

# L'INDUSTRIE DE LA SANTÉ EN ÎLE-DE-FRANCE, PANORAMA STATISTIQUE

LES ENTREPRISES AU COEUR DE LA FILIÈRE INDUSTRIELLE  
ET ÉLÉMENTS D'ENJEUX



**NOVEMBRE 2019**

6.19.012

ISBN 978.2.7371.2144.9



[institutparisregion.fr](http://institutparisregion.fr)

**L'INSTITUT  
PARIS  
REGION**

# L'industrie de la santé en Île-de-France, panorama statistique

LES ENTREPRISES DU CŒUR DE LA FILIÈRE  
INDUSTRIELLE ET ELEMENTS D'ENJEUX

Novembre / 2019

**L'Institut Paris Region**

15, rue Falguière 75740 Paris cedex 15  
Tél. : + 33 (1) 77 49 77 49 - Fax : + 33 (1) 77 49 76 02  
<http://www.institutparisregion.fr>

Directeur général : Fouad Awada  
Département Economie : Vincent Gollain, directeur de département  
Étude réalisée par Valérie Constanty et Delphine Brajon  
Avec la collaboration de Medicen.  
Cartographie et infographies réalisées par Pascale Guéry  
N° d'ordonnancement : 6.19.012

*Crédit photo de couverture : @poba/istockphoto.com.*

*En cas de citation du document, merci d'en mentionner la source : Constanty Valérie, Delphine Brajon / L'Industrie de la santé en Ile-de-France, panorama statistique / Institut Paris Region / 2019*

*Remerciements* : à Nathalie Desnoyer de Choose Paris Region, à l'équipe de Medicen Paris Region.

# Sommaire

<b>Introduction</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Le cœur de la filière santé : industrie, commerce de gros et R&amp;D en biotechnologie</b> .....	<b>5</b>
1.1 Plus de 56 000 salariés en Ile-de-France .....	5
1.2 La Fabrication de produits pharmaceutiques de base .....	10
1.3 La Fabrication de préparations pharmaceutiques .....	12
1.4 La Fabrication d'équipements d'irradiation médicale, d'équipements électromédicaux et électrothérapeutiques .....	14
1.5 La Fabrication de matériel médico-chirurgical et dentaire.....	16
1.6 Le Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits pharmaceutiques...	18
1.7 La Recherche-développement en santé.....	20
1.7.1 L'activité Recherche-développement en biotechnologie .....	20
1.7.2 La R&D en santé se répartit dans plusieurs activités.....	21
1.7.3 R&D et incubation d'entreprises.....	23
<b>2 Evolutions entre 2007 et 2017</b> .....	<b>29</b>
2.1 Evolution de la filière à l'échelle régionale.....	29
2.2 Evolution par département.....	32
<b>3. Les entreprises franciliennes de l'intelligence artificielle dans la santé : des perspectives économiques prometteuses mais sous contraintes</b> .....	<b>35</b>
3.1 Des champs d'application potentiels multiples, à condition d'avoir accès à des données de qualité .....	35
3.2 Illustrations de projets d'IA dans des entreprises d'Ile-de-France.....	36
3.3 L'IA, un enjeu économique et de souveraineté.....	37
<b>Conclusion</b> .....	<b>39</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>41</b>
<b>Annexe</b> .....	<b>43</b>



# Introduction

Les entreprises de la santé bénéficient en Ile-de-France d'un environnement particulièrement favorable : recherche scientifique mondialement reconnue, hôpitaux de pointe, biocluster, incubateurs, soutiens institutionnels. Au niveau européen, la région Ile-de-France se classe en excellente position<sup>1</sup> :

- première par le nombre d'entreprises du secteur « pharmacie »,
- deuxième par le nombre d'entreprises du secteur « équipement médical »,
- troisième par le nombre d'entreprises de biotechnologie (près de 150).

Consciente de ses atouts et besoins, la Région Ile-de-France a retenu la santé comme un secteur d'excellence à soutenir dans le cadre de la stratégie de développement économique de la région Ile-de-France (SRDEii). Créé en 2005 pour stimuler l'innovation, le pôle de compétitivité Medicen Paris Region assure désormais, avec ses partenaires, l'animation économique régionale des acteurs clés de la filière : start-up, PME, grands acteurs économiques, centres de recherche, et praticiens. Il vise à développer et faire rayonner les compétences franciliennes dans le secteur.

La première partie de cette étude présente le noyau de la filière santé en Ile-de-France (voir encadré). Il correspond aux industries, technologies et commerce de gros du médical ainsi qu'à la R&D en biotechnologie. Notre étude de fond réalisée en 2019 offre un portrait économique inédit permettant d'estimer le nombre d'emplois du cœur de la filière et leurs localisations à l'échelle communale. La carte du noyau de la filière a été complétée par la localisation des principaux incubateurs, existants et en projets, spécialisés en santé ou généralistes mais incubant des entreprises liées à la santé.

## Approche statistique du noyau de la filière

Six activités ont été retenues pour définir le noyau de la filière santé dans la note méthodologique « Les secteurs d'excellence du SREDii ». Elles correspondent aux industries et technologies du médical :

- Fabrication de produits pharmaceutiques de base, code NAF : 21.10Z ;
- Fabrication de préparations pharmaceutiques, code NAF : 21.20Z ;
- Fabrication d'équipements d'irradiation médicale, d'équipements électromédicaux et électrothérapeutiques, code NAF : 26.60Z ;
- Fabrication de matériel médico-chirurgical et dentaire, code NAF : 32.50A ;
- Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits pharmaceutiques, code NAF : 46.46Z ;
- Recherche-développement en biotechnologie, code NAF : 72.11Z.

La 2<sup>ème</sup> partie de cette étude s'intéresse à l'évolution du noyau de la filière au cours de ces dix dernières années à l'échelle de l'Ile-de-France et de ses départements, et à l'évolution de chacun des six secteurs d'activités.

Le dernier chapitre propose une analyse des principaux enjeux que représente l'intelligence artificielle appliquée à la santé. Les solutions d'IA sont développées par les grandes sociétés du secteur, mais aussi par de nombreuses entreprises qui ne relèvent pas des six codes NAF étudiés précédemment. C'est l'un des domaines où s'opère le renouvellement de la filière santé, sans qu'il soit possible, à ce stade de l'étude, d'en faire une approche statistique. La région Ile-de-France a dans le domaine de l'IA en santé des atouts importants mais la concurrence entre Etats et entreprises de toutes tailles est forte.

<sup>1</sup> Source Pôle de compétitivité Medicen Paris Region

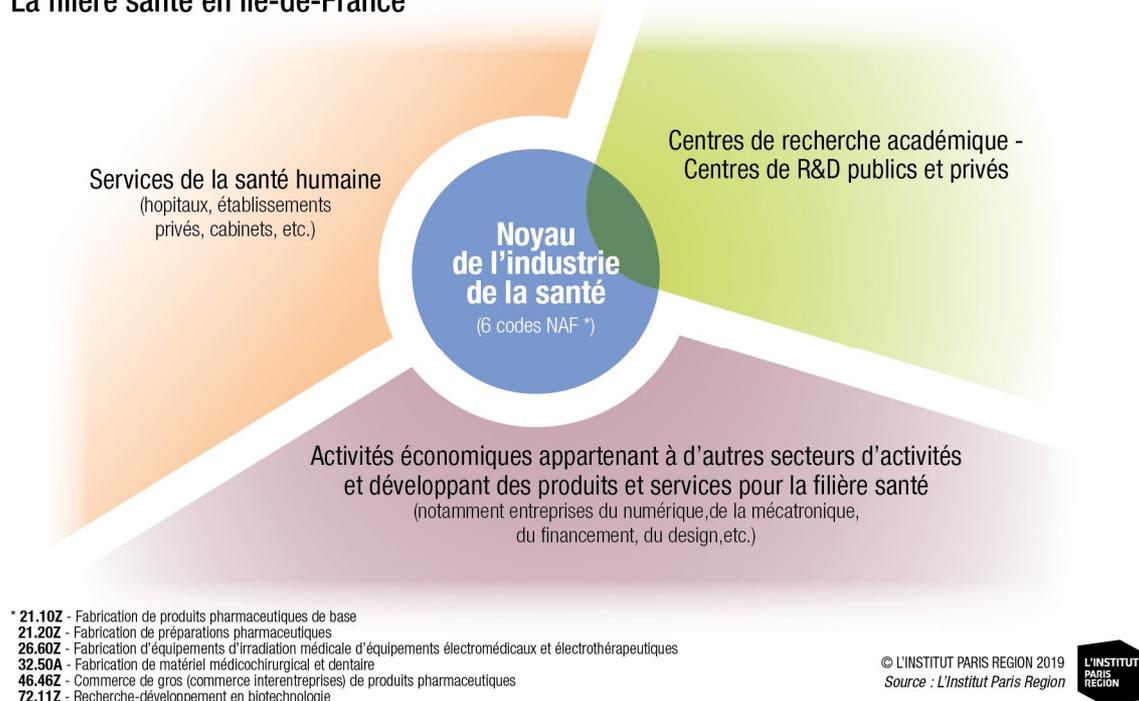


# 1 Le cœur de la filière santé : industrie, commerce de gros et R&D en biotechnologie

## 1.1 Plus de 56 000 salariés en Ile-de-France

La filière santé en Ile-de-France comprend de très nombreux acteurs, relevant d'activités très différentes (voir infographie ci-dessous). Les estimations couramment admises indiquent qu'elle regroupe plus de 320 000 emplois. La présente étude s'est attachée à préciser le nombre et localiser les emplois des six activités constituant le cœur de la filière industrielle.

### La filière santé en Île-de-France



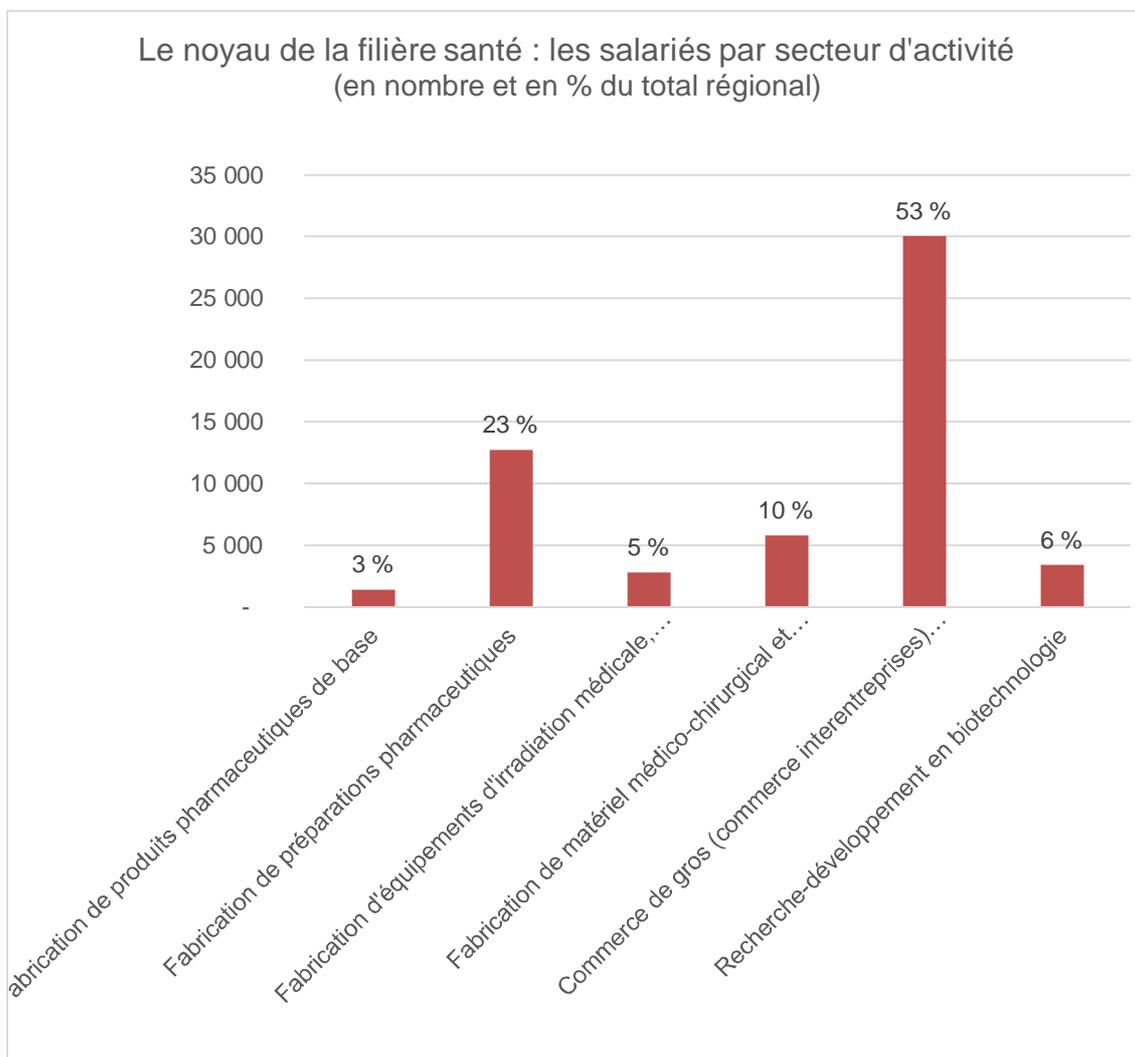
Les sources statistiques mobilisables se sont révélées trop imparfaites pour donner une représentation localisée à la commune fiable. Elles ont donc fait l'objet d'un traitement et de rectifications à partir d'enquêtes quand les écarts entre sources s'avéraient trop importants. Cela a permis de proposer une représentation cartographique de ces activités et de leurs principaux établissements à l'échelle communale. La méthode mise au point pour réaliser cette estimation est détaillée dans la Notice méthodologique en annexe.

## Les effectifs salariés des six activités du noyau de la filière santé en Ile-de-France et leur part respective, 2019

	Fabrication de produits pharmaceutiques de base	Fabrication de préparations pharmaceutiques	Fabrication d'équipements d'irradiation médicale, d'équipements électromédicaux et électrothérapeutiques	Fabrication de matériel médico-chirurgical et dentaire	Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits pharmaceutiques	Recherche-développement en biotechnologie <sup>2</sup>
Total	1 430	12 750	2 840	5 820	30 070	3 080
Part du total en %	3	23	5	10	53	6

Source : Traitements par l'Institut Paris Region des données Sirene 2018-2019 et Acoos

A l'échelle de l'Ile-de-France, le résultat de ce retraitement statistique aboutit à une estimation de l'effectif de ces six activités qui est d'environ 56 000 salariés dont 30 000, soit plus de la moitié du total francilien, relèvent du commerce de gros de produits pharmaceutiques.



