tester la solution (phase pilote) en fonction de leur bassin de patients, du potentiel des spécialistes ciblés et du paysage concurrentiel

Technique

- Collaborer avec la potentielle **start-up partenaire** pour développer la solution la plus adaptée
- Assurer la **démonstration, la formation et la prise en main** de la solution par les utilisateurs
- Apporter un **support au client**, ainsi qu'un support informatique / hotline

Réglementaire

- S'assurer de toutes les **exigences réglementaires** (*marquage CE, modalités de financement de l'innovation...*)
- Valider tous les **outils de formation et de promotion**

Médical

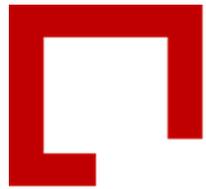
- Gérer les études de **démonstration d'impact** sur la prise en charge des patients (*génération RWE, étude clinique*)
- Assurer la **liaison avec les sociétés savantes / médicales**

Marketing

- **Embarquer et former** les parties prenantes clés
- Développer le **positionnement**, les **outils de communication et de formation**
- Définir **comment engager progressivement les patients** (*référencement, réseaux sociaux, associations de patients*) et les **médecins** (*marketing numérique*)
- Ajouter de **nouvelles caractéristiques** dans l'outil CRM pour cibler des médecins pertinents

Commercial / SAV

- Définir la **politique commerciale** et le **modèle de facturation**
- Identifier les **compétences nécessaires** pour former les **ingénieurs commerciaux de terrain**
- Construire des **plans d'action régionaux** par hôpital
- Recueillir un **feedback continu** et assurer le **SAV**



...et 2 nouveaux métiers semblent indispensables pour ces entreprises afin d'optimiser la commercialisation et l'adoption des innovations digitales

Entreprises
pharma / biotech



Nouveaux métiers ¹

Responsable Marketing Digital

Le Responsable Marketing Digital est en charge de définir la politique marketing / la stratégie de référencement non plus d'un médicament, mais d'une technologie / d'une solution, impliquant des connaissances techniques et la nécessité de collaborer avec de nouveaux acteurs

COMPÉTENCES

Marketing

- ✓ Compétences Marketing de base
- ✓ Capacité à **gérer du Direct to Patient**
- ✓ **Capacité à consolider de nouvelles sources de documentation** (fiches techniques, visuels, supports de formation adaptés à la technologie / solution)

Technique

- ✓ Maîtrise des **concepts informatiques de base**, notamment design / applications web

Collaboration / Partenariat

- ✓ Capacité à **collaborer avec de nouveaux types de partenaires** (start-ups, IT) / **agences** (web)

Ingénieur des Ventes

L'ingénieur des ventes est en charge de prospecter et de développer la clientèle, ainsi que de suivre la relation commerciale : il doit pour cela avoir une approche technico-commerciale et être capable à la fois de former à l'outil et d'interagir avec les profils plus applicatifs (en charge de l'installation de la solution)

COMPÉTENCES

Vente

- ✓ Force d'argumentation, négociation
- ✓ Capacité à préparer des AO
- ✓ Compréhension des attentes clients / customer feedBacks

Technique

- ✓ Maîtrise du vocabulaire technique / informatique

Formation

- ✓ Capacité à faire une démonstration de l'outil, et à former les utilisateurs finaux
- ✓ Pédagogie

Collaboration

- ✓ Capacité à collaborer avec les partenaires digitaux, et avec les sous-traitants

¹ Par "nouveaux métiers" sont entendus ceux considérés comme nouveaux pour la Pharma

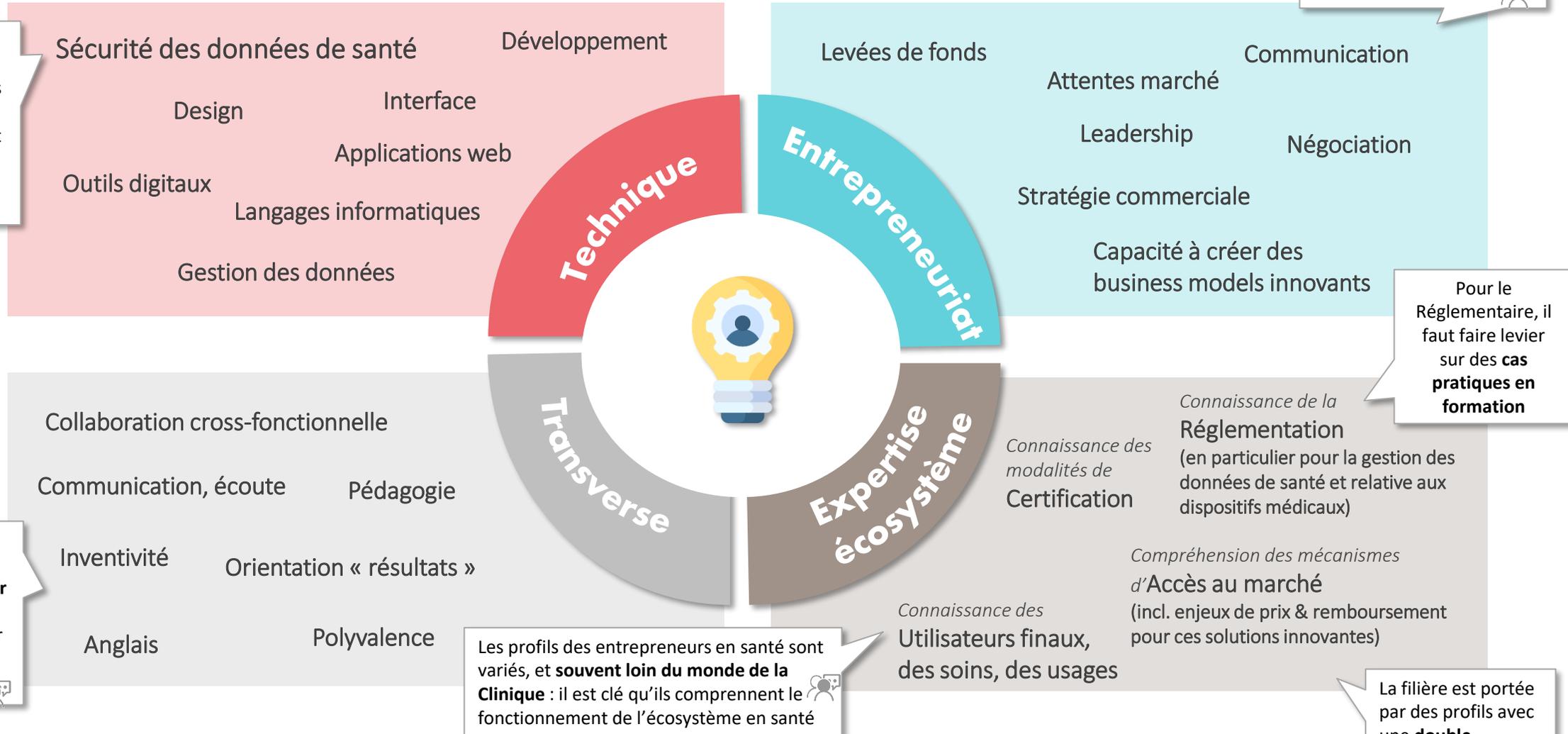


La filière e-Santé s'appuie sur 4 grandes catégories de compétences :

Techniques, Entrepreneuriat, Expertise Ecosystème, et Compétences Transverses

La filière e-Santé est une
filière d'entrepreneurs

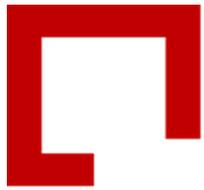
Sensibiliser davantage les étudiants des écoles du numérique / cybersécurité – c'est en particulier un enjeu fort pour les hôpitaux



Pour le Réglementaire, il faut faire levier sur des cas pratiques en formation

La pédagogie est fondamentale pour accompagner les utilisateurs et les aider à adopter les solutions de e-Santé

La filière est portée par des profils avec une **double-compétence technique / santé**



Les acteurs expriment un **besoin important vers plus de transversalité**, avec la nécessité de **faire davantage interagir les profils Médecin et Ingénieur** et ce dès les cursus de formation initiale

Rationnel



- Du côté des ingénieurs, les cursus forment très bien des profils spécialisés, mais ces mêmes profils rencontrent des **difficultés à s'intégrer sur le terrain dans le milieu hospitalier**



- Du côté des médecins (et pharmaciens), les profils savent identifier les besoins sur le terrain mais rencontrent des **difficultés à traduire ces besoins auprès des profils Ingénieur**, ainsi qu'à **cerner les différentes contraintes réglementaires et techniques**

→ **Manque de profils pouvant faire l'interface entre la médecine et l'ingénierie**

→ **Manque de formations transverses**

Il faut des formations qui permettent aux médecins et ingénieurs de se comprendre – **la communication entre ces deux mondes est indispensable**



Un exemple parlant : nous avons mis **3 ans** à développer une application en pédiatrie car les médecins ne connaissaient pas l'ingénierie ; pour une autre application avec des médecins sensibilisés sur ces aspects, le développement a pris seulement **7 jours**



Le médecin doit savoir **simplifier son langage** pour être compris



Leviers en formation & Solutions existantes



Formation initiale

- Il semble nécessaire de **renforcer les partenariats entre facultés de médecine et écoles d'ingénieurs** pour créer des rencontres, des projets interdisciplinaires, des modules sur des projets communs...
- Il serait intéressant de **mettre à disposition, au sein d'un groupement d'écoles / de facultés, un fonds à débloquer pour soutenir des projets très amont** portés par des étudiants (incl. coaching, fonds d'amorçage *in situ*, financements pour une thèse...)

A considérer **uniquement à partir du 2^e ou 3^e cycle de médecine**, lorsque les étudiants ont déjà intégré une réflexion médicale



Exemples d'initiatives en ce sens en formation initiale



- ✓ Un diplôme ingénieur porté par la Faculté de Médecine de Créteil
- ✓ Organisation d'Hackatons (avec le support de l'ANSM)

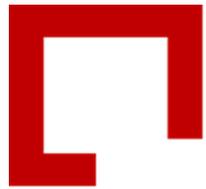


- ✓ Implication des étudiants ingénieurs dans des projets innovants avec des porteurs de projets médecins (notamment à l'Institut Gustave Roussy)



Formation continue

- La formation continue est également un **levier pour aider les médecins à reformuler leurs besoins**
 - **S'appuyer sur des exemples concrets**
 - **Faire intervenir des médecins et ingénieurs avec une expérience en e-Santé**



Une meilleure sensibilisation au numérique des professionnels de santé et acteurs hospitaliers est un prérequis à l'essor de la filière e-Santé

Professionnels
de Santé



Rationnel



- La **compréhension des besoins des utilisateurs finaux** et du **fonctionnement du système de soins** est fondamentale en e-Santé
→ **Engager les profils Médecin dans la dynamique du numérique en santé est clé** pour l'essor de la filière



- De l'idée d'une solution de e-Santé à l'adoption de celle-ci, des **profils très différents interviennent, doivent collaborer et donc se comprendre** :
→ Il y a un **véritable enjeu d'interface entre les profils techniques / numériques et les professionnels de santé**

C'est une affaire de **sens clinique** et de **compréhension du lien entre un utilisateur et une question médicale**, et comment y répondre avec des outils numériques



Profils concernés

Etudiants en Médecine

- Les étudiants en Médecine sont les utilisateurs ou entrepreneurs de demain en e-Santé
→ **Besoin d'intégrer ces sujets dans les cursus de formation initiale**, par exemple *via* :
 - des **interventions d'enseignants du privé ou d'écoles de commerce**
 - l'**ouverture de postes de Professeurs Associés en e-Santé**, en **communiquant sur le sujet auprès des Doyens de facultés**