Source : Traitements par l'Institut Paris Region des données Sirene 2018-2019 et Acoos

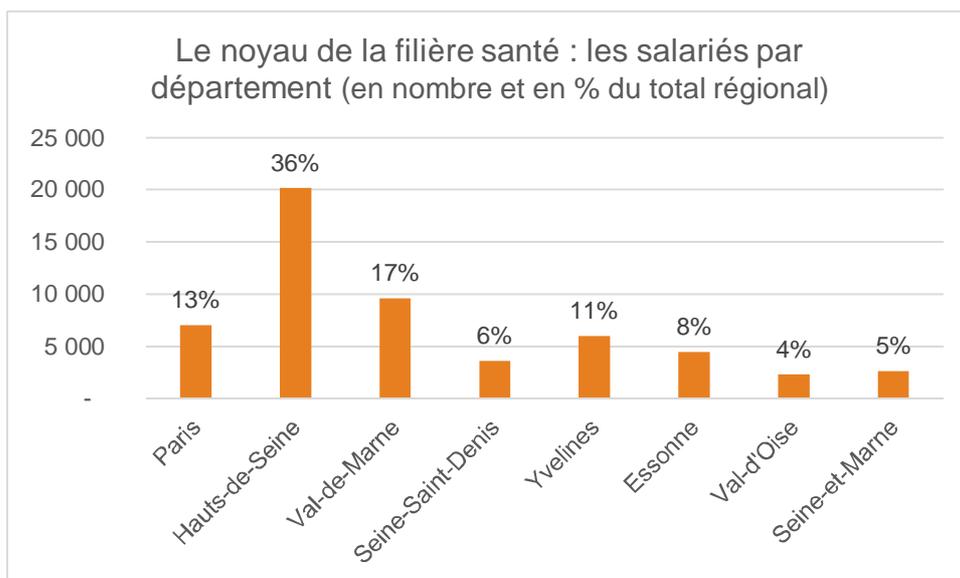
<sup>2</sup> Ce total ne comprend pas les effectifs de l'entreprise Syngenta qui ne relève pas du domaine de la santé mais des biotechnologies appliquées à l'agriculture.

### La répartition des effectifs par département (2019)

	Effectif total en nb de salariés	Part en Ile-de-France (%)
Paris	7 050	13
Hauts-de-Seine	20 180	36
Val-de-Marne	9 630	17
Seine-Saint-Denis	3 630	6
Yvelines	6 030	11
Essonne	4 470	8
Val-d'Oise	2 340	4
Seine-et-Marne	2 660	5

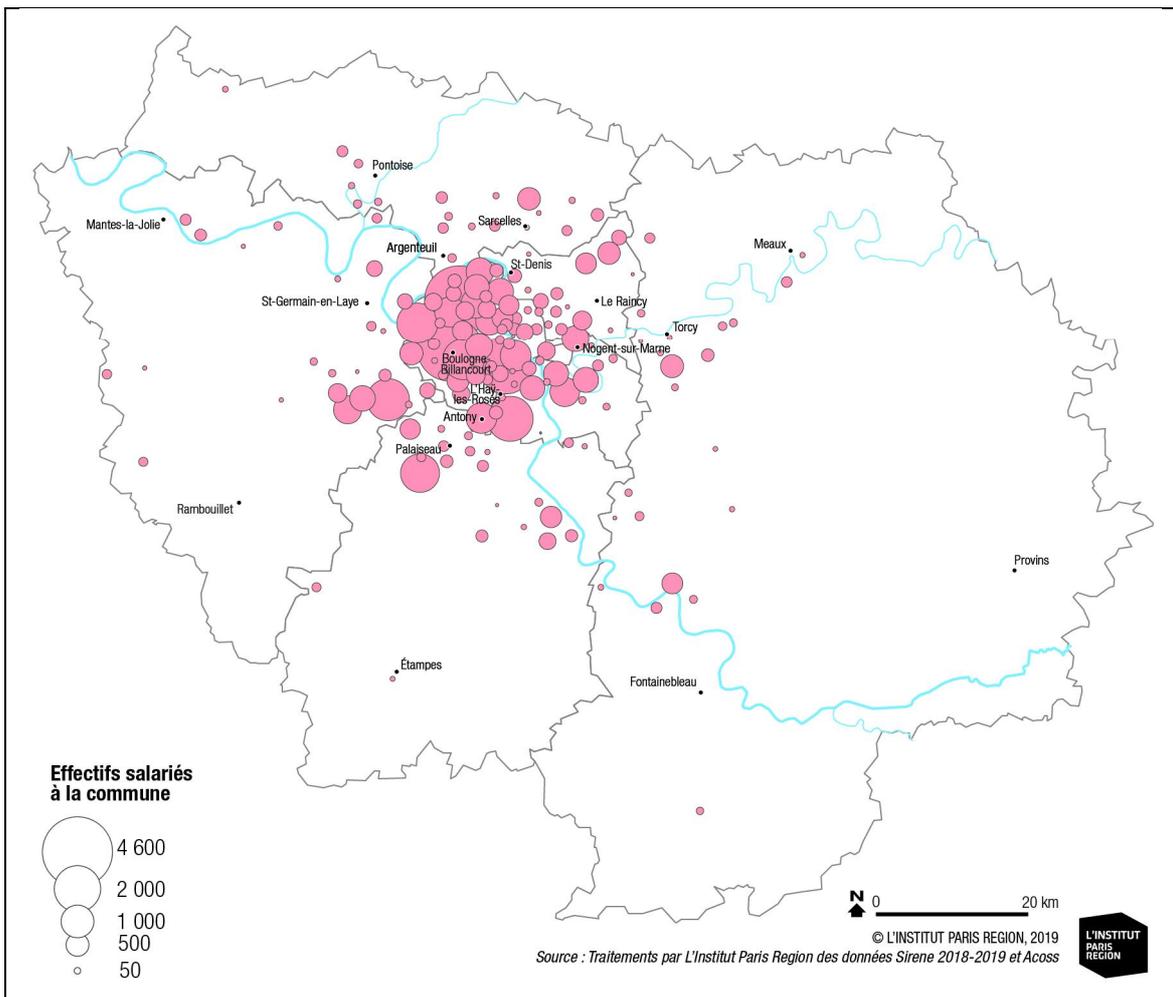
Source : Traitements par l'Institut Paris Region des données Sirene 2018-2019 et Acoiss

Près des ¾ des effectifs salariés sont situés dans la Métropole du Grand Paris (près de 40 500, soit 72 %). Le département des Hauts-de-Seine concentre plus du 1/3 du total francilien (36 %), il est suivi par le Val-de-Marne qui représente près du 1/5<sup>ème</sup> des salariés franciliens (17 %).



Source : Traitements par l'Institut Paris Region des données Sirene 2018-2019 et Acoiss

Carte des effectifs salariés du noyau de la filière santé, répartition communale, 2019



### Nombre d'établissements de 100 salariés et plus pour chaque activité en Ile-de-France

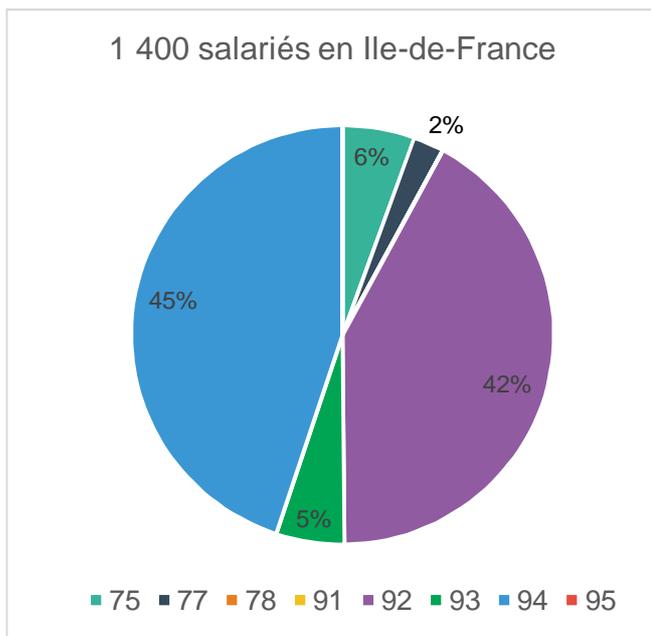
Activité	Nb d'établissements
21.10Z - Fabrication de produits pharmaceutiques de base	3
21.20Z - Fabrication de préparations pharmaceutiques	30
46.46Z - Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits pharmaceutiques	73
32.50A - Fabrication de matériel médico-chirurgical et dentaire	8
26.60Z - Fabrication d'équipements d'irradiation médicale, d'équipements électromédicaux et électrothérapeutiques	4
72.11Z - Recherche-développement en biotechnologie	7

Source : Sirene 2019

## 1.2 La fabrication de produits pharmaceutiques de base

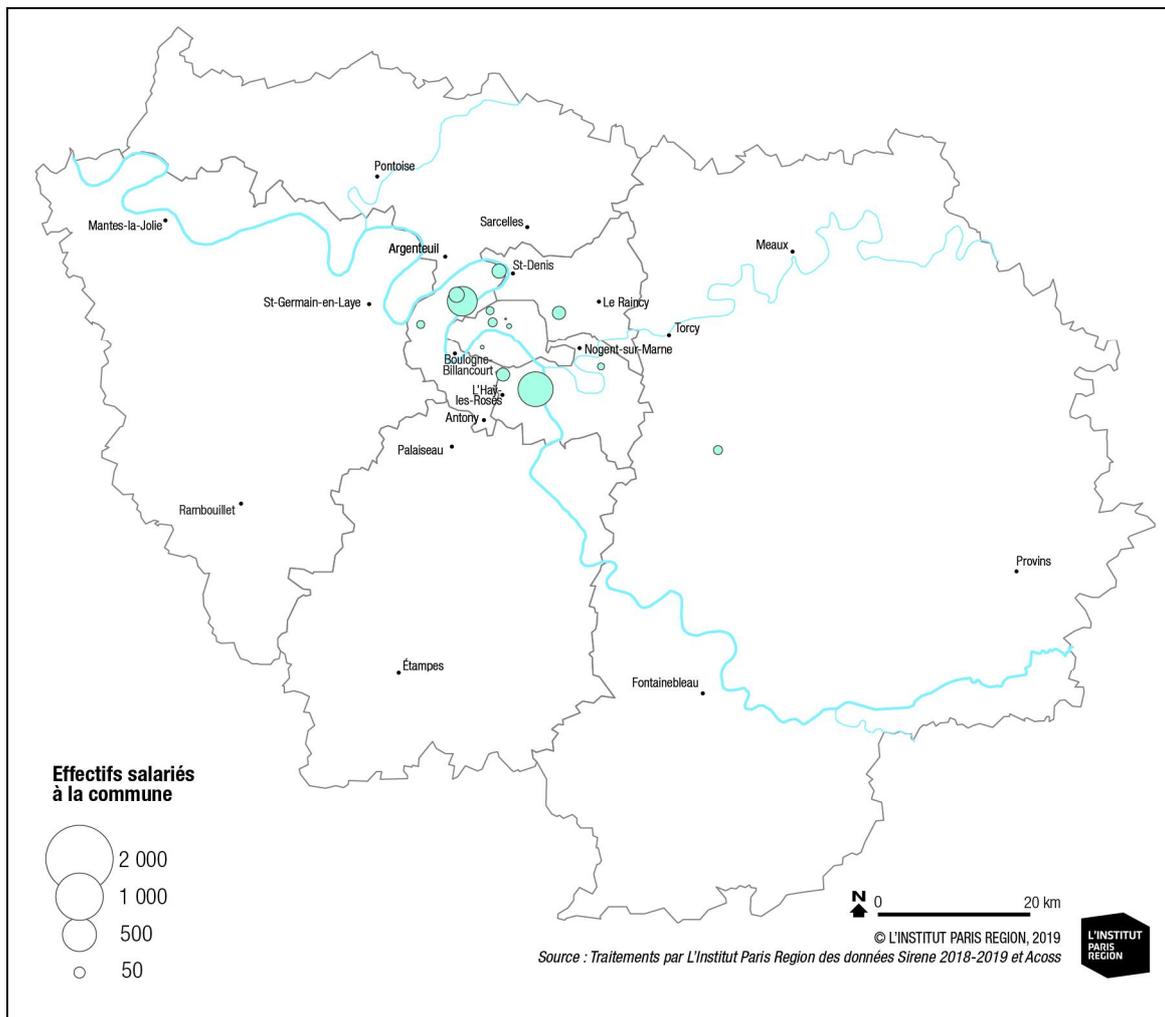
La fabrication de produits pharmaceutiques de base (code NAF 21.10Z) comprend environ 1 400 salariés. Sur les six activités du noyau de la filière santé, c'est celle qui représente le moins de salariés en Ile-de-France. Les entreprises sont situées dans le Val-de-Marne et dans les Hauts-de-Seine. Les principales sont Sanofi Chimie à Vitry-sur-Seine, Expanscience à Courbevoie et Bayer Health Care à La Garenne-Colombes.

Répartition par département des effectifs salariés de l'activité Fabrication de produits pharmaceutiques de base, 2019.