Formation
initiale

Il n'y a à ce jour **pas de formation sur l'utilisation d'outils numériques pointus** en médecine



Il est critique d'ouvrir les CHU vers l'extérieur

Médecins « utilisateurs »

- En tant qu'utilisateurs, les **médecins doivent intégrer de nombreux concepts nouveaux** *e.g. comprendre comment fonctionnent les algorithmes des solutions qu'ils vont utiliser e.g. quel est leur niveau de responsabilité par rapport à une solution d'Intelligence Artificielle d'aide à la décision médicale*



Formation continue

Il serait utile d'avoir un **catalogue de formations à proposer aux services hospitaliers**, permettant aux internes ou chefs de service volontaires de se former au numérique



Médecins « entrepreneurs »

- De nombreux médecins souhaitent s'investir en e-Santé**, se lancent parfois avec des start-ups mais se découragent face à la complexité et au risque d'échec
→ **Besoin de sensibilisation « business »**, notamment sur les sujets suivants :
 - ✓ Entrepreneurat, prise de risque
 - ✓ Management, gestion de projet en médecine
 - ✓ Développement d'une solution, business model et accès au marché
 - ✓ Notions de rentabilité
 - ✓ Partenaires essentiels



Formation continue

Au-delà des aspects d'entrepreneuriat, il y a un **vrai enjeu d'acculturation à la e-Santé vers un public qui n'est pas « digital native »**

Les **entreprises positionnées sur ces sujets ont un vrai rôle à jouer** pour aider les autres acteurs





Les adhérents de la filière e-Santé plébiscitent les leviers de la formation initiale et continue pour renforcer les interfaces entre Ingénierie et Médecine

Les compétences les plus difficiles à trouver chez les profils Ingénieur et/ou Bac +8

Pour 54%
des votants
(N=7)

- Compréhension des **enjeux réglementaires** propres au secteur
- Capacité à faire **l'interface entre l'ingénierie et la médecine**

Des médecins avec une compréhension en e-Santé ! La principale difficulté est la densité médicale et la disponibilité médicale des médecins.

- Compréhension du **système hospitalier, des utilisateurs finaux, des usages**
- Capacité à travailler en **cross-fonctionnel / collaborer avec différents partenaires**

Pour 38%
des votants
(N=5)

Axes à renforcer pour plus de transversalité entre acteurs au sein de la filière

Les acteurs de la e-Santé identifient 2 axes à renforcer pour tendre vers plus de transversalité entre acteurs au sein de la filière, notamment entre l'ingénierie et la médecine :

- 1** Faire levier sur la **formation continue des médecins** / au sein des établissements de santé, pour une meilleure compréhension de l'innovation en santé numérique (69%, N=9)
- 2** Renforcer les **ponts entre formations initiales**, notamment entre facultés de médecine et écoles d'ingénieurs - e.g. partenariats, rencontres, projets interdisciplinaires e.g. interventions d'enseignants du privé ou d'écoles de commerce (54%, N=7)

Compétences pour lesquelles les acteurs de la e-Santé plébiscitent un accompagnement

Compétences pour lesquelles les entreprises ont besoin d'un accompagnement (documentation, présentation, formation continue...) dans le but de pérenniser leur structure

- 1**
 - Connaissance des **business modèles innovants** (38%, N=5)
- 2**
 - Management, gestion de projet
 - Communication (31%, N=4)

NB : 13 répondants pour la filière e-Santé



Plusieurs **difficultés du côté des structures DRCI** freinent également l'essor de la filière e-Santé au sein des centres hospitaliers

Structures DRCI



Rationnel

Recruter des profils en Santé Numérique / Data

- Les structures hospitalières n'ont **pas forcément une bonne connaissance de l'écosystème de formation en Data ou Santé Numérique**, et rencontrent donc des difficultés à trouver les profils dont ils ont besoin
- Le **niveau de salaire de ces profils** dans d'autres industries est également une contrainte forte

Les profils PhD Biologiste avec une thèse en IA peuvent être frustrés à l'hôpital car isolés, **l'écosystème actuel ne permet pas suffisamment de « cross-fertilisation métier »** 

Créer une émulation en interne

- Une fois ces profils recrutés, ils sont souvent **isolés du fait d'équipes naissantes**
→ Besoin de **créer des communautés en interne**

Avoir accès aux compétences nécessaires pour répondre aux Appels d'Offre

- Répondre aux Appels d'Offre (notamment pour les projets BPI) demande certaines compétences (e.g. études de marché) qui ne peuvent pas être entièrement intégrées en interne au sein des équipes DRCI

La e-Santé nécessite un environnement décloisonné et transverse : **il faut savoir parler avec les différents métiers, dont ceux de la DSI** 

Palier aux contraintes liées au cloisonnement des hôpitaux

- La **nécessité de dialogue entre services** contraint les équipes, avec des **délais pour la mise en place de projets** (par exemple avec des start-ups), notamment en raison d'un **accord nécessaire de la DSI** (Direction des Systèmes d'Information) 

Pistes de solutions

- ✓ **Apporter de la visibilité aux services hospitaliers autour de l'offre de formation en Data Science / Santé Numérique en Ile-de-France**, afin de faciliter l'accès aux candidats
- ✓ **Faciliter les immersions en interne, entre services, des profils Data**
(e.g. DRCI, équipes cliniques...)
- ✓ **Constituer un groupe de personnes avec l'expertise requise en soutien ponctuel aux hôpitaux**, par exemple au niveau d'un GHT
(e.g. Digital Medical Hub AP-HP)
- ✓ **Revaloriser le numérique au sein des hôpitaux en passant par une sensibilisation de la gouvernance**
(e.g. formation des Directeurs de structures)



Renforcer les cursus en Data Science avec une expertise en Santé, et favoriser l'émergence de profils PhD Experts sont également des leviers clés pour la filière e-Santé

Renforcer les doubles cursus Data Science / Informatique / Santé

- Les formations menant aux métiers de la data / de l'informatique sont jugées de qualité en France, cependant :
 - Il n'y a **pas assez d'étudiants formés**
> vrai gap entre l'offre et la demande sur le marché de l'emploi
 - Il n'y a **pas assez de cursus faisant le lien avec la santé**
> cursus actuels en majorité génériques

Exemples d'initiatives en ce sens en formation initiale

Majeure de spécialisation en Santé

ASSISTANCE PUBLIQUE HÔPITAUX DE PARIS

EPITA

Cursus biotechnologies & chimie

Prépa bio & numérique

efrei PARIS
Ecole d'ingénieurs du numérique

CYTECH

UPEC UNIVERSITÉ PARIS-EST CRETEIL

EPISEN

Santé & numérique
(75 élèves + 75 apprentis / an)

Une problématique forte pour ces doubles cursus est que **les étudiants, malgré la dimension Santé, sont captés par d'autres secteurs** en raison des niveaux de salaires compétitifs

Favoriser l'émergence de profils PhD avec une expertise en e-Santé

- Les enjeux relatifs à la e-Santé (développement, logiciel, données, IA, réglementaire, accès au marché...) nécessitent des **profils avec une expertise pointue, idéalement au niveau Bac +8 / PhD**

→ Les thèses CIFRE sont citées comme clés pour faire émerger les profils dont la filière a besoin

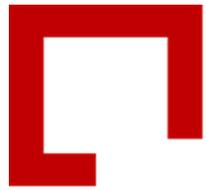
Plusieurs leviers ont été identifiés :

- ✓ Renforcer les liens entre entreprises et laboratoires
- ✓ Fournir aux directeurs de thèse potentiels des cas d'entreprises sur des nouveaux sujets, ouvrant le champ des possibles pour de potentielles publications

Il y a des raisons d'être optimiste : il y a eu un **vrai changement de génération dans les entreprises**. Le dispositif CIFRE est maintenant plus connu et mérite de l'être encore plus.

- Ces profils sont cependant très sollicités par d'autres secteurs, notamment les GAFAM, et **l'écosystème francilien peine à garder les talents qu'il forme**

De très bons profils Bac +8 émergent de nos universités, mais il y a une fuite évidente de ceux-ci à l'étranger



La région de Paris est particulièrement attractive pour la filière e-Santé, avec une **dynamique forte** et une **concentration d'acteurs finaux**

Facteur clé



Une région dynamique avec plusieurs **initiatives** pour porter la filière

- Plus gros contingent des innovateurs en e-Santé
- Une filière portée à la fois par **Medicen en santé et par d'autres pôles du numérique** (*Systematic Paris Région, Cap Digital*)
- De « **grands** » **projets structurants** sur la thématique du numérique en santé, portés par des acteurs publics ou privés (*PariSanté Campus, @Hôtel Dieu, Future4care...*)

L'écosystème est bien fourni et Medicen répond aux besoins en **créant des ponts entre acteurs et en apportant de la lisibilité à l'écosystème**



Facteur clé



Une proximité avec les **acteurs médicaux**

- Une **concentration d'hôpitaux et de KOLs**, qui sont les utilisateurs finaux de la filière e-Santé et impliqués dans le développement des solutions
- Des centres hospitaliers qui se **positionnent sur les innovations en e-Santé** (*DRCI AP-HP*) et recrutent des **profils pour faire le lien avec les entreprises**



Un **environnement favorable** pour les jeunes entreprises

- De nombreuses aides à **l'amorçage**
- Un **réseau important d'incubateurs** pour accompagner les entreprises
- Des **programmes d'accélération** pour former les entrepreneurs
- *[En cours]* Développement de **tiers lieux d'expérimentation**, pour attirer les entreprises et contribuer à leurs premières phases de développement
- Une « **norme start-up** » qui pousse la réussite de la filière

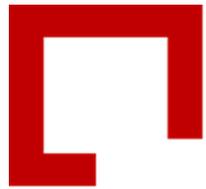


Une **culture valorisante** qui renforce l'attractivité RH

- Des **projets qui ont du sens** pour les salariés
- Des entreprises avec des **programmes d'on-boarding** qui communiquent sur le **bien-être au travail et l'esprit d'équipe**
- Une **dimension mixité, Genre & Minorité** dans l'air du temps, une place des femmes valorisée
- Une grande ouverture au **télétravail**

En e-Santé, les CEOs sont ouverts à discuter de manière transparente sur leurs échecs et comment ils ont rebondi





Les axes de progrès relevés par les acteurs de l'écosystème d'Ile-de-France concernent principalement l'accès aux compétences les plus recherchées et la rétention des talents

Attirer les profils avec les bonnes compétences

- Les leviers d'attractivité sont doubles pour la filière :
 - **Attractivité de l'Ile-de-France** (e.g. dynamique de l'écosystème, concentration des utilisateurs finaux...)
 - **Attractivité (relative*) du secteur de la santé**, notamment pour une jeune génération qui recherche du sens dans son travail
 - *le secteur n'est pas le plus attractif ni le plus réputé auprès des 'millennials' dans le monde (au niveau US, Europe et Chine – EIT Health)*
- La problématique n'est donc pas l'attractivité en général, mais plutôt **d'attirer les profils avec les compétences recherchées et pour lesquels les besoins sont critiques** (e.g. en affaires réglementaires, accès au marché, data, développement logiciel...)

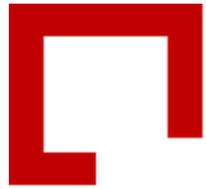


Retenir les talents

- Face à la compétition avec d'autres secteurs d'activité pour les profils les plus recherchés en e-Santé, l'enjeu principal des acteurs est la **rétention des talents au sein de la filière et au sein de la région**
- Plusieurs leviers identifiés par et pour les acteurs :
 - **Encourager le développement professionnel et personnel des collaborateurs**, pour leur donner envie de rester
 - **Créer un environnement et une ambiance de travail stimulants**, avec une émulation saine
 - **Relever les niveaux de salaires**

Nous sommes sur des compétences tellement recherchées que si nous ne mettons pas tout en place pour que les talents s'épanouissent, ils partent





D'autres axes de progrès sont à adresser pour continuer à porter l'essor de la filière e-Santé en région



Structurer un guichet unique au niveau de la région (regroupant plusieurs centres hospitaliers) pour faciliter l'accès aux données réglementées

- Un enjeu fort pour la filière e-Santé est **d'accéder à des données de santé très réglementées** & les acteurs de e-Santé doivent **se rapprocher des hôpitaux** qui concentrent les utilisateurs
- Les **hôpitaux sont submergés par les propositions** car les porteurs de projet les contactent directement
- La **saturation des services informatiques des hôpitaux** impacte également la mise en place de solutions de e-Santé, avec des délais importants pour les parties prenantes
 - ➔ Besoin d'un **guichet unique** pour les structures de santé, avec un **puzzle de profils** (*juristes, Délégués à la Protection des Données*) pour **pouvoir rapidement adresser les porteurs de projets** qui souhaitent utiliser les données des centres & pour **faciliter l'implémentation de projets** d'un point de vue interopérabilité des systèmes

Un exemple d'initiative en ce sens est le West Data Hub, un réseau d'hôpitaux dans les régions Centre et Bretagne, qui ont mutualisé leurs données



Apporter de la lisibilité sur l'offre régionale, aux acteurs de l'innovation en e-Santé

- La filière e-Santé est caractérisée par une **offre nationale et régionale riche**, portée par un **grand nombre d'acteurs différents**, dont les **rôles et responsabilités ne sont pas toujours facilement compréhensibles**
- En effet, il est parfois compliqué pour les acteurs de l'innovation de **savoir quel levier activer en priorité** pour répondre à une question spécifique et maximiser leurs chances de succès
 - ➔ Nécessité de **clarifier les rôles, responsabilités et initiatives des différents acteurs** de l'écosystème, notamment au **niveau régional**



Développer la formation initiale & continue dédiée à la e-Santé pour répondre aux besoins pratiques des acteurs

- Du côté des porteurs de projets, il est observé un **manque de connaissances sur certaines réalités du terrain** impactant le développement et le succès des solutions : **développer l'IP, maîtriser les systèmes d'information, étapes de négociation...**
- Du côté des centres hospitaliers et acteurs médicaux, des **progrès seront encore nécessaires pour fluidifier l'intégration de solutions de e-Santé** : la **culture de la data** ainsi que les **infrastructures informatiques** doivent encore se développer
 - ➔ La **formation continue** (modules, MOOC, rencontres) semble la voie à prioriser pour **favoriser l'acculturation et accompagner la montée en compétences** des acteurs de la filière
Dans les hôpitaux, la structuration de la filière de e-Santé passera par le recrutement de profils dédiés
- Par ailleurs, pour répondre aux besoins croissants des acteurs de la filière, il semble nécessaire d'explorer également les pistes en **formation initiale**, avec par exemple des **parcours en alternance** pour permettre l'acquisition de compétences sur un autre rythme



Sommaire

1 Contexte, objectifs, méthodologie



2 Résumé exécutif



3 Vision par filière : Pharma/Biotech, Medtech, e-Santé



4 Sujets transverses

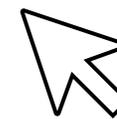


5 Axes de travail et Plan d'action de la Commission Compétences



6 Contributeurs





**Data Driven Science
& Données en Santé**

1

**Modalités de formation
& Gestion RH**

2

**Besoins des acteurs
académiques et hospitaliers**

3



Sujets transverses

**Data Driven Science
& Données en Santé**

1

**Modalités de formation
& Gestion RH**

2

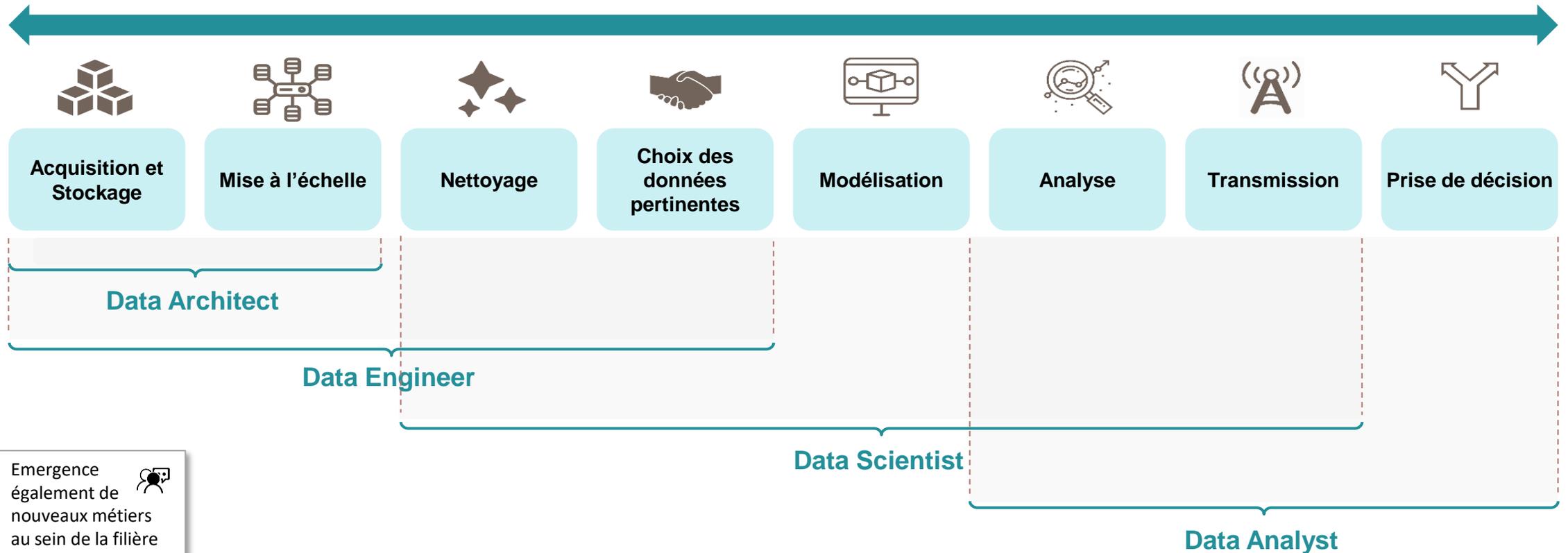
**Besoins des acteurs
académiques et hospitaliers**

3

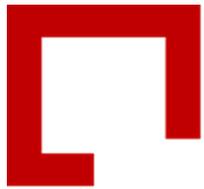


En transverse des 3 filières de Medicen, avec l'essor de la Data Driven Science, les **métiers de la donnée** sont de plus en plus recherchés...

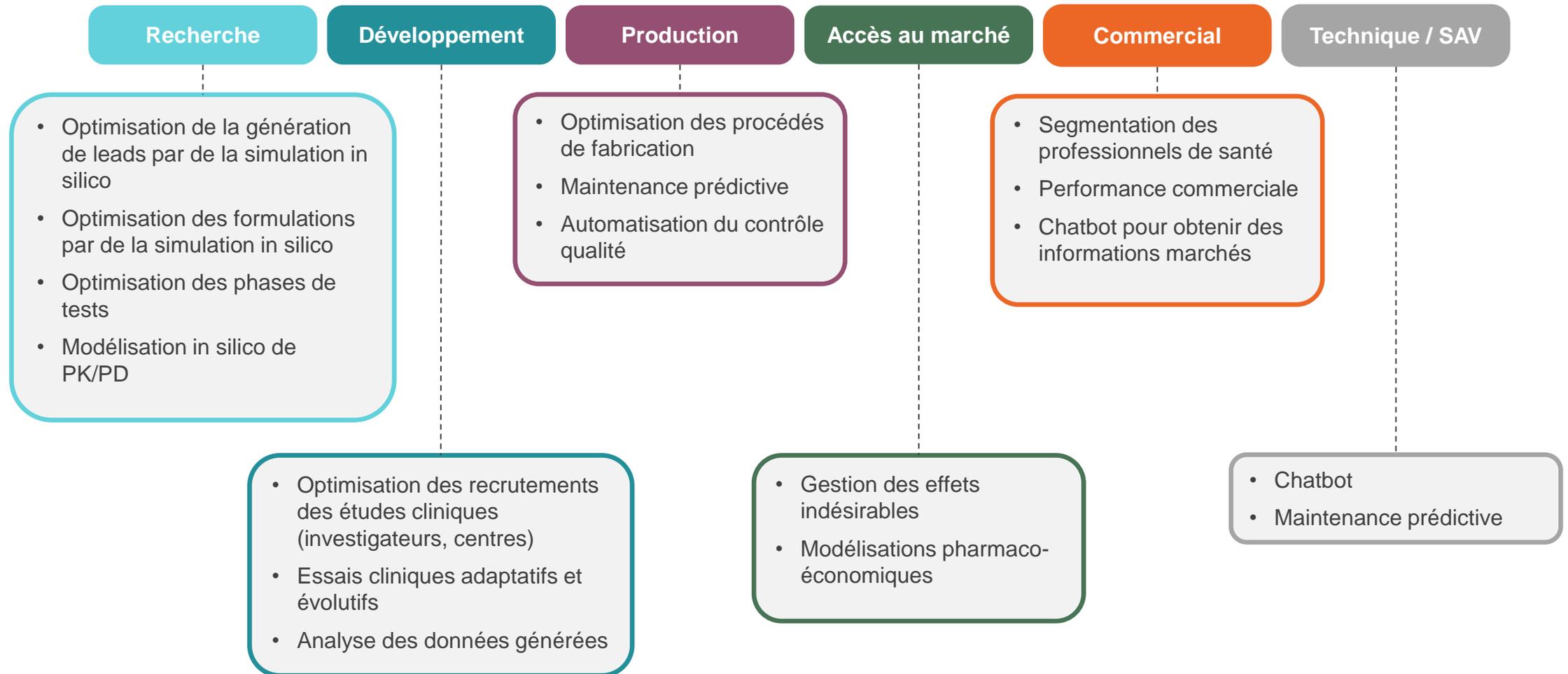
Les métiers de la donnée couvrent une multitude d'actions allant de l'acquisition & le stockage de données jusqu'à la prise de décisions :



Emergence également de nouveaux métiers au sein de la filière (en particulier les grandes entreprises Pharma) : **Chief Data Officers (CDO)**



...et ce à tous les niveaux de la chaîne de valeur des industriels de Santé





L'écosystème autour de la Data et l'Intelligence Artificielle est une **véritable force** de l'Ile-de-France...