Source : Traitements par l'Institut Paris Region des données Sirene 2018-2019 et Acoiss

**Carte des effectifs salariés de l'activité Fabrication de produits pharmaceutiques de base, répartition communale, 2019.**



Source : Traitements par l'Institut Paris Region des données Sirene 2018-2019 et Acoiss

### 1.3 La Fabrication de préparations pharmaceutiques

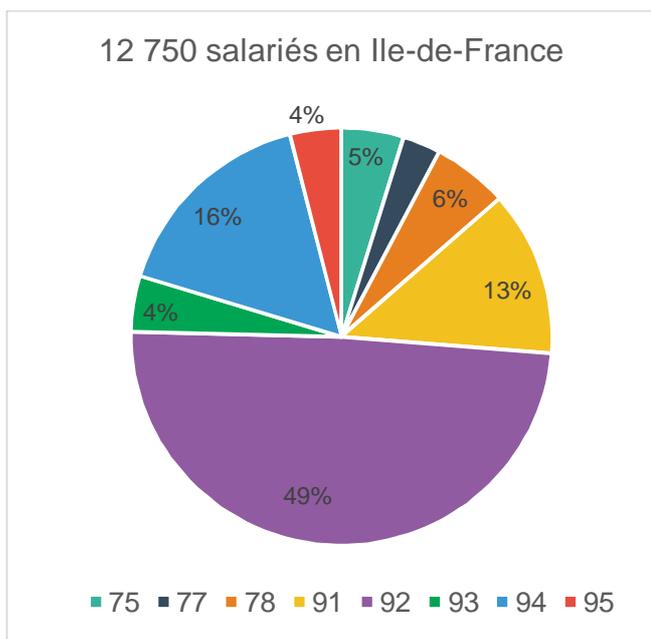
La Fabrication de préparations pharmaceutiques (code NAF 21.20Z), comprend près de 12 800 salariés soit près du ¼ du total des effectifs du noyau du secteur santé. C'est le secteur industriel le plus important. La moitié des effectifs sont situés dans les Hauts-de-Seine dont les principales entreprises sont Astrazeneca et Teva Santé à Courbevoie, Janssen Cilag et Johnson Johnson Medical à Issy-les-Moulineaux, Stallergenes à Antony, Omega Pharma à Chatillon, Novartis Pharma à Rueil Malmaison, Diagnostica Stago à Asnières et Gennevilliers. Le Val-de-Marne est le 2<sup>ème</sup> département à accueillir ce type d'activités avec pour principaux établissements ceux de Cenexi à Fontenay-sous-Bois, Septodont à Saint Maur-des-Fossés, Sanofi Winthrop à Maisons-Alfort.

En grande couronne, c'est l'Essonne qui ressort essentiellement du fait de la présence de LFB Bio Médicaments aux Ulis et CIS Bio International à Saclay, Sebia à Lisses, Delpharm à Bretigny-sur-Orge. A noter d'autres grands établissements dans les Yvelines, Mayoly Spindler à Chatou, Linde à Porcheville et Nextpharma à Limay ; dans le Val d'Oise, Hyphen Biomed à Neuville-sur-Oise, Diagnostica Stago à Taverny et Franconville et en Seine-et-Marne Galéniques Vernin à Dammarie-les-Lys et Bio Rad à Mitry-Mory.

#### CIS Bio International

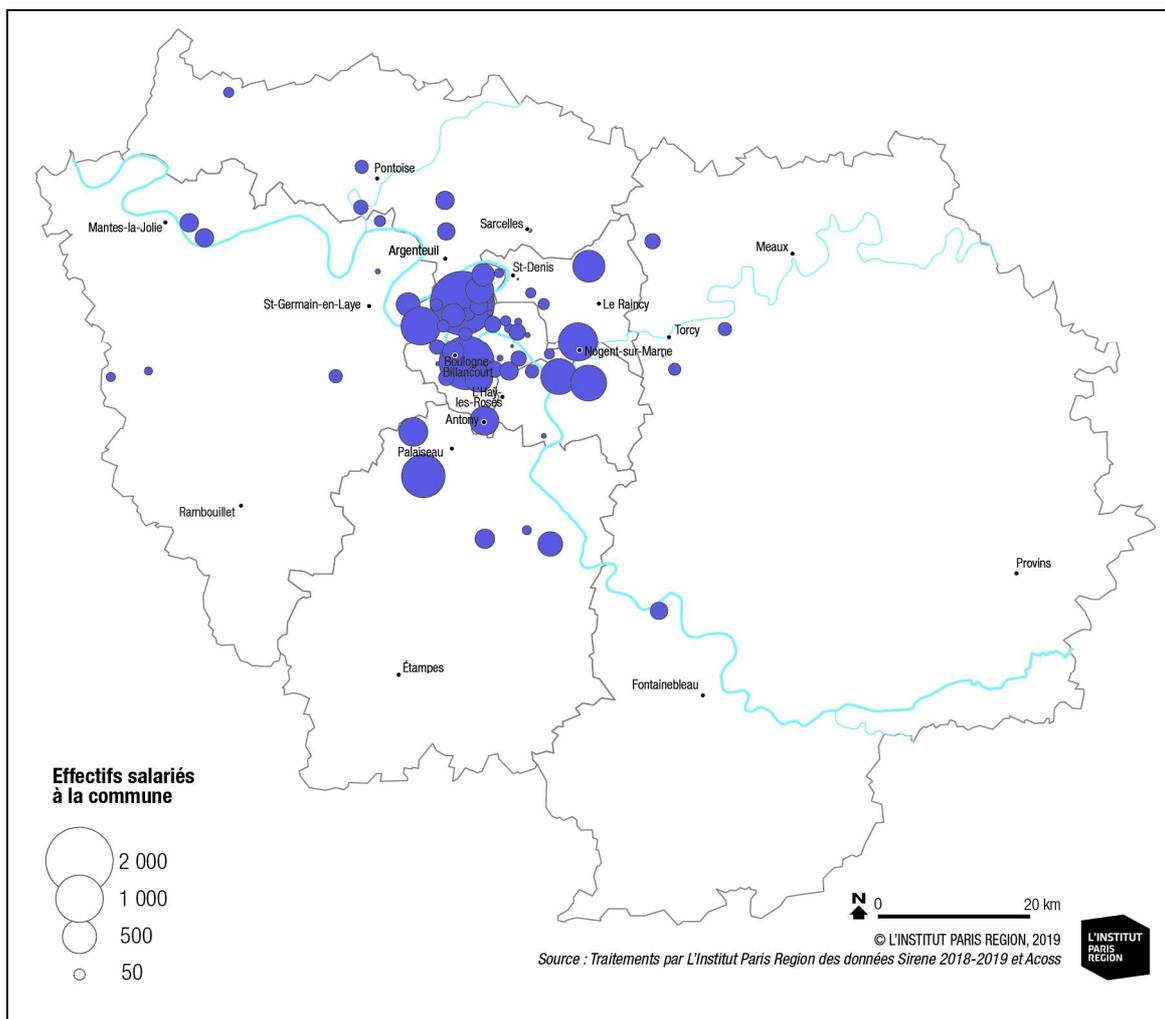
CIS Bio International est une ETI spécialisée en médecine nucléaire. Elle exploite une installation du CEA à Saclay et propose des médicaments dans quatre axes cliniques principaux : oncologie, neurologie, rhumatologie et cardiologie.

Répartition par département des effectifs salariés de l'activité Fabrication de préparations pharmaceutiques, 2019.



Source : Traitements par l'Institut Paris Region des données Sirene 2018-2019 et AcoSS

**Carte des effectifs salariés de l'activité Fabrication de préparations pharmaceutiques, répartition communale, 2019.**



Source : Traitements par l'Institut Paris Region des données Sirene 2018-2019 et Acoess

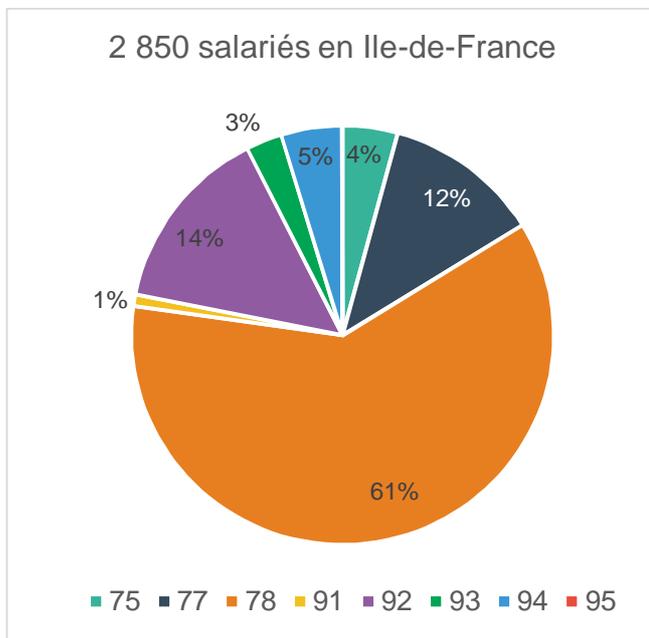
## 1.4 La Fabrication d'équipements d'irradiation médicale, d'équipements électromédicaux et électrothérapeutiques

La Fabrication d'équipements d'irradiation médicale, d'équipements électromédicaux et électrothérapeutiques (code NAF 26.60Z) est estimée à 2 850 salariés, soit 5 % des effectifs franciliens. Cette activité est en fait concentrée dans les quatre établissements suivants qui représentent 80 % des effectifs franciliens : GE Medical Systems/GE Health Care à Buc, Sorin à Clamart, Trophy à Croissy-Beaubourg, Starkey à Créteil.

### GE Medical Systems/GE Health Care, à Buc

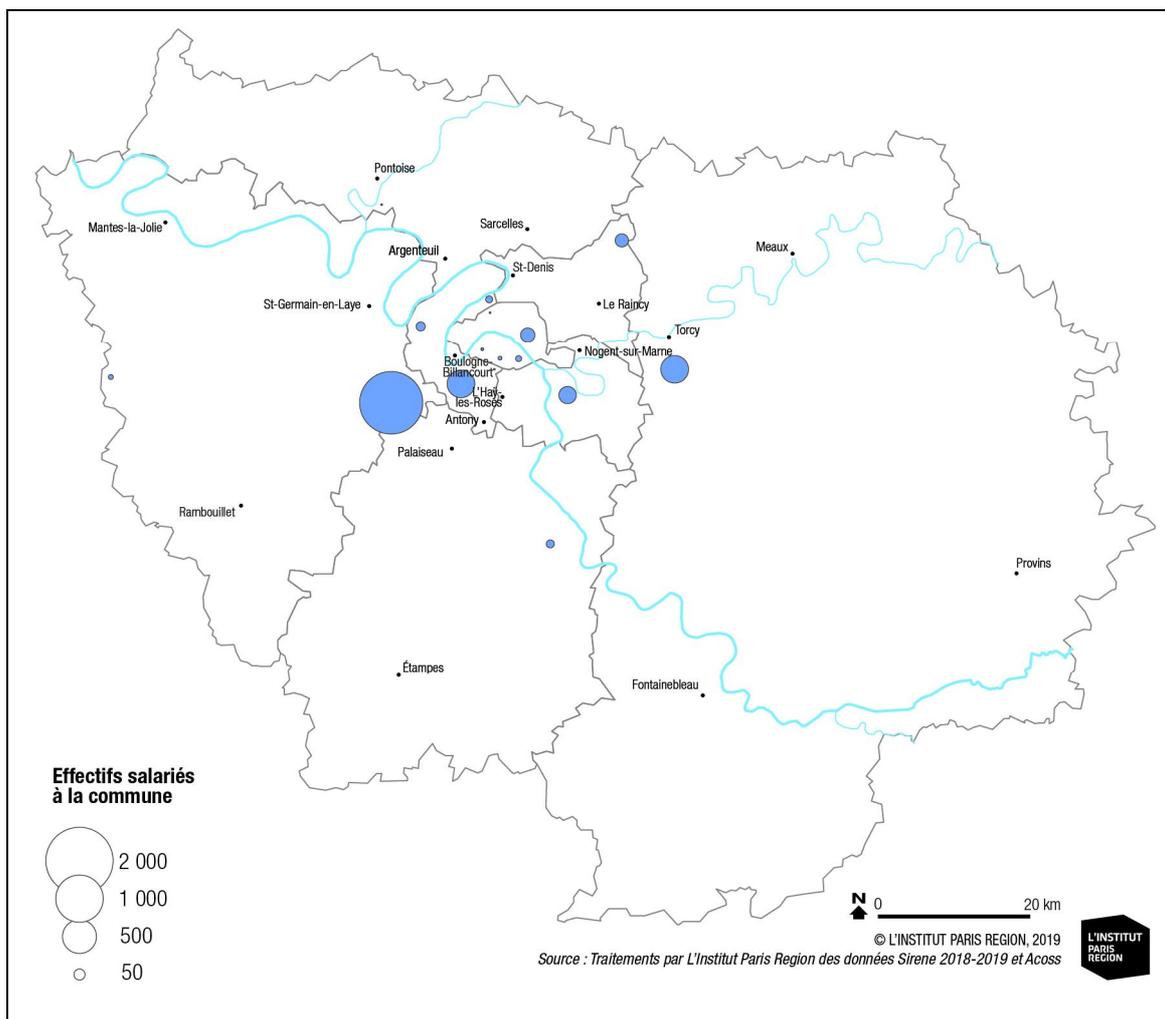
GE Medical Systems/GE Health Care, à Buc est un des leaders mondiaux dans le domaine de la fabrication d'équipements d'imagerie médicale. Son centre de Buc est particulièrement réputé avec plus de 1 000 salariés dont 400 ingénieurs en R&D.

Répartition par département des effectifs salariés de l'activité Fabrication d'équipements d'irradiation médicale, d'équipements électromédicaux et électrothérapeutiques, 2019.



Source : Traitements par l'Institut Paris Region des données Sirene 2018-2019 et Acoiss

**Carte des effectifs salariés de l'activité Fabrication d'équipements d'irradiation médicale, d'équipements électromédicaux et électrothérapeutiques, répartition communale, 2019.**



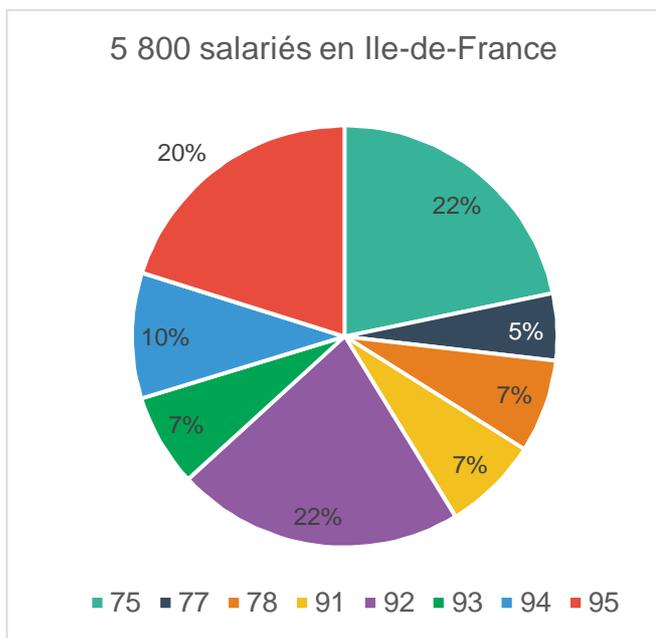
Source : Traitements par l'Institut Paris Region des données Sirene 2018-2019 et Acoess

## 1.5 La Fabrication de matériel médico-chirurgical et dentaire

La Fabrication de matériel médico-chirurgical et dentaire (code NAF 32.50A) représente 5 800 salariés. Cette activité est beaucoup moins spatialement concentrée avec cependant 1/5<sup>ème</sup> des effectifs à Paris, 1/5<sup>ème</sup> dans les Hauts-de-Seine et 1/5<sup>ème</sup> dans le Val-d'Oise.