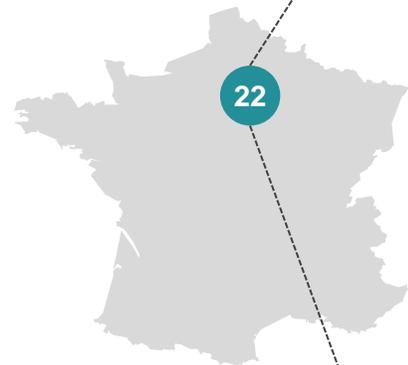
Vision de l'écosystème de la Data/IA en Ile-de-France, tous secteurs d'activité confondus (*i.e. non spécifique à la santé*)



...en revanche, sur 22 établissements en Ile-de-France avec des formations initiales en données massives / IA, seulement **3 modules / parcours dédiés à la santé** sont proposés

Formation initiale

Focus
Intelligence
Artificielle



Cartographie des établissements éducatifs proposant des formations en données massives / IA à Paris et en Ile-de-France

Universités

- Institut Galilée
- Sorbonne Université – UPMC
- Université Paris Dauphine
- Université Paris Descartes
- Université Paris Sud

Ecoles d'ingénieur / informatique

- Ecole Polytechnique
- EISTI - CY Tech
- ENS Cachan
- ENS ULM
- ENSAE ParisTech
- ENSTA ParisTech
- EPITA
- ESGI
- ESIEE
- Mines ParisTech
- Telecom Paris

Ecole de commerce

- ESLSCA Business School Paris
- INSEEC
- MBA ESG
- Paris School of Business

Autre

- IA School
- Institut Léonard de Vinci

Modules dédiés à la santé, voire spécialisés en santé



Université de Paris



ENS ULM / Université de Paris / EHESS

Master Cogmaster
(Sciences cognitives)



Université Paris Descartes

Master Informatique –
Parcours : Intelligence artificielle distribuée



Université Paris Descartes

DU Intelligence artificielle IA appliquée en santé

Formation continue

- Plusieurs offres de formation continue en IA sont disponibles...

Massive Open Online Courses (MOOCs) sur coursera.org, fun-mooc.fr...

Structure privées comme DataScientest.com, avec formations à destination des salariés

DU généraliste en IA proposé par Sorbonne Université

Formation certifiante en IA proposée par Polytechnique

- **...mais aucune ne fait de focus sur l'apport de la Donnée en santé** (e.g. applications concrètes en santé pour les PdS et les patients, et pour l'optimisation des industries de santé de la recherche à la commercialisation...)

Plusieurs initiatives de formation et institutionnelles / privées visent néanmoins à renforcer le positionnement de la région autour de la donnée en Santé

Non-exhaustif

Initiatives de formation initiale en santé / numérique

Majeure de spécialisation en Santé



Prépa bio & numérique



Cursus biotechnologies & chimie



Santé & numérique



PSPC : Projets de recherche et développement structurants pour la compétitivité (Programme d'Investissement d'Avenir)

Sources : Analyse AEC Partners – Entretien avec Responsables de filières Medicen

Initiatives institutionnelles / privées



Projet PSPC porté par **OWKIN**

Développement des modèles d'IA en santé



PariSanté Campus

Campus en santé numérique



Future4Care

(CapGemini, Generali, Orange, Sanofi)

Accélérateur de start-ups en santé

Projet @Hôtel Dieu piloté par l'APHP avec Biolabs, Implicity, Nabla, Lifen, Withings et Nouveal, Université de Paris

Accélérateur de l'adoption des innovations numériques et en IA dans l'écosystème hospitalier

Projet ASTACUS avec l'AP-HP, l'Institut Curie et l'Institut Gustave Roussy

Partage des données d'anatomopathologie soutenu par la région

Projet PHOENIX avec l'Institut Pasteur, l'hôpital Foch et Roche Pharma

Réflexion commune sur les démarches internes de structuration des acteurs de santé pour mettre en place des « guichets uniques » pour adresser les demandes de partage de données



Les 3 filières de Medicen ont leurs propres enjeux relatifs à la Data...

Une hétérogénéité d'acteurs et d'usages



Usages et enjeux relatifs à la data



- Applications de l'IA en **R&D, en développement clinique et en procédés industriels**
- **Collaboration nécessaire entre différentes expertises (biologie, mathématiques, Data Science...)**
- Une filière qui **peine à recruter des profils spécialisés**, avec une **compétition forte** pour le recrutement avec d'autres secteurs d'activité

Implications en Métiers & Compétences

- Renforcer les cursus permettant d'acquérir des **double-compétences en Sciences (biologie, chimie) et Data/IA**
- Apporter un **socle de connaissances en data et ses applications** aux métiers existants de la filière
- Renforcer **l'attractivité de la filière** pour les profils Data

Il faut **attirer les talents depuis d'autres secteurs d'activité**, en particulier vers les start-ups qui sont considérées plus attractives, & il faut **Communiquer sur la filière Santé dans les écoles qui mènent aux métiers de la data**, le plus tôt possible dans les cursus 



- **Génération de données massives** (e.g. via l'imagerie médicale, les dispositifs connectés ou le diagnostic *in vitro*) et **potentiel important de l'IA** pour le traitement de ces données
- **Part croissante du digital** dans les technologies médicales
- Un secteur **traditionnellement plus technique que digital** et donc un défaut d'attractivité des entreprises (*hors start-ups innovantes*)

- Recruter des **profils avec une expertise Data** pour l'analyse de données générées en imagerie médicale, diagnostic *in vitro*...
- Apporter un **socle de compétences et connaissances en Digital / Data aux ingénieurs en poste** au sein des entreprises de la filière
- Renforcer les **cursus de Data / Santé Numérique au sein des écoles d'ingénieurs** autour du traitement et de l'analyse des données massives générées par les solutions Medtech

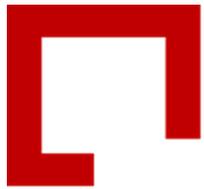
Il faut **intégrer les métiers et les compétences**, car **l'externalisation de la data** (via des prestataires)  entraîne une **perte d'appartenance et de maîtrise**



- Des solutions basées sur **l'utilisation de données de santé très réglementées**, qui augmentent considérablement en nombre, potentiel et modes d'utilisation
- Une filière **attractive pour les profils Data**, à la recherche de **talents avec une double compétence en Santé**
- Une **culture de la data à renforcer parmi les utilisateurs finaux** pour faciliter l'appropriation des solutions de e-santé

- Favoriser **l'aculturation des acteurs de santé (hôpitaux, médecins...)** à l'utilisation des données de santé
- Développer **l'offre de formation initiale en Santé Numérique**

Professionnels de santé et acteurs académiques doivent **comprendre les business models de la Data / Santé Numérique**, et comment ceux-ci créent de la valeur pour eux et pour les patients 



...et en transverse ressort comme enjeu clé le besoin de **renforcer la formation pour les différents acteurs de l'écosystème de la Région**



Renforcer la formation des différents acteurs

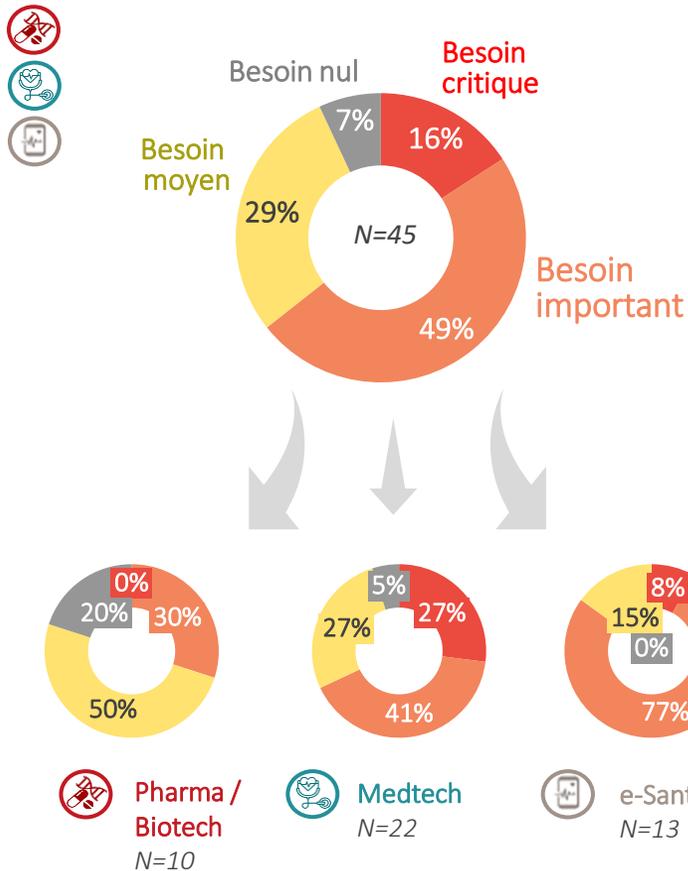
L'interopérabilité des systèmes, la législation en santé numérique et la manipulation des données massives de santé sont des sujets clés de formation au sein des entreprises



- *En formation initiale,*
 - Pour les **profils Académique** : besoin de profils scientifiques **familiarisés à l'utilisation de la data et aux applications de l'IA** en R&D et en clinique pour être en capacité de collaborer avec des profils spécialisés (e.g. CROs)
 - Pour les **profils Ingénieur Scientifique** : besoin de davantage d'étudiants **formés au traitement, à l'analyse et à l'utilisation des données générées en Medtech et à la santé numérique**
- *En formation continue,*
 - Pour les **salariés des entreprises des filières** : besoin d'apporter un **socle de connaissances et compétences en Data / IA** pour permettre aux équipes de comprendre les évolutions de leur environnement
 - Pour les **profils en Data Science recrutés au sein des filières** : besoin de former aux **spécificités de la santé, du système de soins et de ses acteurs, et des enjeux liés aux données de santé**
- *En formation continue ou autres modalités,*
 - Pour les **acteurs du système de soins** : besoin de **sensibiliser au potentiel des données de santé et de l'IA** pour le développement de solutions innovantes

Un besoin important, voire critique, en métiers et compétences « Data » est clairement exprimé par une majorité d'acteurs des filières Medtech et e-Santé

Besoin en métiers et compétences « Data* » sur les 3 prochaines années



Toutes filières confondues, près de **50%** des acteurs considèrent avoir un **besoin 'important'** en métiers et compétences « Data »

- Ce besoin est même jugé **'critique'** par près de **30%** des acteurs Medtech
- Du côté de la filière e-Santé, **plus de 80%** des répondants expriment un **besoin 'important ou critique'**
- La filière Pharma/Biotech semble moins concernée, avec **50% des répondants** qui jugent leur besoin **'moyen'**

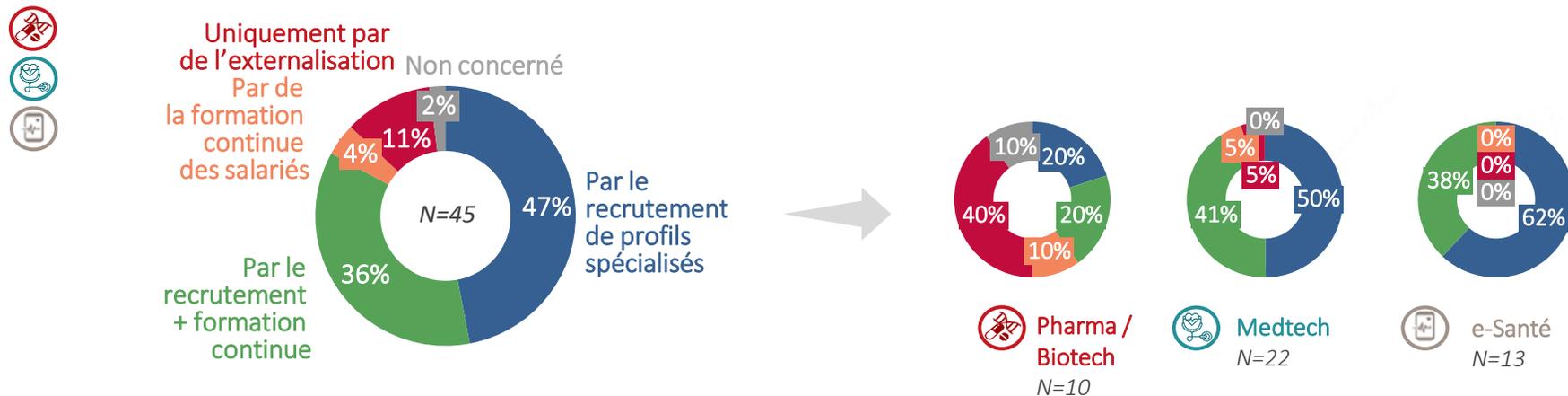
Le 'Top 3' des compétences « Data » les plus difficiles à trouver / faire acquérir en interne

- 1** 49% des votants (N=22)
 - Analyse de données complexes (modélisation, programmes/algorithmes, approches statistiques, intelligence artificielle...)
 - Connaissance de la réglementation autour des données de santé
- 2** 38% des votants (N=17)
 - Expertise en **data appliquée** à la R&D / Clinique / Bioproduction
 - Compétences pointues en informatique** (e.g. full stack, java script, Back end, C++, logiciel embarqué...)
- 3** 33% des votants (N=15)
 - Connaissances en **cybersécurité / sécurité des données de santé**

*Data Driven Science, données en Santé

L'acquisition des compétences Data en interne passera principalement par le recrutement, seul ou combiné à de la formation continue des salariés

Modalités envisagées pour intégrer ces compétences « Data* » en interne



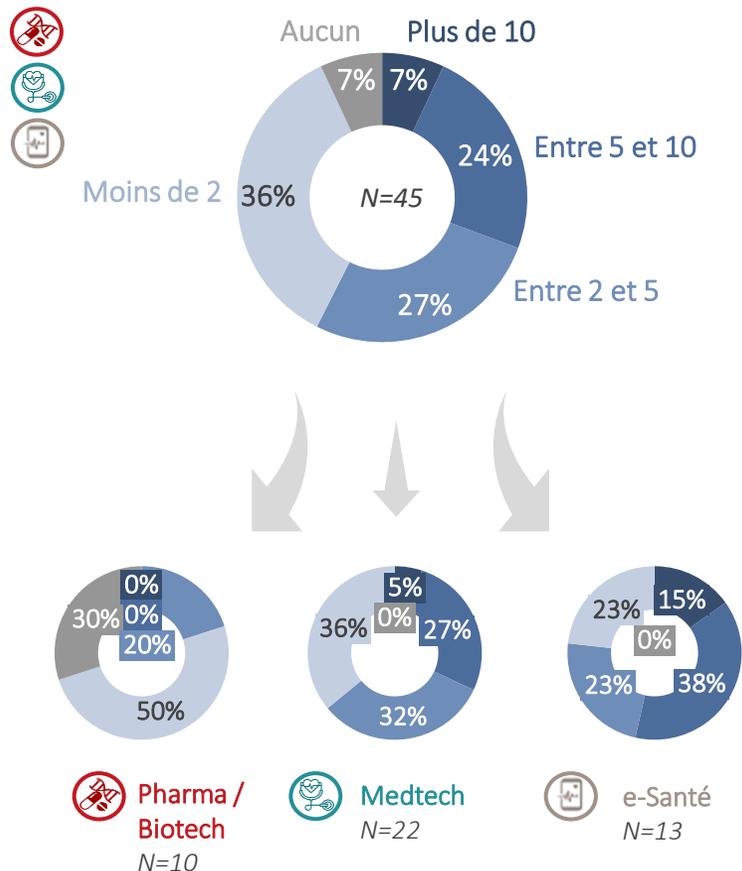
Le recrutement de profils spécialisés en data est le principal levier considéré par les acteurs des filières Santé pour intégrer ces compétences en interne

- 📱 👨‍🎓 C'est la voie privilégiée par plus de **50%** des acteurs Medtech et e-Santé, tandis que **40%** envisagent en parallèle de **combinaison le recrutement et la formation continue de leurs salariés**
- 🚫 A l'inverse, du côté de la filière Pharma/Biotech, **40%** des répondants compte **s'appuyer uniquement sur de l'externalisation**

*Data Driven Science, données en Santé

Le recrutement de profils spécialisés en Data concerne principalement la filière e-Santé, avec plus de 50% des acteurs qui anticipent recruter plus de 5 postes sous 3 ans

Nombre de postes « Data* » à recruter d'ici à 3 ans



Toutes filières confondues, **50%** des acteurs interrogés envisagent de **recruter entre 2 et 10 profils spécialisés en data** au cours des 3 prochaines années

- La filière e-Santé est celle qui devrait connaître le **plus grand nombre de recrutements de profils « Data »**, avec **15%** des répondants qui anticipent **plus de 10 recrutements** au sein de leur organisation
- La filière Pharma/Biotech est en revanche **moins concernée**, avec des recrutements anticipés **inférieurs à 2 postes** pour **50%** des répondants, voire **aucun recrutement** envisagé pour **30%** des répondants

*Data Driven Science, données en Santé



Sujets transverses

Data Driven Science
& Données en Santé

1

Modalités de formation
& Gestion RH

2

Besoins des acteurs
académiques et hospitaliers

3

L'alternance a été identifiée comme un levier clé pour l'ancrage professionnel : **38% des entreprises ont des alternants** et estiment pour la plupart qu'elles en accueilleront davantage dans les 3 prochaines années, malgré un **manque de lien identifié avec les écoles et formations**

Situation actuelle et évolution du nombre d'alternants au sein des entreprises

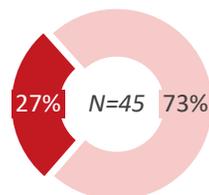
Au total 38% des répondants accueillent des alternants

27% des répondants accueillent des alternants de niveau Bac +2/3 et

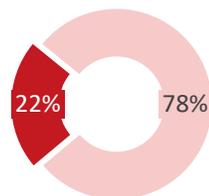
22% des alternants de niveau Bac +5

La filière Medtech semble accueillir plus d'alternants (32% de répondants) que les autres filières

Entreprises ayant au moins un alternant Bac +2/3



Entreprises ayant au moins un alternant Bac +5



NB : Seulement 2% des entreprises interrogées ont des alternants niveau Bac



Ces acteurs accueillent **entre 1 et 3 alternants (2 en moyenne)**

→ **65%** des répondants à cette question (N=20 sur 31) estiment qu'ils accueilleront **davantage d'alternants** ces 3 prochaines années

Contraintes / difficultés des entreprises pour recruter des alternants

- **39%** des entreprises intéressées par le recrutement d'alternants (N=31) ont une **méconnaissance des formations** qui proposent des parcours d'alternance / un manque de lien avec les écoles
- Et **35%** manquent de temps / moyens humains pour la formation des alternants

Le coût pour l'entreprise associé au calendrier de présence dans l'entreprise n'est pas toujours compatible avec les projets

Il y a énormément d'étudiants qui cherchent en alternance, mais cela coûte cher par rapport à un stagiaire. Il faudrait mettre en place des aides similaires aux aides Covid pour les alternants

NB : 23% mentionnent ne pas rencontrer de contraintes / difficultés

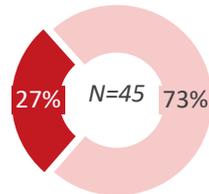
Les thèses CIFRE sont également mises en avant pour répondre à la demande de profils PhD :
27% des répondants sont concernés par l'accueil de thèses CIFRE, avec 1 à 2 doctorants en moyenne par structure
La filière Medtech semble particulièrement intéressée par ces formats de thèse

Accueil actuel de doctorants en thèse CIFRE

27% des répondants (N=12) accueillent une thèse CIFRE

La filière Medtech semble accueillir plus de ces thèses (36% de répondants) que les autres filières

Entreprises finançant un thèse CIFRE



Ces acteurs accueillent **entre 1 et 2 doctorants en thèse CIFRE**

53% des acteurs interrogés (N=24) estiment qu'ils accueilleront **davantage de thèses CIFRE** ces 3 prochaines années

La filière Medtech semble particulièrement encline à cela (64% des répondants de cette filière)

Contraintes / difficultés des acteurs pour accueillir des thèses CIFRE

- **22% des répondants** ne rencontre pas de contraintes ou difficultés particulières pour accueillir des thèses CIFRE
- Parmi ceux rencontrant des contraintes / difficultés, la **complexité des modalités de financement et/ou le manque de trésorerie** est le principal problème (24%)

[PME/TPE en Medtech] Les bourses CIFRE, bien qu'intéressantes, prennent souvent bien trop longtemps à être versées, faisant porter par l'entreprise seule le coût intégral du doctorant. C'est trop lourd pour des start-ups.

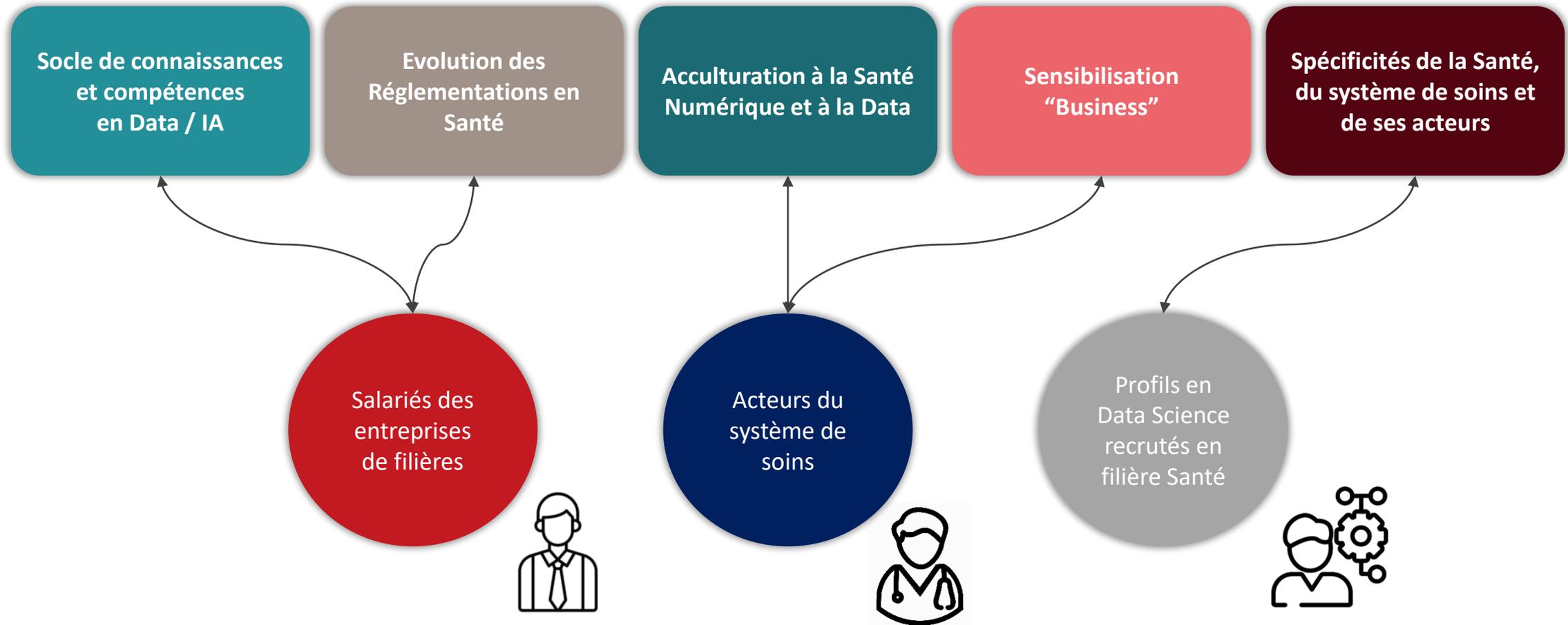
- D'autre par le **manque de relation** avec les laboratoires / entreprises potentiel(le)s et la difficulté à **trouver des sujets transverses** public / privé semblent également un frein (pour 18% des répondants)