Les principaux établissements sont B Braun Medical à Saint-Cloud dans un nouveau campus inauguré en 2018 (l'entreprise était auparavant à Boulogne-Billancourt), Vygon à Ecoen, Sebbin à Boissy-l'Aillerie, Air Liquide Health Care à Antony<sup>3</sup>, Diagnostica Stago à Gennevilliers et Peters Surgical à Bobigny.

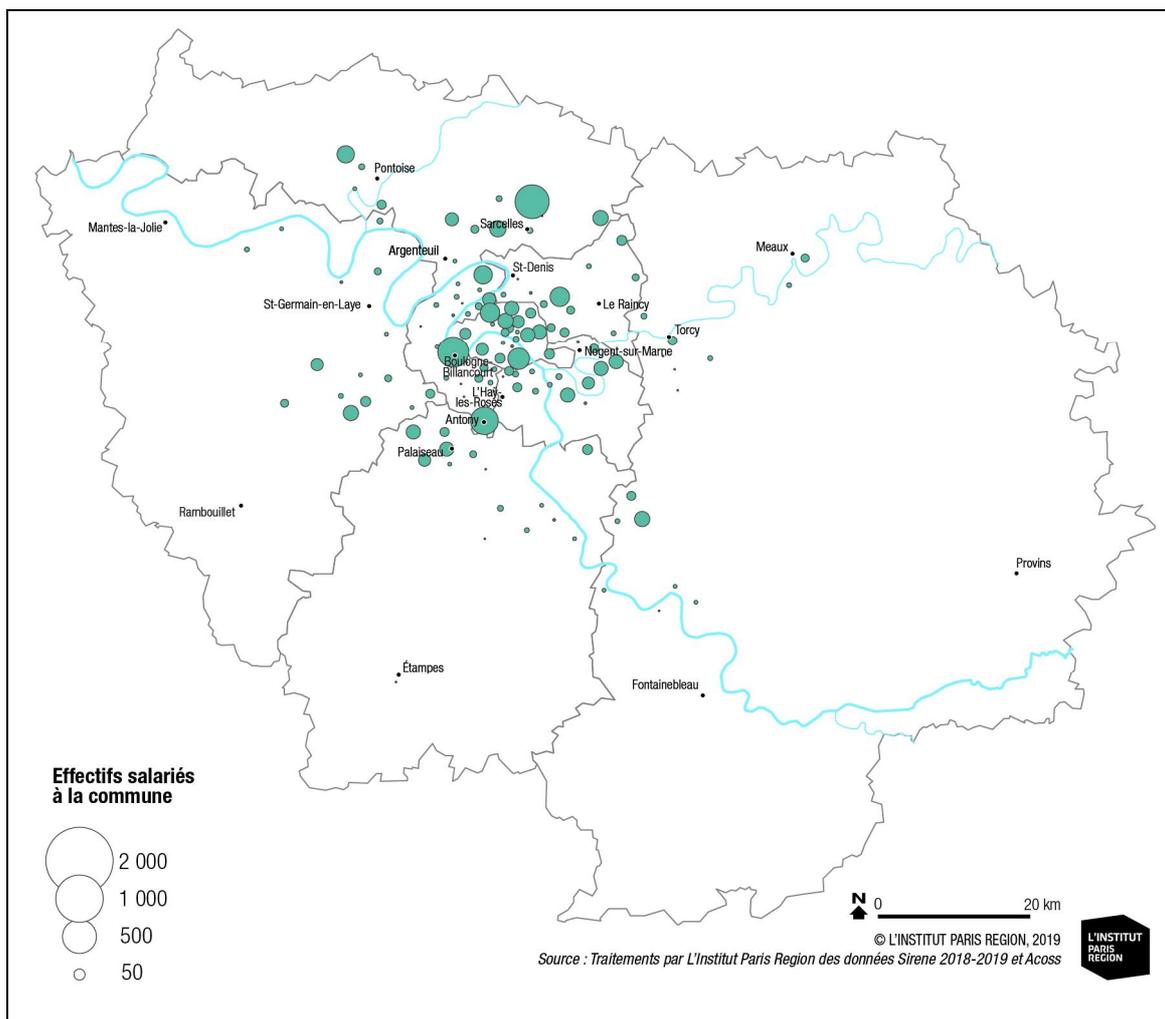
Répartition par département des effectifs salariés de l'activité Fabrication d'équipements d'irradiation médicale, d'équipements électromédicaux et électrothérapeutiques, 2019.



Source : Traitements par l'Institut Paris Region des données Sirene 2018-2019 et Acoiss

<sup>3</sup> Cet établissement n'apparaît plus dans Sirene 2019 avec le NAF 32.50A. Il est bien référencé dans Société.com à Antony mais avec le NAF 26.51B Fabrication d'instrumentation scientifique et technique, avec une tranche d'effectifs de 250 à 500 salariés. Le site internet de l'entreprise mentionne bien qu'Air Liquide Healthcare est spécialisée dans les dispositifs médicaux. Il y a dû avoir une modification du code NAF dont pour le moment il n'y a pas trace. Comme cet établissement relève cependant de fait de notre étude, il continue d'être référencé et cartographié.

**Carte des effectifs salariés de l'activité Fabrication d'équipements d'irradiation médicale, d'équipements électromédicaux et électrothérapeutiques, répartition communale, 2019.**



Source : Traitements par l'Institut Paris Region des données Sirene 2018-2019 et Acoiss

## 1.6 Le Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits pharmaceutiques

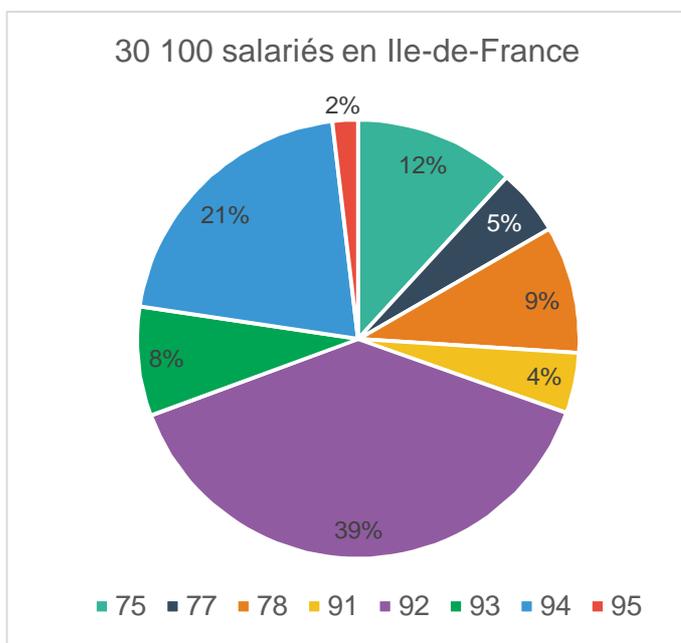
Le Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits pharmaceutiques (46.46Z) représente plus de la moitié des effectifs franciliens du noyau de la filière santé, avec 30 100 salariés. Le commerce de gros intègre les fonctions décisionnelles des entreprises notamment pour les entreprises internationales qui sont installées dans la région pour distribuer leurs produits en France. Ces entreprises peuvent également comprendre des activités de R&D, comme c'est le cas de Bio Rad à Marne-la-Coquette par exemple. C'est une activité concentrée dans la métropole puisqu'elle accueille 80 % des effectifs franciliens. Les Hauts-de-Seine représentent à eux-seuls 40 % des effectifs avec plus de 11 500 salariés ; le Val-de-Marne en concentre 1/5<sup>ème</sup>. Parmi les six activités de la filière santé, c'est celle qui comprend le plus d'établissements importants : plus de 70 établissements ont des effectifs de 100 salariés et plus, 37 de 200 salariés et plus. Le plus gros établissement francilien est celui de Sanofi Aventis à Gentilly. Les établissements de plus de 100 salariés regroupent environ 20 000 personnes soit les 2/3 de l'effectif francilien du commerce de gros.

Le département des Hauts-de-Seine regroupe de gros établissements comme MSD, Celgene, Novo Nordisk, Galderma International, Allergan à Courbevoie ; Roche, Medtronic, Ipsen Pharma, AMGEN, Gilead Sciences à Boulogne-Billancourt ; OCP à Saint-Ouen à proximité du projet du CHU Grand Paris Nord ; Daiichi Sankyo, les Laboratoires Alcon à Rueil-Malmaison ; Takeda, Lundbeck à Puteaux ; Sandoz, Astellas Pharma à Levallois-Perret ; Fuji Film à Asnières, Biogaran à Colombes ; Drager Medical à Antony.

Les principaux établissements du Val-de-Marne, outre Sanofi à Gentilly précédemment cité, sont Abbvie, Menarini, Abbott, Olympus à Rungis ; Phoenix Pharma à Créteil ; Fresenius Medical Care à Fresnes.

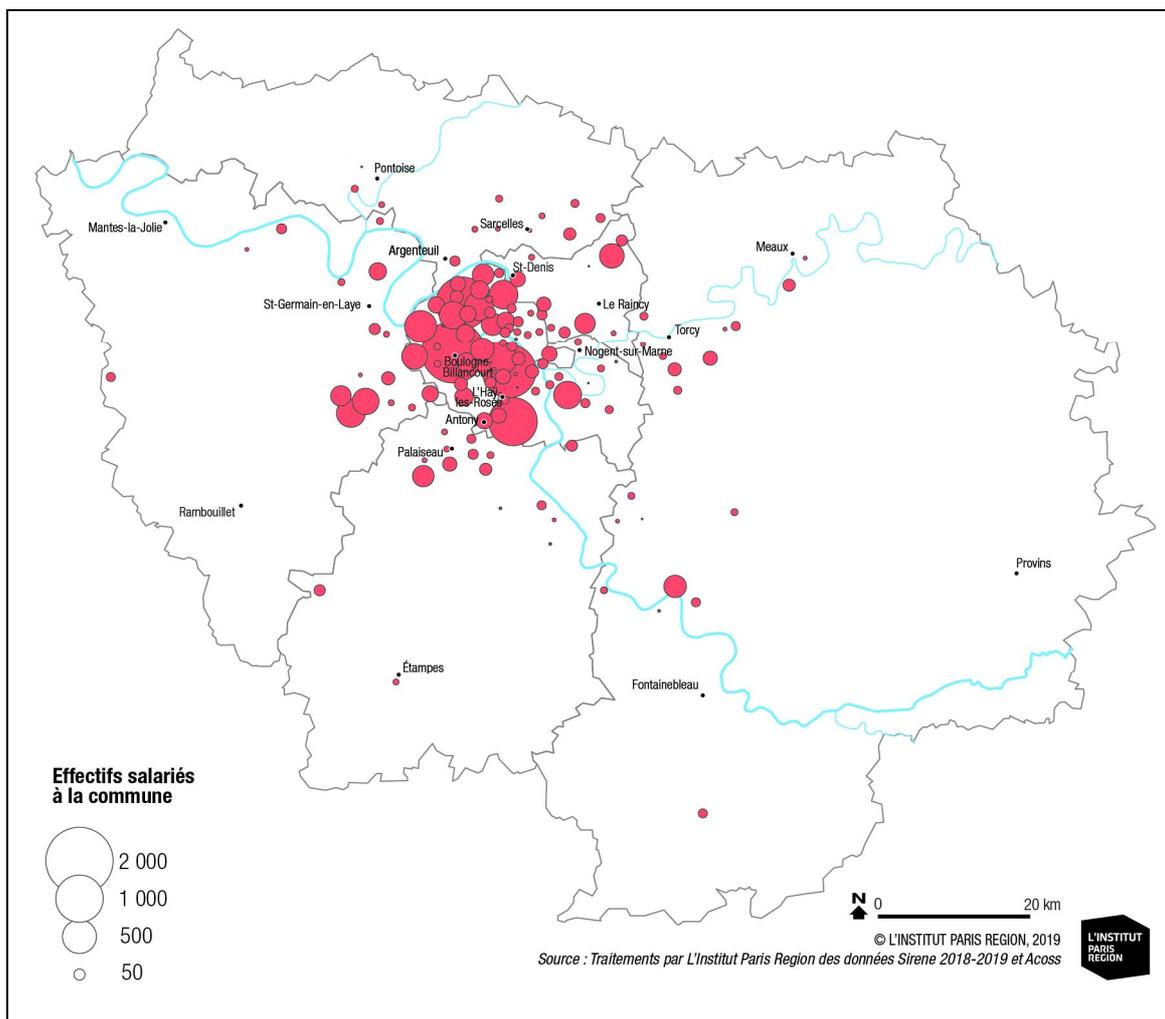
Les autres établissements importants sont Pfizer à Paris, Coopération pharmaceutique française à Melun, les Laboratoires Coloplast à Rosny-sous-Bois, Baxter à Guyancourt, les laboratoires Leo, Boston Scientific à Voisins-le-Bretonneux, Dentspy Sirona à Montigny-le-Bretonneux, Beckman Coulter à Villepinte.

**Répartition par département des effectifs salariés de l'activité Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits pharmaceutiques, 2019.**



Source : Traitements par l'Institut Paris Region des données Sirene 2018-2019 et AcoSS

**Carte des effectifs salariés de l'activité Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits pharmaceutiques, répartition communale, 2019.**



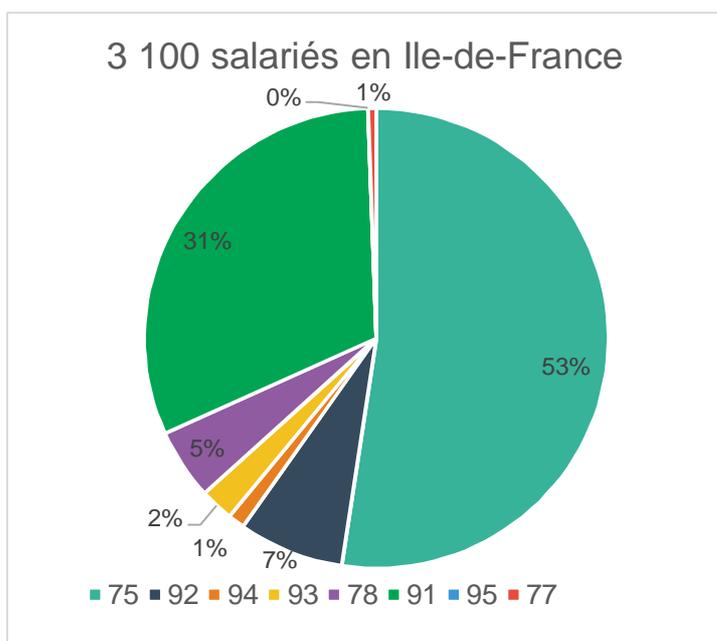
Source : Traitements par l'Institut Paris Region des données Sirene 2018-2019 et Acoiss

## 1.7 La Recherche-développement en santé

### 1.7.1 L'activité Recherche-développement en biotechnologie

L'activité Recherche-développement en biotechnologie (code NAF 72.11Z) représente d'après nos estimations un effectif de près de 3 100 salariés.

Répartition par département des effectifs salariés de l'activité Recherche-développement en biotechnologie, 2019.



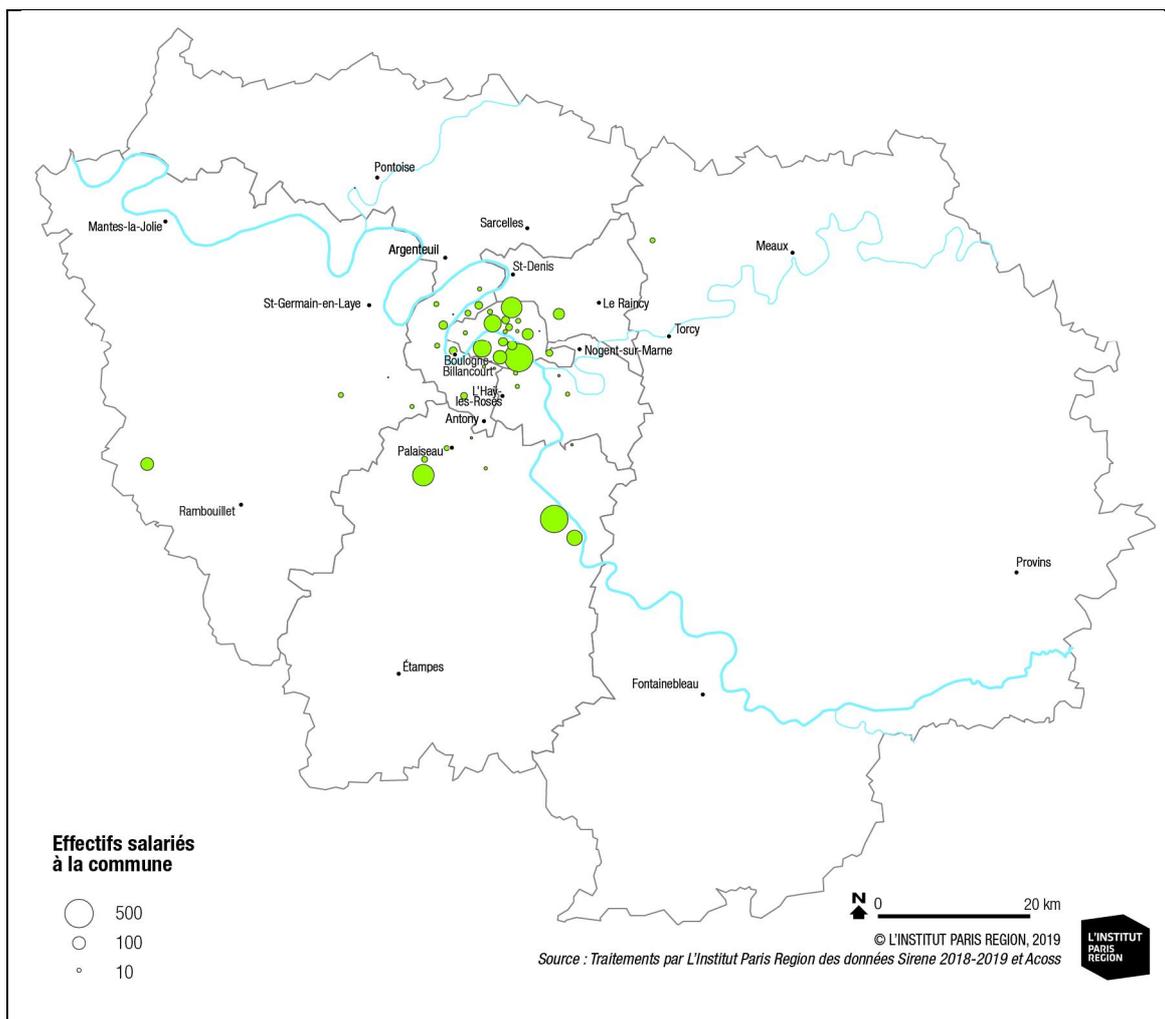
Source : Traitements par l'Institut Paris Region des données Sirene 2018-2019 et Acoiss

Près de 50 % des effectifs de l'activité Recherche-développement en biotechnologie sont référencés à Paris où sont localisés de prestigieux instituts : l'Institut du Cerveau et de la moelle épinière (ICM), Parexel international et Imagine institut des maladies génétiques Necker enfants malades.

Après Paris, l'Essonne se classe en bonne position avec Généthon et Genopole à Evry et Ipsen Innovation aux Ulis.

Les établissements cités représentent à eux seuls près de 50 % des effectifs franciliens.

Carte des effectifs salariés de l'activité Recherche-développement en biotechnologie, 2019.



Source : Traitements par l'Institut Paris Region des données Sirene 2018-2019 et Acoiss

### 1.7.2 La R&D en santé se répartit dans plusieurs activités

La R&D en biotechnologie est une des activités de la R&D appliquée au domaine de la santé, mais ce n'est pas la seule. En effet, l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), l'Institut Pasteur, Sanofi-Aventis Recherche et Développement ou l'Institut Curie par exemple relèvent de l'activité « Recherche et développement en autres sciences physiques et naturelles » (code NAF 72.19Z), catégorie statistique qui englobe également des activités de recherche autres que celles de la santé, ce qui explique que cette activité n'ait pas été sélectionnée dans le SRDEii. Néanmoins, ces grandes institutions de santé jouent un rôle déterminant dans le développement économique de la filière.

L'Inserm, qui couvre l'ensemble du parcours de la recherche, est le 2<sup>ème</sup> acteur mondial derrière le National Institute of Health (Etats-Unis)<sup>4</sup>. Il détient un portefeuille de 1 800 familles de brevets. Il est le 1<sup>er</sup> déposant européen dans le secteur biomédical et le 4<sup>ème</sup> dans celui des biotechnologies<sup>5</sup>. Il fait converger approche académique et stratégies industrielles notamment grâce à sa filiale privée Inserm Transfert<sup>6</sup>.

L'Assistance Publique – Hôpitaux de Paris (AP-HP) est un centre hospitalier universitaire mondialement réputé. 1<sup>er</sup> employeur d'Île-de-France, il accueille chaque année plus de 10 millions de patients dans ses 39 hôpitaux. Il mène près de 4 500 projets de recherche en cours, tous promoteurs

4 En nombre de publications scientifiques dans les journaux d'excellence, ibid

5 Classement 2017 de l'Office européen des brevets

6 Source Inserm

confondus, dont 1 800 à promotion industrielle et détient 825 portefeuilles internationaux de brevets actifs<sup>7</sup>.

Les autres principales institutions en recherche académique, en dehors des universités scientifiques et des facultés de médecine, sont le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), l'Institut Curie, l'Institut Pasteur, l'Institut Gustave-Roussy, le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (Institut d'imagerie biomédicale, Institut François-Jacob-Institut national de séquençage/Genoscope), l'Institut de la Vision, Généthon, l'Institut des cellules souches pour le traitement et l'étude des maladies monogéniques (I-Stem), Institut de myologie, l'Institut de cardiométabolisme et nutrition (ICAN), Imagine-Institut des maladies génétiques, l'Institut du cerveau et de la moelle épinière (ICM).

À noter enfin que l'Institut européen de l'innovation et des technologies en santé (EIT Health) a établi son siège français à Paris. Il est une déclinaison de l'EIT, organisme de l'Union européenne destiné à renforcer la capacité d'innovation de l'Europe dans différents domaines, dont celui de la santé. En septembre 2019, le Fonds d'investissement européen (EIF) et EIT Health signaient un protocole d'accord visant à déployer un programme de co-investissements pour attirer des investissements privés destinés aux entreprises de la santé et des sciences du vivant (MedTech, Digital Health, BioTech). L'équipe en charge de piloter ce grand programme d'investissement, Venture Centre of Excellence EIF-EIT Health, pourrait être installée prochainement à Paris.

### **En 2022, ouverture de l'Institut de recherche Servier Paris-Saclay.**

A Gif-sur-Yvette, Biologie Servier (NAF 72.19Z) va regrouper l'ensemble de ses activités de recherche basées en France. Il est prévu pour accueillir 600 chercheurs (SDP 44 500 m<sup>2</sup>). L'architecte du projet est Jean Michel Wilmotte. Cet institut de recherche dont la 1<sup>ère</sup> pierre a été posée en juin 2019 et qui ouvrira en 2022 sera composé :

- d'un centre de recherche dédié à la recherche en pharmacie ;
- d'espaces de recherche comprenant des laboratoires ;
- d'une pépinière à start-up de 80 postes de travail sur 1 850 m<sup>2</sup> ;
- d'espaces tertiaires.

### **l'Institut de Recherche Servier Paris-Saclay, en cours de construction**



Crédit : ©Wilmotte&Associés

<sup>7</sup> Source AP-HP

### 1.7.3 R&D et incubation d'entreprises

L'Île-de-France, en plus de ses compétences scientifiques, a poussé à l'essor de start-up par le développement d'un écosystème favorable dont la création d'incubateurs, de pépinières et d'hôtels d'entreprises, souvent installés dans la proximité des grands hôpitaux. Cette dynamique se poursuit notamment pour répondre à des besoins de valorisation industrielle des recherches menées dans des secteurs clés comme les biotechnologies. Plusieurs projets sont en cours.

L'ICM ouvrira, courant 2020, un nouvel incubateur dans le 13<sup>ème</sup> arrondissement de Paris, près de la Station F.

À Créteil, dans la proximité immédiate de l'Hôpital Henri Mondor, de la faculté de médecine et de la pépinière d'entreprises Bio&D, l'incubateur La Dynamo ouvrira ses portes fin novembre 2019. Les entreprises de la santé et de l'innovation sont sa cible.

Par ailleurs, l'Incubateur-Pépinière-Hôtel d'Entreprises (IPHE) de Paris-Saclay ouvrira ses portes en 2021. C'est un projet partenarial réalisé avec le département de l'Essonne, la région Île-de-France, la CA Paris-Saclay et le Secrétariat général pour l'investissement.

A noter enfin un projet d'incubateur à l'Hôtel-Dieu. Le lauréat de la consultation lancée par l'AP-HP et la Ville de Paris est le groupement Novaxia qui fait appel à une équipe d'architecte et designers sous la direction d'Anne Demians. Il serait dédié aux biotechnologies et à l'intelligence artificielle. Le financement de ce projet ne semble pas bouclé actuellement.

## Carte de synthèse

Les effectifs salariés ainsi que les principaux établissements figurant sur la carte ci-après sont représentés au centroïde de la commune.

La géographie de l'industrie de la santé telle qu'elle apparaît à travers cette étude, centrée sur son noyau de six activités, révèle plusieurs spécificités.

Près des ¾ des effectifs salariés sont situés dans la métropole du Grand Paris (près de 40 500), proportion proche, mais un peu supérieure à ce que l'on observe sur l'ensemble des salariés de la région. Le département des Hauts-de-Seine, qui représente moins de 20 % des salariés de la région, concentre plus du 1/3 de ceux travaillant dans le noyau de la filière. Cette concentration s'explique par la présence des fonctions décisionnelles notamment pour des entreprises internationales. Après les Hauts-de-Seine, le Val-de-Marne est le département qui accueille le plus de salariés issus des six activités étudiées, soit près du 1/5<sup>ème</sup> du total francilien, alors qu'il représente un peu moins de 10 % de l'ensemble des salariés de la région.

A plus grande échelle, se distinguent des territoires plus ou moins étendus : Paris qui concentre incubateurs, start-up et centres de R&D avec une extension le long de la Seine en amont jusqu'au biocluster de Villejuif et au Kremlin-Bicêtre ; plus en amont encore le biocluster Genopole d'Evry ; ainsi que Paris-Saclay.

### Genopole, un biocluster qui cherche à renforcer son attractivité internationale

Genopole est un biocluster de réputation mondiale. Il est dédié à la recherche en génomique, génétique et aux biotechnologies. Il a été créé en 1998, à Evry et constitue une des forces de la communauté d'agglomération (CA) Grand Paris Sud.

Il concentre 115 000 m<sup>2</sup> pour les laboratoires académiques, les entreprises, les porteurs de projet, les étudiants, 29 plateformes scientifiques, 16 laboratoires académiques, 96 entreprises et 2 500 emplois salariés directs dont 800 chercheurs<sup>8</sup>. Sur le plan du développement économique, ses principaux objectifs sont l'essor des entreprises de biotechnologies et le renforcement de son positionnement à l'international.

Son développement va générer la construction d'environ 10 000 m<sup>2</sup> de laboratoires et bureaux à l'horizon 2024. Ces extensions s'accompagnent de la constitution en cours d'un pôle de vie comprenant une résidence de chercheurs et l'ensemble des services de proximité nécessaires. Un enjeu à relever pour ce biocluster est l'amélioration du parcours résidentiel des entreprises tout en assurant la visibilité de l'offre immobilière.