*[PME/TPE en e-Santé] Nous sommes peu favorables aux thèses CIFRE, qui ne parviennent jamais à **combinaison un bon niveau académique avec des résultats tangibles** pour l'entreprise*



Pour la montée en compétences, la **formation continue** est un levier supplémentaire qui a été identifié pour différents sujets et publics cibles

Exemples de sujets et publics cibles identifiés au cours de l'étude pour la formation continue



En termes de formation continue, la moitié des répondants souhaitent faire lever sur la **formation continue** pour renforcer leurs **connaissances des réglementations** ; ils plébiscitent différents formats de formation continue externe, mais pointent le **prix trop élevé** de ces formations

Thématiques de compétences à renforcer via de la formation continue

Pour 49%
des votants
(N=22)

Connaissance des réglementations

Sujets techniques, spécifiques
au secteur d'activité

Pour 38%
des votants
(N=17)

Pour ~30%
des votants

- Compréhension des mécanismes d'accès au marché
- Soft-skills (e.g. management, gestion de conflits...) - *Surtout pour les filières Medtech et Pharma/Biotech*
- Acculturation / compétences en informatique / data / digital / santé numérique

NB : *L'anglais* est particulièrement d'intérêt pour la filière Pharma/Biotech

Modalités de formation continue externe souhaitées

Pour ~30%
des votants
(N=6 à 8)

- ✓ Format présentiel – *Surtout pour les filières Medtech et Pharma/Biotech, la filière e-Santé préférant le e-Learning*
- ✓ Formations certifiantes – *Important surtout pour la filière Medtech*
- ✓ Mise en place de la formation au sein de l'entreprise

30% des répondants de la filière Pharma/Biotech ne font pas appel à la formation continue externe ou privilégient les formations courtes

Principales contraintes vis-à-vis de la formation continue externe

Pour 47%
des votants
(N=21)

- ✓ Prix trop élevé des formations

La filière Medtech mentionne aussi les difficultés à évaluer l'impact des formations
Et la *filiale e-Santé* mentionne l'absence de formations sur les sujets clés d'intérêt

Au niveau RH et dans le contexte sanitaire actuel, les différents acteurs font principalement face à des **problématiques d'attractivité en Ile-de-France** et une **forte compétition pour le recrutement**, au sein du secteur santé et vis-à-vis d'autres secteurs d'activité

Nouvelles problématiques RH face au contexte sanitaire lié à la crise Covid-19



Pour **38%**
des votants
(N=17)

✓ Compétition accrue pour le recrutement au sein du secteur, et avec d'autres secteurs d'activité

*Le télétravail, grandement démocratisé par le COVID a un impact dévastateur pour les jeunes employés, la productivité s'effondre et je n'ai pas d'autre choix que de recruter des **personnels plus seniors**, ayant l'**habitude et le respect de travailler, même en télétravail***

Pour **31%**
des votants
(N=14)

✓ Volonté des candidats / salariés à télétravailler, au détriment des activités ; gestion complexe des modes de travail et du management ; difficultés à créer / recréer un environnement de travail stimulant

✓ Fuite des talents hors de l'Ile-de-France / difficulté d'attractivité en Ile-de-France

Les loyers élevés à Paris et en région parisienne sont clairement un facteur impactant

Seulement 16% des votants (N=7) jugent par ailleurs **ne pas rencontrer de problématiques RH** dans le contexte sanitaire actuel

Enfin, les adhérents sont particulièrement intéressés par 3 solutions pour faciliter leur gestion RH, dont 2 ont pour objectif de **rapprocher universités, entreprises et hôpitaux**

Pistes de solutions au niveau de la Région pour faciliter la gestion RH et des métiers et des compétences pour les différents acteurs



◆ Pour **47%**
des votants
(N=21)

- ✓ Renforcer et valoriser les initiatives existantes de rapprochement entre l'université et les entreprises *e.g. thèses CIFRE, plateformes partagées...*
e.g. Interventions d'entreprises / industriels au sein des cursus de formation
e.g. Information sur les métiers des industries de santé auprès des étudiants
e.g. Valorisation de la recherche à travers le transfert de technologie
e.g. Liens entre acteurs, compréhension transversale



◆ Pour **~40%**
des votants
(N=18)

- ✓ Donner plus de visibilité aux emplois dans nos filières
e.g. Via les salons étudiants, par exemple via des regroupements d'acteurs
e.g. Via un espace CV / emplois dédié à l'écosystème francilien
e.g. Via des événements de job dating



◆ Pour **~31%**
des votants
(N=14)

- ✓ Renforcer les initiatives conjointes entre écoles et hôpitaux (immersions, projets innovants...)

[PME/TPE Synakene] Nous sommes acteurs en digital learning et ouverts à toute collaboration sur le sujet avec le réseau MEDICEN vers les acteurs industriels, et espérons que cela ne sera pas spécifiquement orienté vers certains organismes de formation... favorables à une contribution en ce sens et un développement de cet écosystème



Sujets transverses

Data Driven Science
& Données en Santé

1

Modalités de formation
& Gestion RH

2

Besoins des acteurs
académiques et hospitaliers

3

La **valorisation de la recherche** est considérée comme l'enjeu majeur pour les acteurs académiques et hospitaliers interrogés

Principaux enjeux liés aux évolutions de l'environnement pour les acteurs académiques et hospitaliers



◆ **Valorisation de la recherche**
(86%, N=7)



◆ **Les innovations technologiques qui impactent les modèles de recherche**
(investissement humain et matériel nécessaire et compétitivité dans l'innovation à renforcer)
(43%, N=3)





Les acteurs académiques et hospitaliers anticipent surtout des besoins en termes de **management de projets translationnels** et de **profils avec une expertise en data**

« Nouveaux métiers » plébiscités par les acteurs académiques et hospitaliers pour les 3 prochaines années

Pour 57%
des votants
(N=7)

- ✓ Manager de projet
(incluant les projets translationnels)

NB : 100% des répondants de la filière e-Santé

- ✓ Métiers de la data
(Expert en Machine Learning,
Expert en Intégration et Gestion des données...)
- ✓ Expert en Valorisation avec une expertise
en Data Science
- ✓ Expert Réglementaire

Pour 43%
des votants
(N=3)

Nouvelles compétences / Compétences à renforcer au sein des structures académiques et hospitalières

- ✓ Capacité à porter des projets de recherche translationnelle
(43%, N=3)

NB : 67% des répondants de la filière MedTech

Autres : pour 29% des votants (N=2)

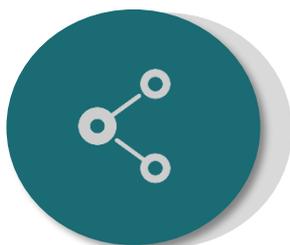
- ✓ Adapter ses méthodes de travail pour formuler des hypothèses
en accord avec les contraintes de la Data Driven Science
- ✓ Comprendre les besoins des utilisateurs (*médecins, patients*)
- ✓ Comprendre les enjeux réglementaires



Pour faciliter l'émergence et l'adoption de solutions innovantes en Medtech et e-Santé au sein des hôpitaux, les acteurs recommandent en priorité de **faciliter les interactions entre hospitaliers et industriels / acteurs académiques** pour favoriser la co-construction de solutions



Pistes de recommandations pour favoriser et faciliter l'émergence et l'adoption de solutions innovantes en Medtech et e-Santé au sein des hôpitaux



- ◆ Favoriser la **co-construction de solutions** répondant à des besoins médicaux en facilitant les interactions des hospitaliers avec les industriels et/ou acteurs académiques
(86%, N=6)



- ◆ Faciliter le **recrutement de profils en Data Science / Santé Numérique**
e.g. en apportant plus de visibilité autour de l'offre de formation
e.g. en partageant un référentiel de niveaux de salaires
(57%, N=4)



- ◆ Améliorer les **conditions d'évaluation et de remboursement** de ces innovations
(57%, N=4)



Sommaire

1 Contexte, objectifs, méthodologie



2 Résumé exécutif



3 Vision par filière : Pharma/Biotech, Medtech, e-Santé



4 Sujets transverses



5 Axes de travail et Plan d'action de la Commission Compétences



6 Contributeurs





5 Grandes thématiques et 17 axes de travail à considérer émergent de cette Etude Compétences



Favoriser le recrutement des profils Technicien



Faciliter l'accès aux métiers et compétences en Réglementaire



Faciliter le recrutement d'alternants par les entreprises



Soutenir l'intégration de compétences « Data »



Renforcer la transversalité entre acteurs au sein des filières

1. **Valoriser les métiers Bac +2/+3** auprès des étudiants / formations
 2. **Former / informer les conseillers d'orientation** sur la diversité des métiers dans les 3 filières, avec une emphase sur les métiers de techniciens
 3. **Favoriser les entrées en alternance / apprentissage** au niveau Bac +2/+3
 4. **Favoriser l'embauche en fin de cycle Bac +2/+3** plutôt que la poursuite d'études en cycle Master
 5. Proposer des **modules de formation continue sur le Réglementaire** aux entreprises
 6. **Inclure davantage de Réglementaire dans les cursus de formation initiale**, en particulier au niveau ingénieur
 7. **Communiquer auprès des étudiants** sur ces formations et les débouchés / perspectives d'évolution
 8. Apporter plus de **visibilité sur les formations proposant des parcours d'alternance** & renforcer les liens entre entreprises et formations concernées
 9. Aider les étudiants ingénieurs à **trouver des places en apprentissage dans l'IA en Santé**
 10. **Faciliter le recrutement** de profils en Data Science / Santé Numérique
 11. Mettre à disposition des acteurs des **modules de formation continue autour de la Data Driven Science**
 12. **Attirer grâce à l'apprentissage les étudiants en Data Science dans le secteur de la santé**
- Faciliter les rapprochements entre hospitaliers, industriels et/ou acteurs académiques...
13. ...en favorisant le **lien entre écoles d'ingénieurs et facultés de médecine, ainsi que cursus pharmacie / odontologie**
 14. ...en faisant levier sur la **formation continue des médecins** / au sein des établissements de santé
 15. ...en mettant en relation des acteurs publics / privés pour **faciliter la mise en place de thèses CIFRE**
 16. ...en faisant **intervenir des entreprises / start-ups / entrepreneurs directement auprès des chercheurs**
 17. ...en donnant aux doctorants / jeunes chercheurs une **compréhension des enjeux des entreprises** et une **acculturation au Business Development**



Axes de travail à considérer (1/5)

Sujet : Favoriser le recrutement de profils Technicien



Éléments de rationnel

Axes de travail à considérer & initiatives existantes

Pistes d'action pour Medicen

- 80% des acteurs envisagent des recrutements d'ici à 3 ans (4 techniciens en moyenne, par entreprise)
- Des **difficultés de recrutement** sont largement exprimées, avec :
 - Un **nombre insuffisant d'étudiants formés**
 - Un **maintien difficile des étudiants au niveau Bac +2**, également Bac +3 **
 - Une **problématique de connaissance puis d'attractivité du secteur de la santé** pour les profils ne venant pas de la biologie
- Des **demandes d'entreprises pour recruter des Bac +2 en alternance** sont remontées

Valoriser les métiers Bac +2/+3 auprès des étudiants / au sein des formations et auprès des enseignants

Sur quels sujets communiquer ?