La CA Grand Paris Sud accueille plusieurs établissements de renom à commencer par l'ETI Généthon d'environ 200 salariés qui développe des thérapies géniques pour des maladies génétiques rares. Son positionnement international se poursuit : « Huit candidats médicaments, issus de la recherche de Généthon ou développés en collaboration avec des partenaires, sont aujourd'hui en phase d'essai clinique, en Europe et aux Etats-Unis, pour la myopathie myotubulaire, des déficits immunitaires, des maladies du sang ou de la vision... ». En mai 2019, la FDA américaine autorisait la mise sur le marché d'un médicament de thérapie génique développé par Novartis pour lequel Généthon a eu un rôle déterminant<sup>9</sup>

Spin-off de Généthon, YposKesi<sup>10</sup>, créée en 2016, est un leader européen pour le développement et la production de produits de thérapies géniques et cellulaires. En juin 2019, YposKesi a été sélectionné par Servier pour développer et produire un médicament de thérapie génique contre le cancer. YposKesi a prévu d'accroître ses capacités sur son site de Corbeil-Essonnes d'ici 2021.

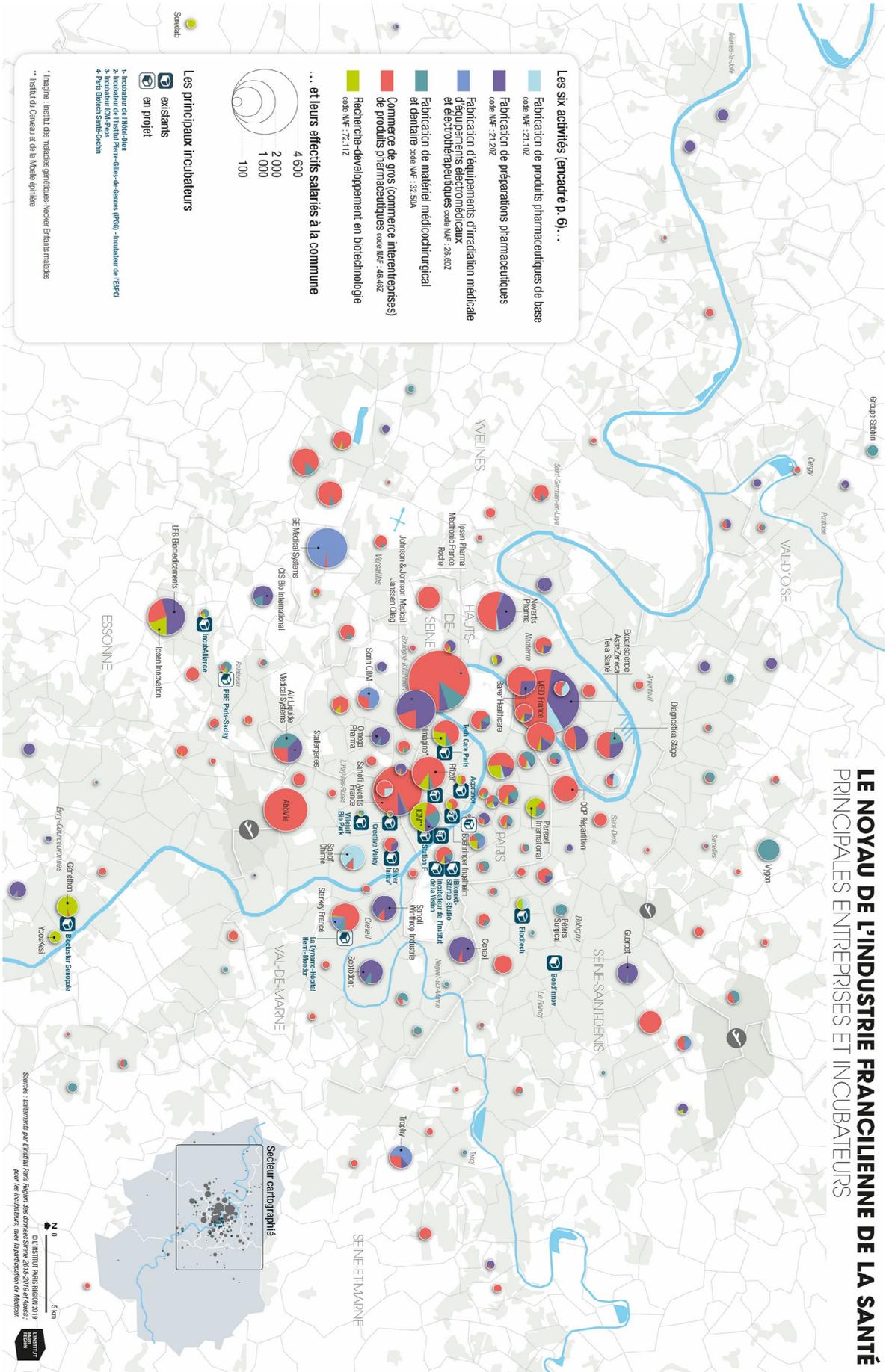
Sebia est spécialisée dans le domaine de la production d'instruments médicaux et de réactifs pour diagnostics in-vitro. C'est un acteur majeur de l'électrophorèse. Sebia est situé à Lisses et compte environ 250 salariés.

8 Source : Genopole, octobre 2019

9 Communiqué de presse Généthon du 25 mai 2019

10 YposKesi est une CMDO (Contract Development and Manufacturing Organization)

# LE NOYAU DE L'INDUSTRIE FRANCLIENNE DE LA SANTÉ PRINCIPALES ENTREPRISES ET INCUBATEURS



## Paris-Saclay, une dimension santé qui se déploie

La santé est l'une des grandes filières du territoire Paris-Saclay qui réunit 15 000 salariés et 130 établissements (ces chiffres sont établis en comptabilisant des établissements qui relèvent d'activités allant au-delà des six NAF du cœur de la filière<sup>11</sup>) avec de grands noms tels que Sanofi, Ipsen, LFB, GE Healthcare, Boston Scientific, Baxter.

Des équipements majeurs du plateau de Saclay contribuent au développement actuel et futur de la filière santé : NeuroSpin, infrastructure de recherche sur le cerveau, l'Institut Curie, le CEA, l'Université Paris-Saclay - la faculté de pharmacie de Paris XI arrivant au sein du campus urbain en 2022 – ainsi que le centre de recherche de Sanofi Aventis.

L'attractivité de Paris-Saclay pour les entreprises du secteur de la santé se renforce également avec l'implantation du futur institut de recherche du laboratoire Servier où sera regroupé l'ensemble des activités de recherche du groupe avec plus de 600 chercheurs. En plus des activités de recherche, ce centre comprendra une pépinière de start-up de 80 postes de travail. La 1ère pierre de ce pôle de recherche de 45 000 m<sup>2</sup> SDP conçu par l'architecte Jean-Michel Wilmotte a été posée en juin 2019 ; il ouvrira en 2022.

Par ailleurs, l'Incubateur-Pépinière-Hôtel d'Entreprises (IPHE) de Paris-Saclay dont la construction a commencé en juin 2019 ouvrira ses portes en 2021. Le bâtiment, de 6 400 m<sup>2</sup>, a été conçu par Ignacio Prego Architectures. C'est un projet partenarial réalisé avec le département de l'Essonne, la Région Ile-de-France, la CA Paris-Saclay et le Secrétariat général pour l'investissement.

### L'Incubateur pépinière hôtel d'entreprises (IPHE) de Paris-Saclay, en cours de construction



Crédit : ©Ignacio Prego Architectures

11 Paris-Saclay, une opération urbaine pour un cluster scientifique et industriel, Paris-Saclay, 2015

## **Les principaux établissements de Paris-Saclay comptabilisés parmi les six activités du cœur de filière**

### **Fabrication de préparations pharmaceutiques – 21.20Z**

CIS Bio International est une ETI spécialisée en médecine nucléaire. Elle exploite une installation du CEA à Saclay et propose des médicaments dans quatre axes cliniques principaux : oncologie, neurologie, rhumatologie et cardiologie.

### **Fabrication d'équipements d'irradiation médicale, d'équipements électromédicaux et électrothérapeutiques – 26.60Z**

GE Medical Systems / GE Health Care, à Buc, est un des leaders mondiaux dans le domaine de la fabrication d'équipements d'imagerie médicale. Son centre de Buc est particulièrement réputé avec plus de 1 000 salariés<sup>12</sup> dont 400 ingénieurs en R&D.

### **Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits pharmaceutiques – 46.46Z**

Baxter à Guyancourt

Laboratoires Leo et Boston Scientific à Voisin-le-Bretonneux

Karl Storz Endoscopie à Guyancourt

### **Fabrication de matériel médico-chirurgical et dentaire – 32.50A**

Arthesis à Saclay

Medline International à Voisins-le-Bretonneux

Quies à Palaiseau

Labodial aux Clayes-sous-Bois

### **R&D en biotechnologie – 72.11Z**

Ipsen Innovation, structure de R&D d'environ 100 salariés installée aux Ulis

---

12 Tranche d'effectif 2019 Insee Sirene : 1 000 à 1 999 salariés

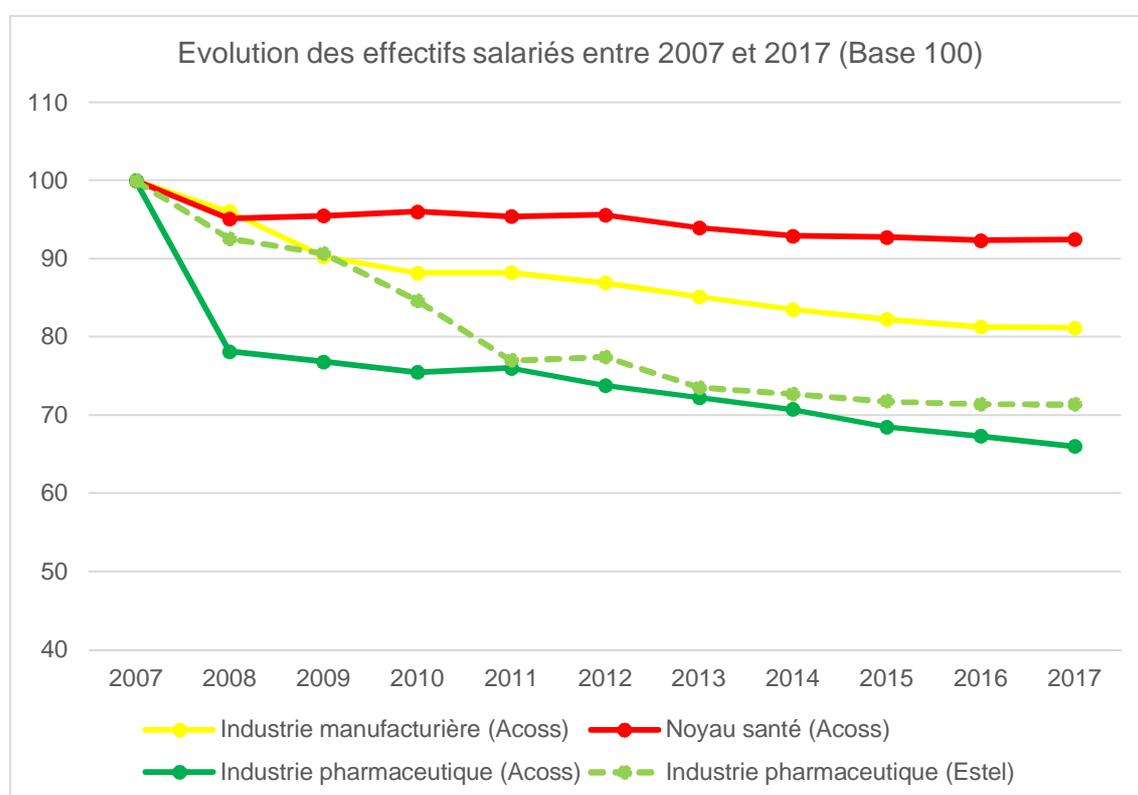


## 2 Evolutions entre 2007 et 2017

### 2.1 Evolution à l'échelle régionale

Pour l'ensemble du noyau de la filière (les six activités), le nombre d'établissements ainsi que les effectifs salariés ont baissé de façon quasi continue entre 2007 et 2017 : près de 4 500 emplois, soit 7.5 % des effectifs, ont été perdus sur cette période ainsi que 87 établissements (près de 5 % des établissements).

Dans la seule industrie pharmaceutique (deux activités : Fabrication de produits pharmaceutiques 21.10Z et Fabrication de préparations pharmaceutiques 21.20Z), les pertes sont encore plus substantielles, avec selon les sources, entre 7 700 (Estel) et 8 500 (Acooss) emplois perdus soit environ 30 % de l'effectif de 2007<sup>13</sup> (à noter que la chute brutale entre 2007 et 2008 indiquée par la source Acooss n'est pas constatée pour l'ensemble de l'industrie francilienne).



Sources : Acooss et Estel

Au sein de l'industrie pharmaceutique, c'est essentiellement la fabrication de préparations pharmaceutiques (voir graphiques ci-après) qui décroît : 40 établissements et 8 000 emplois ont disparu c'est-à-dire plus du tiers des effectifs de 2007. La chute ne s'est pas enrayée car, sur ces cinq dernières années, de 2012 à 2017, ce sont en moyenne 360 emplois qui continuent de disparaître chaque année.

La fabrication de produits pharmaceutiques a également enregistré une baisse de 500 emplois en dix ans. La diminution des établissements concerne ensuite la fabrication de matériel médico-chirurgical

<sup>13</sup> La source statistique Acooss est la seule permettant l'analyse de l'évolution de chacune des six activités de la filière et sur la base de laquelle on peut estimer qu'à l'échelle régionale et départementale les tendances décrites sont correctes. La source Estel permet d'appréhender des secteurs industriels dont celui de l'industrie pharmaceutique (Fabrication de produits pharmaceutiques de base et Fabrication de préparations pharmaceutiques). L'utilisation comparée de ces deux sources permet de dégager les éléments d'information plus solides sur cette partie du noyau de la filière.

et dentaire mais le nombre de salariés est lui quasiment stable sur cette décennie. Ce secteur industriel a probablement connu une concentration, heureusement sans impact sur l'emploi.

Deux secteurs ont cependant enregistré des hausses notables : le commerce de gros de produits pharmaceutiques et la R&D en biotechnologie.

Cette dernière voit ses effectifs salariés plus que doubler avec un gain d'environ 2 100 emplois, le nombre des établissements doublant également pour dépasser les 200. L'enjeu du développement, en France, des biotechnologies dans le domaine de la santé est souligné par de nombreux institutions et organismes. Leur maintien et leur développement en Ile-de-France garantit celui des unités de production dont la localisation à proximité des laboratoires paraît indispensable aux dires des experts.

Quant au commerce de gros de produits pharmaceutiques, il enregistre également une hausse de près de 1 900 salariés (+7.8 %). L'évolution du nombre d'établissements reste quasiment stable sur la période.

#### L'évolution des effectifs salariés entre 2007 et 2017 : gains et pertes par activité

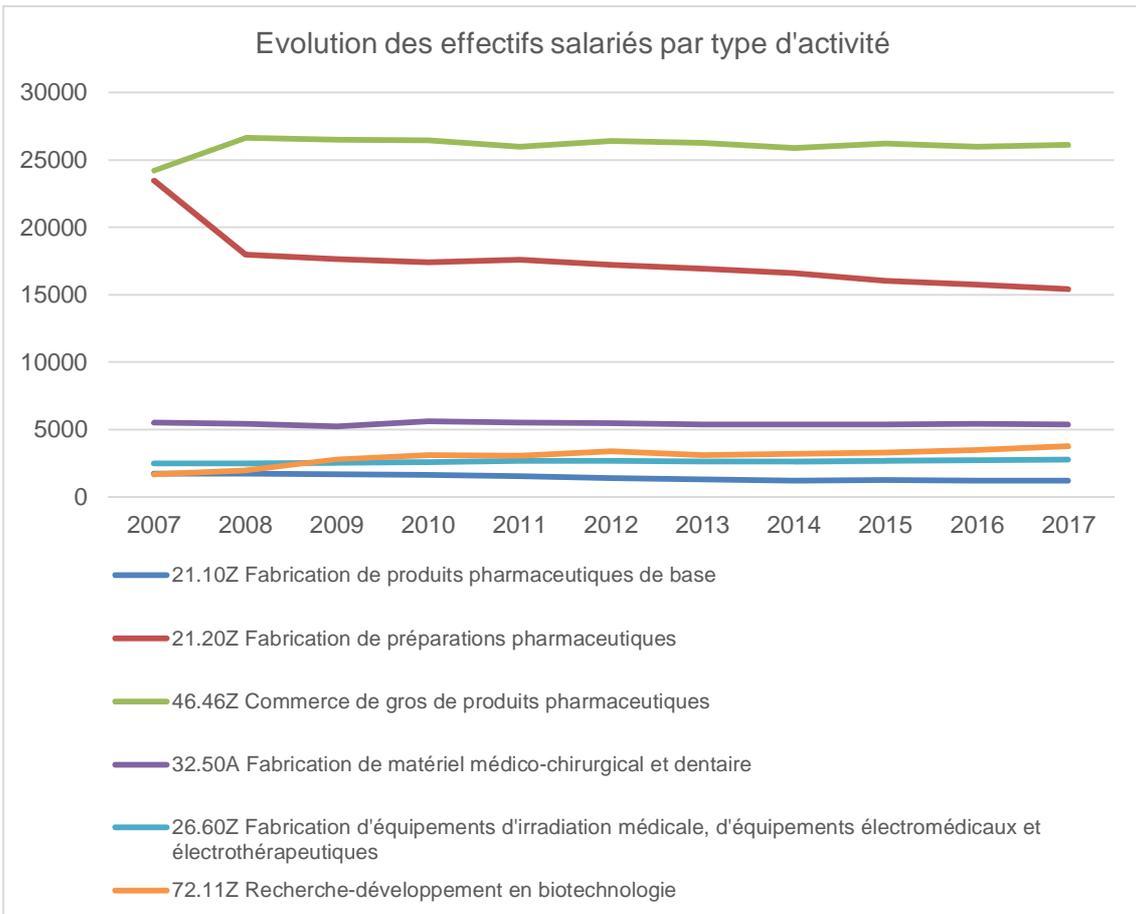
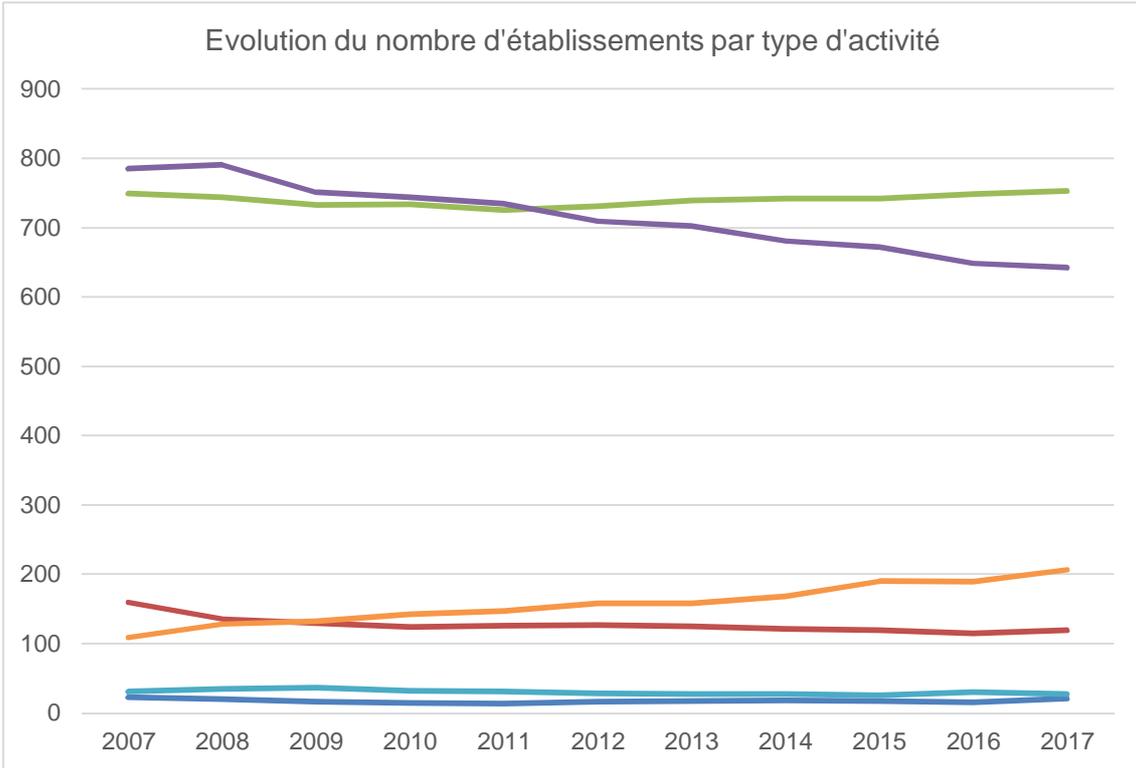


Les pertes d'emplois sont liées à la profonde mutation du secteur. Le dernier rapport du Pipame paru en juin 2019, « Industrie du futur – enjeux et perspectives pour la filière industries et technologies de santé » explicite la dégradation de la situation. Malgré un écosystème riche et reconnu, la production est désormais largement réalisée dans des pays producteurs à bas coût : la Chine et l'Inde. Par ailleurs, la concurrence avec les Etats-Unis, et d'autres pays européens comme l'Allemagne et la Suisse est extrêmement forte, et la France peinerait à trouver de nouveaux leviers de croissance.

Pour répondre à l'objectif général de soutien à l'industrie française, en particulier dans le domaine de la santé, le Contrat stratégique de filière industries et technologies de santé<sup>14</sup> signé en février 2019 a identifié quatre grands projets :

- « Bio-production, avec pour objectif de développer une filière innovante de fabrication de produits biologiques du futur par la mise en œuvre de technologies de rupture ;
- Intelligence Artificielle et santé, qui vise à créer, en cohérence avec le Health Data Hub, l'outil d'un leadership mondial en vue, notamment, de combattre le cancer ;
- Antibio-résistance, dans un contexte d'urgence de santé publique mondiale, faire de la France le pays européen emblématique de la lutte contre les agents pathogènes résistants ;
- International, renforcer le rayonnement de la France sur la scène internationale en matière d'offre de solutions de santé publique. »

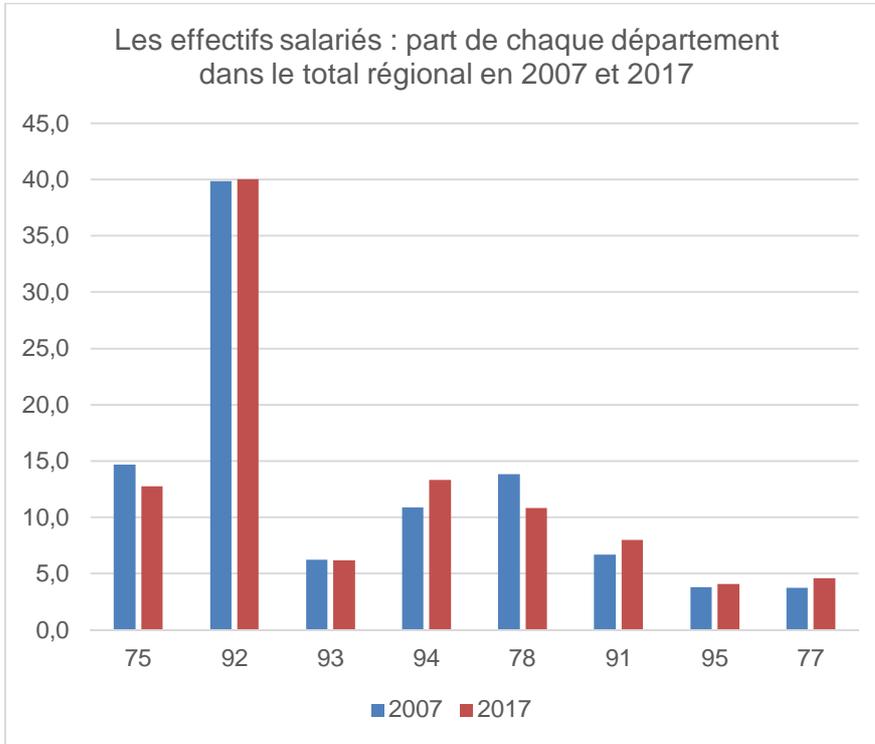
<sup>14</sup> Contrat stratégique de filière industries et technologies de santé, Conseil national de l'industrie, février 2019



Source : Acoiss

## 2.2 Evolution par département

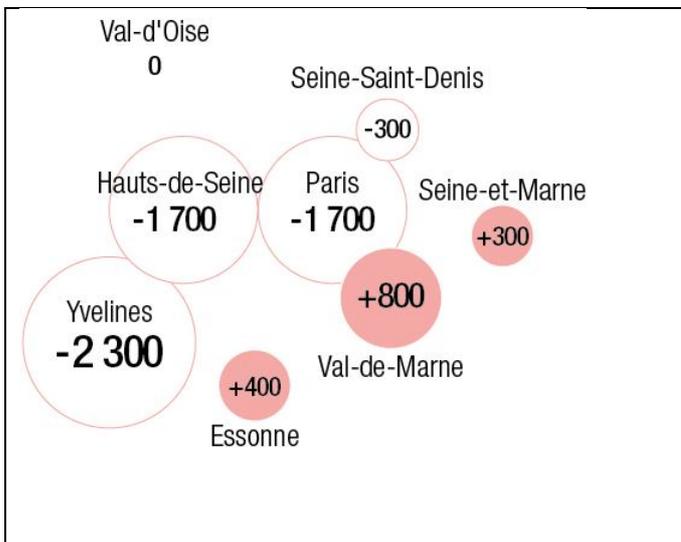
En dix ans, la géographie de la filière a évolué. Les Hauts-de-Seine ont perdu près de 1 700 emplois entre 2007 et 2017, mais cette perte n'a pas affecté leur position régionale. Paris en revanche, avec une perte en volume à peu près équivalente perd deux points et les Yvelines avec une perte de près de 2 300 emplois régressent de trois points.



Source : Acoiss

Contrairement aux autres départements où les effectifs ont diminué, dans les Yvelines cette baisse est quasiment continue sur la décennie et s'accroît même entre 2016 et 2017 (-670 emplois entre 2016 et 2017) alors que c'est en général une année de gain partout ailleurs.

### L'Evolution des effectifs salariés entre 2007 et 2017 : gains et pertes par départements



Source : Acoiss

Le Val-de-Marne quant à lui enregistre une hausse de plus de 800 emplois et voit sa part régionale progresser de 2.4 points. L'Essonne et la Seine-et-Marne enregistrent des gains limités mais continus sur la période, ce qui contraste avec l'évolution des autres départements.

#### La pépinière du Biocluster de Villejuif, dans le Val-de-Marne



Crédit : A. Rousseau/ L'Institut Paris Region



# 3 Les entreprises franciliennes de l'intelligence artificielle dans la santé : des perspectives économiques prometteuses mais sous contraintes

La filière de la santé est également impactée par le développement de l'Intelligence Artificielle (IA) qui a véritablement accru ses performances dans les années 2010. D'après les experts du domaine, la santé est un secteur clé de ses applications<sup>15</sup>. Le rapport « Donner un sens à l'intelligence artificielle : pour une stratégie nationale et européenne » remis au gouvernement en Mars 2018<sup>16</sup>, identifie la santé comme un des quatre secteurs prioritaires pour renforcer l'écosystème français et européen de l'IA<sup>17</sup>. L'objectif affiché dans le domaine de la santé est de développer des « usages qui contribuent à améliorer notre performance économique ainsi que le bien commun : détection précoce des pathologies, médecine des 4P<sup>18</sup>, disparition des déserts médicaux [...] ».

Du fait de leurs caractéristiques et des nombreux usages possibles, les données de santé ont beaucoup de valeur ; et en Europe, elles sont mieux protégées que dans le reste du monde. Dans le domaine de l'IA en santé, fortement investi par la Chine et les Etats-Unis, l'enjeu, tant économique qu'en termes de souveraineté, est de permettre le développement de services IA français, la région Ile-de-France ayant tous les atouts pour s'affirmer en la matière.

## 3.1 Des champs d'application potentiels multiples, à condition d'avoir accès à des données de qualité

Toutes les branches de la médecine, tous les lieux de soin – hôpitaux, maisons médicalisées, maisons de retraite -, tous les acteurs – médecins hospitaliers comme libéraux, infirmiers, administrations, jusqu'au patient lui-même- font l'objet de recherche pour développer des outils utilisant l'IA. Ils sont développés par toutes les grandes entreprises de l'industrie de la santé ainsi que par de nouveaux acteurs économiques dont des sociétés de technologies de l'information et de la communication (qui ne relèvent donc pas des six codes NAF étudiés dans les deux premières parties de l'étude). C'est l'un des domaines où s'opère le renouvellement de la filière santé, sans qu'il soit possible, à ce stade de l'étude, d'en faire une approche statistique.