- **Employabilité**, polyvalence du métier, missions, compétences...
- Sessions **Q&A**

Initiatives existantes

- **SNITEM - « Mon Métier dans le Dispositif Médical »** (rencontres virtuelles étudiants / professionnels)
- **Leem - Forum Emploi**

Former / informer les conseillers d'orientation sur la diversité des métiers dans les 3 filières, avec une emphase sur les métiers de techniciens

Favoriser les entrées en alternance / apprentissage au niveau Bac +2/+3 en impliquant formations ET entreprises

Favoriser l'embauche en fin de cycle Bac +2/+3 plutôt que la poursuite d'études en cycle Master e.g. Favoriser la dernière année du Bachelor en alternance pour encourager à rester dans l'entreprise

- **Action #1 : Accompagner le lien entre les adhérents de Medicen (notamment entreprises) et les initiatives existantes visant à valoriser les métiers Bac +2/+3 auprès des étudiants**, par exemple via des interventions / témoignages / partages d'offres de stage et/ou alternance et/ou emploi (e.g., avec le LEEM, Universciences, Campus des Métiers Santé Bien Vieillir...)
- **Action #2 : Accompagner le lien entre les entreprises adhérents de Medicen et les actions existantes de mentorat / parrainage d'entreprises auprès de Techniciens en formation** (e.g., actions en cours du LEEM)
- **Action #3 : Soutenir le LEEM dans ses actions auprès des Agences Régionales d'Orientation, notamment les formations des enseignants en Lycées, en faisant le lien avec les adhérents Medicen pour organiser des visites en entreprises et/ou des témoignages au sein des Lycées / formations internes de l'Education Nationale**
- **Action #4 : Développer des éléments de langage pour la formation des conseillers d'orientation**, à partager aux acteurs en charge de ces formations (recteurs d'Académies, OPCOs...)

**Note : La perspective de la réforme du BUD jusqu'à Bac +3 pourrait potentiellement inverser cette tendance





Sujet : Faciliter l'accès aux métiers et compétences en Réglementaire



Éléments de rationnel

- La réglementation est un enjeu fort et urgent pour la filière Medtech qui peine à attirer suffisamment de candidats, aussi bien en entreprise qu'au sein des formations
- Les entreprises recherchent de plus des profils expérimentés

Axes de travail à considérer & initiatives existantes

Proposer des modules de formation continue sur le Réglementaire aux entreprises

Quels formats de formation continue privilégier ?
Présentiel – formations certifiantes – formations au sein des organisations

Initiatives existantes

- Formations IFIS, SNITEM (dont e-learning) pour la filière MedTech

Inclure davantage de Réglementaire dans les cursus de formation initiale

en particulier au niveau ingénieur

Communiquer auprès des étudiants sur ces formations et les débouchés / perspectives d'évolution,

pour assurer plus d'étudiants formés

Sur quels sujets communiquer ?

- Diversité de profils pouvant s'orienter vers le Réglementaire (pharmaciens, ingénieurs, PhD...)
- Témoignages de réorientations de profils PhD vers le Réglementaire - Avec Intellig'Agence
- Témoignages de Chargés d'affaires réglementaires non-pharmaciens - Avec Intellig'Agence

Pistes d'action pour Medicen

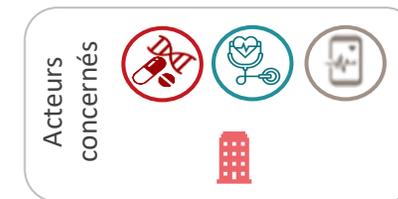
- Action #5 :**
Apporter de la lisibilité, auprès des entreprises, sur les formations continues existantes (e.g., IFIS, A3P) autour du Réglementaire et adressant les problématiques spécifiques aux acteurs des 3 filières Pharma/Biotech, Medtech* ou eSanté, permettant de former les personnes actuellement en poste
e.g., via l'espace Compétences (Extranet Medicen)
- Action #6 :**
Labelliser les formations initiales / continues en Affaires Réglementaires qui répondent aux besoins des acteurs (e.g., réglementation des Dispositifs Médicaux), et notamment les formations continues à destination des salariés en poste
- Action #7 :**
Communiquer, au sein de l'espace Compétences (Extranet Medicen) et à destination des étudiants, sur les formations existantes en Affaires Réglementaires et sur les débouchés / perspectives d'évolution (e.g., diversité de profils possibles, témoignages d'anciens élèves / de réorientations...)





Axes de travail à considérer (3/5)

Sujet : Faciliter le recrutement d'alternants par les entreprises



Éléments de rationnel

- Les alternants accueillis par les entreprises sont principalement de **profil Bac +2/+3 ou Bac +5**
- La majorité des entreprises concernées envisagent **d'en recruter davantage d'ici à 3 ans**
- Certaines entreprises remontent des problématiques **d'incompatibilité entre leurs besoins et les durées d'alternance** (notamment au regard des cycles de vie des projets au sein des start-ups)

Axes de travail à considérer & initiatives existantes

□ Apporter plus de visibilité sur les formations proposant des parcours d'alternance & renforcer les liens entre entreprises et formations concernées

Comment ?

- Développer et mettre à disposition des adhérents un **listing des formations pertinentes, par filière et par niveau d'alternance**

Quelles informations inclure ?

- **Modalités / durées de formation (1, 2 ou 3 ans) / rythmes d'alternance**
- **Différentes formules / offres d'établissements** (e.g. possibilités d'embauche), en fonction des contraintes des différentes typologies d'acteurs (e.g. start-up vs PME/TPE vs grande entreprise)
- **Aides existantes** pour les petites entreprises

Initiatives existantes

- Différentes formules au niveau Master : **alternance en M1 et M2, ou uniquement en M2**
- Paris Saclay – **1^{ère} licence pro en 3 ans, avec apprentissage en L2 et L3**
- SUPBIOTECH – **Argumentaire à l'attention des candidats pour défendre l'alternance sur 3 ans**

□ Aider les étudiants ingénieurs à trouver des places en apprentissage dans l'IA en Santé

Pistes d'action pour Medicen

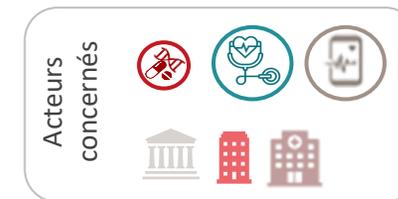
- **Action #8 :**
Apporter plus de visibilité auprès des entreprises sur les formations proposant des parcours d'alternance, et sur les modalités d'apprentissage (durées, rythmes, formules...), au travers par exemple d'un listing de formations, par filière et par niveau d'alternance
- **Action #9 :**
Apporter des compléments d'information sur les besoins spécifiques des 3 filières Santé en termes d'alternance, auprès de l'OPCO2i, dans le cadre de leurs campagnes de communication auprès des entreprises
e.g. via un Webinar de présentation des résultats de l'Etude Compétences, spécifiquement sur l'alternance, auprès des conseillers OPCO2i (en lien avec le LEEM)
- **Action #10 :**
Participer / Contribuer au **Forums de l'alternance du LEEM et/ou d'Universcience**
e.g. en faisant intervenir des entreprises adhérentes pour témoigner, et pour le partage d'offres d'alternance





Axes de travail à considérer (4/5)

Sujet : Soutenir l'intégration de compétences « Data »



Éléments de rationnel

- 50% des acteurs expriment un besoin important en profils et compétences « Data »
- Pour les acteurs Medtech et e-Santé, qui sont les plus concernés, ce besoin sera adressé principalement par le recrutement et la formation continue des salariés
- Il y a une forte compétition pour ces profils entre secteurs d'activité (e.g. cybersécurité, data analystes en finance...) avec des écarts de salaires importants
→ *Nécessité pour les filières de santé de trouver d'autres leviers d'attractivité*

Axes de travail à considérer & initiatives existantes

Faciliter le recrutement de profils en Data Science / Santé Numérique

e.g. en apportant plus de **visibilité sur les parcours existants représentant un vivier de candidats**
e.g. en partageant un **référentiel de niveaux de salaires**

Mettre à disposition des acteurs des modules de formation continue autour de la Data Driven Science

pour permettre la montée en compétences et connaissances des salariés / des PdS

Sujets les plus critiques :

Analyse de données complexes – Connaissance de la réglementation autour des données de Santé

Attirer grâce à l'apprentissage les étudiants en Data Science dans le secteur de la santé

Initiatives existantes

- NUMEUM – Le Day-Click (interventions d'entreprises devant des lycéens) – *numérique au sens large*
- UPS LSI – Formation (ouverte au privé) sur l'IA dans le médicament
- UPEC – DU Imagerie / IA dédié aux médecins

Pistes d'action pour Medicen

- **Action #11 :**
Organiser et/ou communiquer sur un ou plusieurs événements regroupant étudiants, acteurs de la formation et/ou entreprises (e.g. forums, hackaton, projets étudiants / business cases...)
- **Action #12 :**
Communiquer auprès du grand public / des étudiants sur la « Data », en faisant levier sur les adhérents de Medicen et sur les organismes de formations dédiés (e.g. EPITA, EFREI, CYTECH, EPISEN... ainsi que les écoles d'Ingénieurs plus généralistes, comme Centrale, X)
Exemples de thèmes : parcours des données de santé, compétences en Data, nouveaux métiers / fiches métiers, témoignages de profils en poste...
- **Action #13 :**
Labelliser les formations initiales / continues qui répondent aux besoins des acteurs autour de la Data Science et/ou du numérique en Santé
- **Action #14 :**
Communiquer auprès des étudiants en numérique / data / IA sur les offres d'apprentissage existantes dans les filières Santé, et faire le lien avec les entreprises adhérentes concernées, pour renforcer l'attractivité du secteur et favoriser le maintien de ces profils au sein des filières Santé





Axes de travail à considérer (5/5)

Sujet : Renforcer la transversalité entre acteurs au sein des filières



Éléments de rationnel

Renforcer la transversalité entre acteurs est un axe plébiscité pour répondre à plusieurs enjeux :

- Favoriser l'adoption de solutions innovantes en Medtech et e-Santé
- Renforcer les interfaces entre l'ingénierie et la médecine
- Faciliter la gestion RH et des métiers et des compétences, pour tous les acteurs

Axes de travail à considérer & initiatives existantes

Faciliter les rapprochements entre hospitaliers, industriels et/ou acteurs académiques :

- ❑ **En favorisant le lien entre écoles d'ingénieurs et facultés de médecine, ainsi que cursus pharmacie / odontologie**

Initiatives existantes

- **Diplômes communs Médecine / Pharma** (filière Dispositif Médical)
- **Paris Saclay – Filière Averoës** (aménagement de cursus transverses dès la L2 pour un petit nombre d'étudiants, venant notamment de Médecine, Pharmacie, Finance)
- **Ecoles d'été qui mixent les profils d'apprenants** (ingénieurs, chercheurs, doctorants...)

- ❑ **En faisant levier sur la formation continue des médecins / au sein des établissements de santé, pour une meilleure compréhension de l'innovation, en particulier en santé numérique**

e.g. Modules de formation continue avec des exemples concrets, interventions de médecins / ingénieurs / entreprises avec expérience en Medtech...
e.g. Catalogue de formations / sources d'information pour se sensibiliser au numérique (algorithmes, niveau de responsabilité par rapport à l'IA...)

- ❑ **En mettant en relation des acteurs publics / privés pour faciliter la mise en place de thèses CIFRE**

e.g. Portail de mise en relation / de partage de sujets ; réseau universités / entreprises au niveau de la Région
e.g. Liste de cas d'entreprises à fournir aux directeurs de thèse potentiels

→ *Initier des discussions / négociations avec les instances universitaires pour assouplir / simplifier les processus de mise en place de thèses CIFRE entre laboratoires et start-ups ?*

- ❑ **En faisant intervenir des entreprises / start-ups / entrepreneurs directement auprès des chercheurs**

e.g. Interventions via des incubateurs, témoignages, tables rondes...
 → *Sujets : parcours de création d'une start-up, financements (dilutif / non-dilutif, cycles de développement, compétences...)*

- ❑ **En donnant aux doctorants / jeunes chercheurs une compréhension des enjeux des entreprises et une acculturation au Business Development**

Pistes d'action pour Medicen

- **Action #15 :**
Labelliser les formations initiales / continues qui répondent aux besoins des acteurs en créant du lien entre les écoles d'Ingénieurs et les facultés de Médecine / Pharmacie / Odontologie, et **faire collaborer les différentes formations labellisées ensemble**
(notamment via des appels à projets pour cross-fertilisations, entre écoles et hôpitaux, ou via des workshops de rencontres pour catalyser les collaborations)
- **Action #16 :**
Communiquer auprès des adhérents, parmi les acteurs hospitaliers, sur les initiatives / appels à projets visant à mettre en relation étudiants (notamment Ingénieurs) et Médecins autour de projets à réaliser conjointement
(sur le modèle du projet UPEC / Hôpital Henri Mondor)





La Commission Compétences de Medicen se propose de répondre aux besoins de ses adhérents au travers d'un Plan d'Action se déclinant en **3 piliers**

Lien entre les entreprises et les structures académiques et cliniques



(étudiants, organismes de formation, acteurs académiques, acteurs hospitaliers...)

- ◆ Accompagner le **lien avec les entreprises afin de** :
 - valoriser les **métiers Bac +2/+3 (dont Techniciens) et/ou l'alternance auprès des étudiants** (voire auprès des enseignants dans les Lycées) – *notamment via les Forums existants*
 - Développer des actions de **mentorat / parrainage d'entreprises** auprès des Techniciens en formation
 - Renforcer les **appels à projets / initiatives existantes visant à mettre en relation étudiants Ingénieurs et entreprises / hôpitaux**
- ◆ Apporter de la **lisibilité aux entreprises** sur :
 - Les **formations continues existantes et répondant à leurs besoins spécifiques en Affaires Réglementaires**
 - Les **formations proposant des parcours d'alternance, et les modalités d'apprentissage** (durées, rythmes, formules...) – *compléments d'information également à fournir auprès de l'OPCO2i*
- ◆ Renforcer les liens à travers **l'Espace Compétences de l'extranet de Medicen**
 - présenter les **fiches métiers détaillées** pour alimenter les réflexions sur de nouveaux modules de formation
 - valoriser les formations, forums, CV et les offres au sein du réseau



Labellisation des formations répondant aux besoins des acteurs

- ◆ Mettre à jour le **cahier des charges et les supports de communication** de la labellisation par la Commission Compétences
- ◆ **Labelliser les formations répondant aux nouveaux besoins** identifiés pour les acteurs de l'écosystème d'Ile-de-France, pour chacune des 3 filières, en particulier :
 - Affaires **Réglementaires**
 - **Data Science** et/ou Numérique en Santé
 - **Alternance**
 - Lien entre **écoles d'Ingénieurs et facultés de Médecine / Pharmacie / Odontologie**

Renforcer l'attractivité des métiers de la santé



Sensibiliser les jeunes aux métiers et compétences des filières en Santé

- ◆ **Communiquer auprès des Universités et Ecoles, à destination des étudiants**, sur :
 - Les **Affaires Réglementaires** : formations existantes, débouchés, perspectives d'évolution
 - La **Data** : compétences, fiches métiers, témoignages (+ *communication grand public en faisant levier sur les adhérents et sur les organismes de formation dédiés*)
 - Les **offres d'apprentissage** dans les filières Santé (dont numérique / data / IA)
- ◆ Organiser et/ou communiquer sur un ou plusieurs **événements regroupant étudiants, acteurs de la formation, entreprises** (forums, hackatons, projets d'étude...)
- ◆ Développer des **éléments de langage pour la formation des Conseillers d'Orientation** (sur les métiers du réglementaire, les Techniciens,...)



Sommaire

1 Contexte, objectifs, méthodologie



2 Résumé exécutif



3 Vision par filière : Pharma/Biotech, Medtech, e-Santé



4 Sujets transverses



5 Axes de travail et Plan d'action de la Commission Compétences



6 Contributeurs





Equipe Projet et membres de la Commission Compétences de Medicen

Equipe Projet

Jessica Leygues – Medicen, Déléguée Générale
Mohand Sadoudi – Medicen, Chef de Projet

Vanessa Proux – SUPBIOTECH, Directrice Générale

Alexandra d'Anglemont De Tassigny – UPEC, Vice-Présidente

Christine Garnier – AEC Partners, Managing Partner
Sophie Massicot – AEC Partners, Partner
Julia Machon – AEC Partners, Consultant

+ Contributions des équipes de Medicen :

- Julien Ettersperger, Directeur Innovation
- Benjamin Boutot, Chef de Projet Innovation Santé, Resp. Filière Medtech
- Etienne Lonchamp, Chef de Projet Innovation, Resp. Diagnostic
- Elodie Thierion, Chef de Projet Innovation, Resp. Filière Pharma/Biotech
- Jules Caput, Chef de Projet Innovation Santé, Resp. Filière Santé Numérique
- Sully Lebarbier, Assistante de Direction

Représentants de la Commission Compétences et Board de l'Etude

Anne Thomas – **Innothera**, Chargée du développement des carrières

Bastien Hervé Du Penhoat - **LEEM**, Chargé de mission Emploi-Formation

Christophe Dagues – **Univ. Paris**, Vice-président délégué, en charge des relations entreprises et de l'entrepreneuriat

Claire Janoir – **Univ. Paris Saclay**, Professeur de microbiologie

Dr Delphine Hermouet – **EBI**, Responsable Relations Entreprises et Institutionnels

Elisabeth Dufour-Gergam - **Univ. Paris Saclay**, Vice Présidente Formations Transverses et Prospective Métiers

Emmanuel Odic - **Supelec**, Professeur

Franck Mouthon - **France Biotech**, Président

Isabelle Demachy - **Univ. Paris Saclay**, Vice Présidente Formation Innovation Pédagogique

Jean-Matthieu Prot - **UTC**, Chef de Projet Formation Continue, Génie Biologique

Laurence Friteau - **Association Bernard Gregory**, Responsable Pôle Relations Entreprises

Lucile Lecomte – **NUMEUM**, Déléguée aux Usages Numériques

Marc Honoré - **IFIS**, Directeur

Mariane Cimino - **Hoa Ora / Cimbiose**, CEO

Pr Marie-France Bellin – **Univ. Paris Saclay**, Radiology

Marina Brugier - **Innothera**, Responsable Développement RH

Maya Piquion – **Universciences**, Cheffe de la Cité de la Santé

Mehdi Chelbi – **BiPER Therapeutics**, CEO & Co-founder

Pr Michel Vidal – **Univ. Paris**, Therapeutic chemistry & Head of CiTCoM

Monique Borel - **SNITEM**, Secrétaire Générale

Murielle Dufresne – **UTC**, Enseignant-Chercheur

Murielle Lafontaine - **ESTBA**, Responsable Département Apprentissage et Formation continue

Olivier Dellis – **Univ. Paris Saclay**, Maître de Conférences

Rabah Azouani – **Ecole de Biologie Industrielle**, Head of Industrial Skills Axis

Sylviane Liontenberg – **Univ. Paris Saclay**, Maître de Conférences

Victor Duthil – **NUMEUM**



L'équipe projet remercie l'ensemble des contributeurs

	Filière Biotech/Pharma	Filière Medtech	Filière e-Santé
Groupes de concertation cross-acteurs	<p>Nawal Ouzren – Sensorion, CEO & Directrice Générale Marie Sand & Isabelle Moghimi – Yposkesi, Responsables Développement RH & DRJ Thierry Billoué – OncoDesign, DRH Pr Jérôme Larghero – Centre MEARY de thérapie cellulaire et génique (AP-HP), Directeur Elisabeth Dufour-Gergam – Université Paris_Saclay, Vice-Présidente Formations transverses et prospectives métiers Hervé Galtaud – Groupe IMT (Formations Industries Santé), Directeur Général Pauline Rambaud – Gensearch, Senior Consultant Pharma/Biotech Laurence Friteau – Association Bernard Gregory (ABG), Responsable pôle relations entreprises, partenariats et recrutements</p>	<p>Hugues Daufenbach – ValoTec, General Manager Sandrine Cléré – CorWave, DRH Quentin François – Robeauté, Head of Product Dr Line Farah – Hôpital Foch, Centre d'innovation des dispositifs médicaux, Coordinatrice Dr Antoine Agathon – Groupe Hospitalier Paris Saint-Joseph, Directeur Recherche, Innovation & Formation Pr Vincent Lebon – CEA / Service Hospitalier Frédéric Joliot, Chef de département, Dir. Centre de recherche CEA (imagerie médicale, Orsay) Sebastien Quesney – Institut Pasteur, Head of Diagnostic Innovation Development Cédric de Groulard – CDG Conseil, Directeur Général</p>	<p>Guillaume – Quiten France, Managing Director & co-founder Dr Perrine Créquit – Hôpital Foch, Oncologie thoracique Pr Fabrice Denis – Institut de Cancérologie Jean Bernard (Le Mans) & Faculté de Santé de Paris, Oncologie / e-Santé Anne-Florence Fay – AP-HP, Chargée de mission valorisation Tara Duong – DRCI (Dir. Recherche clinique et Innovation), Resp. Transfert & Innovation Philippe Gesnouin – INRIA, Chef de projet EIT Health et EIT Digital Pr Mounir Mokhtari – IMT Institut Mines Telecom, Professeur et Chercheur Cyril Chedhomme – EIT Health, WorkinHealth-Tmp Venture Lead</p>
Répondants au questionnaire en ligne			
Medicen Day	<p>Philippe Gaudin – ThermoFisher, Directeur et Responsable des relations avec les entreprises au niveau mondial Claire Nassiet – EIT Health, Directeur Général Adjoint intérimaire Cyril Chedhomme – EIT Health, Chef de Projet - WorkinHealth Tmp Laurence Friteau – Association ABG, Responsable pôle relations entreprises, partenariats et recrutement Catherine George – Ipsen, Chair REED Scientific Committee</p>	<p>Jacques Nefussi – Bovo Predict, Président et Directeur Général Marc Chevalier – Institut Imagine, Head of Bioentrepreneurship Guillaume Gaillard – Nexialist, Directeur Commercial Marius Dermel – Air Liquide, Responsable des activités de vérification, de validation et de qualification Gor Lebedev – Sensome, COO et Responsable scientifique des données</p>	<p>Floriane La Rocca – Actimage, Chef de Produit Beatriz Matesanz – Thales Group, Directeur du secteur d'activité MIS Innovation et IriXX Mickael Blum – Owkin, Responsable scientifique des données et Directeur des solutions d'essais cliniques, Responsable R&D</p>



Christine Garner

Managing Partner

Christine.garnier@aec-partners.com

Sophie Massicot

Partner

Sophie.massicot@aec-partners.com

Julia Machon

Consultant

Julia.machon@aec-partners.com



27 avenue Pierre 1er de Serbie
75016 Paris - France



575 Madison Avenue
NY 1022, New York - USA



135 Cecil Street #10-01 MYP Plaza
069536 Singapore



Rambla Catalunya 85, 1º2ª
08008 Barcelona - Spain



112/4 Naradhiwas, #8 Mobicom
10120 Bangkok - Thailand



www.aec-partners.com