Les urgences et l'imagerie sont à l'hôpital deux points d'engorgement où les outils d'IA qui sont développés ont pour objectif l'amélioration de la prise en charge du patient mais aussi celle de la pratique du corps médical au quotidien. A la différence de l'usage de l'IA dans la mobilité par exemple, il ne s'agit pas de remplacer le médecin comme on remplace le conducteur, en tout cas pas dans la plupart des cas évoqués<sup>19</sup>. L'objectif affiché des outils IA est d'apporter une aide au médecin en lui faisant gagner du temps et en sécurisant ses prises de décision. Il est donc essentiel que le corps médical et les patients aient confiance dans les analyses apportées par l'IA.

Les enjeux pour rendre ces outils d'IA performants dans l'imagerie, que ce soit à l'hôpital ou auprès des radiologues de ville sont multiples : accéder aux archives d'imagerie et aux données associées pour alimenter les projets de recherche, améliorer leur collecte, travailler à partir de données d'excellente qualité. Ce facteur est déterminant pour la qualité du résultat produit par l'outil d'IA (tri des patients, pré-diagnostics, etc.). Si les données sont de mauvaise qualité, les algorithmes ne sont d'aucune utilité. Par ailleurs, les praticiens peuvent avoir élaboré des bases de données de grande

15 Les apports de l'IA, aujourd'hui et dans les années à venir, ont été abondamment traités lors du Salon Health Care 2019 où étaient présentes de nombreuses entreprises franciliennes, entreprises par ailleurs appuyées par la région Ile-de-France dans leur développement à l'international, en particulier aux Etats-Unis. Cette section s'en fait l'écho.

16 Villani C et al. Donner un sens à l'intelligence artificielle : pour une stratégie nationale et européenne. Editeur : Premier ministre. Mars 2018. 235 p.

17 « [...] comprendre comment fonctionne la cognition humaine et la reproduire ; créer des processus cognitifs comparables à ceux de l'être humain. » extrait de l'introduction du rapport cité.

18 Personnalisée, préventive, prédictive, participative.

19 Il a cependant été mis en avant par leurs promoteurs, que les outils d'IA pouvaient, dans certains cas, doter du personnel de capacités d'expertises équivalentes à celles des médecins.

qualité, mais difficilement exploitables pour un opérateur d'IA. Un enjeu est de travailler avec les praticiens pour que les données collectées soient aptes à être croisées et traitées. Ceci nécessite de renforcer les liens avec des professionnels de la recherche en statistique. Tous les laboratoires de recherche en pharmacie investissent ce sujet stratégique.

L'oncologie est une spécialité qui se prête particulièrement à l'usage d'outils d'IA. Le cancer, comme maladie chronique, produit une masse importante de données en particulier en imagerie. Les diagnostics sont souvent clairs, les cas nombreux et le suivi dans les hôpitaux français permet d'accéder à un historique sur dix ans des dossiers des patients.

En France, les données de santé sont efficacement collectées, centralisées et de bonne qualité : c'est un des atouts majeurs de la France dans la course à l'IA en santé à laquelle se livrent Etats et entreprises de toute taille. La mise en place d'un Health Data Hub permettant de centraliser la donnée a été réalisée et c'est un élément supplémentaire d'attractivité de la France. Néanmoins, les recherches scientifiques dans ce domaine, si elles sont très nombreuses et prometteuses, sont pour l'essentiel à poursuivre avant d'avoir les applications médicales espérées<sup>20</sup>.

## 3.2 Illustrations des projets d'IA dans des entreprises d'Ile-de-France

De nombreux projets sont développés en Ile-de-France. Les paragraphes suivants ont pour but d'en donner quelques exemples concrets.

Pour l'entreprise Agfa Healthcare, située à Ivry-sur-Seine et spécialisée dans la santé numérique et l'imagerie, l'enjeu est de gagner en productivité afin de laisser plus de temps au radiologue pour les cas importants. Si les radiologues demandent l'aide d'outils d'IA, ils ont cependant besoin d'être assurés, et cela semble passer par leur formation, que les imageries traitées sont certifiées d'une part et que d'autre part les algorithmes qui les traitent ont fait preuve de leur pertinence.

La start-up Gleamer, qui a bénéficié de l'aide de la Région Ile-de-France Innov'up en 2019, développe un outil d'IA pour détecter en radiologie standard les anomalies en traumatologie. Actuellement hébergée dans l'incubateur Agoranov depuis un an, cette société souhaite rester dans la capitale pour faciliter les embauches et les prises de RDV avec les radiologues.

La start-up Owkin utilise l'IA pour améliorer la prédiction des réponses des patients aux traitements. Elle applique ses algorithmes sur les données des différents hôpitaux avec lesquels elle travaille. Elle a été lauréate du AI for Health Challenge 2019 lancé par la région Ile-de-France, doté d'1,5 million d'euros pour financer des travaux en collaboration avec l'Institut Gustave Roussy.

Autre domaine où l'IA est explorée : l'ophtalmologie. Le but est le dépistage en amont pour éviter le passage aux urgences des patients, dans un contexte où les spécialistes, en particulier ceux de la rétine, semblent en nombre insuffisant. L'entreprise Evolucare lance une plateforme web en France pour aider d'une part au diagnostic et d'autre part à l'organisation du travail de l'ophtalmologue qui bénéficiera du tri par gravité des cas.

La start-up PandaLAB propose une solution e-santé qui collecte et échange des données pour la prise en charge des patients. Elle offre désormais la possibilité de lire des radiographies directement sur smartphone et de générer des ordonnances.

Autre enjeu essentiel en matière d'IA appliquée à la santé : garantir que l'accès aux données, imagerie et informations associées, soit réalisée dans des conditions qui respectent de la vie privée des patients. La start-up DrData, adhérent du Lab santé Ile-de-France Innovation, se positionne sur la sécurisation des données de santé. Elle propose notamment HealthDPO, un outil d'accompagnement des professionnels de santé leur permettant d'être en conformité avec le RGPD.

Dans un tout autre domaine, la start-up Posos, désormais en partenariat avec Microsoft, développe un outil d'IA dédié au langage biomédical ayant pour but de réduire les intoxications médicamenteuses. Originnaire d'Amiens, elle s'est installée en Ile-de-France pour travailler avec les laboratoires franciliens

---

<sup>20</sup> La médiatisation de résultats de recherche, en particulier ceux de Google sur le cancer, délivre des messages souvent simplistes pour ne pas dire erronés, qui ne sont pas ceux des publications scientifiques.

et leurs filières internationales et faciliter les RDV avec les fournisseurs. Actuellement en recherche de levée de fonds, son développement se fera en Ile-de-France ou aux Etats Unis en fonction des laboratoires pharmaceutiques avec lesquels elle signera des contrats.

Philips dispose d'un hub de 50 chercheurs à Suresnes. L'intégralité de la recherche en IA de Philips est dédiée à la santé et au bien-être. Philips s'est associé à Microsoft pour développer une solution d'imagerie interventionnelle (Hololens, avec une 2<sup>ème</sup> version présentée en développement) à l'usage des radiologues et cardiologues notamment, et leur permettant d'être le moins invasif possible.

Pour les entreprises de l'IA en santé, les marchés porteurs sont nord-américains car les prix de vente y sont supérieurs, mais aussi chinois du fait des importantes capacités d'investissement présentes. La Chine est cependant d'accès difficile car la concurrence pour entrer sur ce marché est très forte mais aussi parce que les connaissances cliniques de ce pays sont moins matures et les solutions françaises, ou occidentales en général, ne sont pas transposables telles quelles.

### **Exemples d'entreprises accompagnées par Medicen et ses partenaires pour aborder le marché nord-américain.**

Milvue utilise l'IA afin d'aider le radiologue dans son diagnostic en pré-triant les imageries.

Therapixel propose des services d'IA de dépistage du cancer du sein. En 2017, Therapixel a remporté la première place du Digital Mammography Challenge.

CardioRenal optimise par télémédecine la prise en charge thérapeutique des patients souffrant d'insuffisance cardiaque. La solution de CardioRenal repose sur des algorithmes d'intelligence artificielle enrichis par des données biologiques collectées par les patients eux-mêmes.

Ganymed développe un dispositif thérapeutique intégrant IA et mécatronique pour assister le chirurgien orthopédique. Le temps opératoire est réduit et les coupes osseuses sont plus précises.

MYPL est une solution SaaS en oncologie qui permet d'optimiser le processus de décision des professionnels de santé lors du diagnostic et du traitement des patients atteints du cancer.

MORPHEE+ équipe les maisons de retraites d'un système de détection de chute intelligent et en temps réel. Il ne nécessite ni capteur porté ni caméra pour fonctionner, ce qui rassure les patients et leur entourage quant au respect de leur vie privée.

## **3.3 L'IA, un enjeu économique et de souveraineté**

Compte tenu du nombre important d'entreprises qui essaient de développer des outils d'IA appliqués à la santé, le modèle économique que semblent suivre les start-up est d'investir un domaine très spécialisé, d'y faire la preuve de leur excellence au moyen de levées de fonds successives, puis d'intégrer une plateforme traitant massivement de la donnée. En Ile-de-France, Philips offre ce type de service, mais à l'international, ce sont les géants américains dominant le marché du numérique, Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft (les GAFAM) qui sont en position de force.

Même si de nombreuses grandes entreprises ou start-up développent des outils à base d'IA dans le domaine de la santé, l'analyse de plusieurs acteurs du marché est que, à terme, ce sont les GAFAM qui maîtriseront ce domaine. L'IA, même dans la santé, est avant tout un sujet requérant les compétences de mathématiciens, d'informaticiens et d'importantes puissances de calcul. Ils sont d'ores et déjà les mieux placés et sont les seuls à détenir les puissances de calcul nécessaires.

Le rapport remis au gouvernement sur l'IA fait des préconisations pour tenter de conserver une souveraineté nationale et européenne dans ce domaine stratégique. La mise en place du Health Data Hub était l'une d'elles. Dans une interview donnée à La Chaîne Parlementaire le 5 mai 2019, Cédric Villani précise que pour atteindre les objectifs fixés, des investissements publics ont d'ores et déjà été mobilisés mais qu'ils doivent être complétés par des investissements privés. Il ajoute : « Un message à faire passer dans tout le secteur privé, dans tout le secteur économique français : il y a de la très

grande expertise en IA en France. Il n'y a pas besoin, forcément, d'aller chercher les acteurs américains. Il y a des instituts de recherche interdisciplinaires, [...] qui viennent d'être labellisés [...] à Paris, à Nice, à Grenoble, à Toulouse, qui sont d'excellent niveau mondial. Il y a un enjeu de souveraineté à savoir reconnaître nos forces et les utiliser, et ne pas se retrouver dans une dépendance non seulement économique mais aussi psychologique ». L'Appui aux entreprises franciliennes dans leurs différentes phases de développement apparaît d'autant plus pertinent que la région est particulièrement bien dotée en hôpitaux de pointe et en capacité de recherche dans tous les domaines scientifiques à commencer par les mathématiques. L'enjeu économique actuel est de donner une chance aux entreprises franciliennes de trouver une place dans un domaine fortement investi par les GAFAM et soutenu par les politiques pro-actives chinoises et américaines.

# Conclusion

Les entreprises de la santé bénéficient en Ile-de-France d'un environnement particulièrement favorable : recherche scientifique mondialement reconnue, hôpitaux de pointe, biocluster, réseaux d'incubateurs et de lieux d'accompagnement dont plusieurs en projet, soutiens institutionnels.

Le secteur de la santé, très bien situé au niveau européen, est identifié comme un secteur d'excellence à soutenir dans la stratégie de développement économique de la Région Ile-de-France (SRDEii). Créé pour stimuler l'innovation, le pôle de compétitivité Medicen Paris Region assure depuis 2005 avec ses partenaires l'animation au niveau régional des start-up, PME, grands acteurs économiques, centres de recherche, et praticiens afin de développer le marché francilien et renforcer son attractivité.

Le noyau de la filière santé tel qu'il est défini par la Région Ile-de-France est constitué des six activités suivantes : Fabrication de produits pharmaceutiques de base (21.10Z), Fabrication de préparations pharmaceutiques (21.20Z), Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits pharmaceutiques (46.46Z), Fabrication de matériel médico-chirurgical et dentaire (32.50A), Fabrication d'équipements d'irradiation médicale, d'équipements électromédicaux et électrothérapeutiques (26.60Z) et Recherche-développement en biotechnologie (72.11Z).

Ces activités représentent aujourd'hui environ 56 000 emplois dont plus de la moitié dans le commerce de gros, activité qui comprend également des fonctions décisionnelles des entreprises, voire de la R&D. Près des ¾ des effectifs salariés sont situés dans la métropole du Grand Paris (près de 40 500). Le département des Hauts-de-Seine concentre plus du 1/3 du total francilien, il est suivi par le Val-de-Marne qui en représente près du 1/5<sup>ème</sup>. A plus grande échelle, se distinguent des territoires plus ou moins étendus : Paris qui concentre incubateurs, start-up et centres de R&D avec une extension le long de la Seine en amont jusqu'au biocluster de Villejuif et au Kremlin-Bicêtre ; plus en amont encore le biocluster Genopole d'Evry ; ainsi que Paris-Saclay.

Malgré la dynamique entrepreneuriale, le nombre d'établissements ainsi que les effectifs salariés du cœur de la filière santé ont baissé de façon quasi continue entre 2007 et 2017, en lien avec la profonde mutation du secteur. Ainsi, près de 4 500 emplois, soit 7.5 % des effectifs, ont été perdus sur cette période ainsi que 87 établissements (près de 5 %). Hors commerce de gros, les pertes sont encore plus substantielles, avec plus de 6 300 emplois perdus soit 18 % de l'effectif de 2007 et 8 % des établissements.

En 10 ans, la géographie de la filière a également évolué. Les Hauts-de-Seine et Paris ont perdu chacun près de 1 700 emplois et les Yvelines près de 2 300 emplois. En revanche, l'Essonne et la Seine-et-Marne enregistrent des gains limités mais continus sur la période. Le Val-de-Marne se distingue par une augmentation de plus de 800 emplois et renforce son positionnement régional dans ces activités.

Par ailleurs, dans la R&D en biotechnologie, les effectifs salariés font plus que doubler (+ 2 100 emplois environ), le nombre des établissements doublant également pour atteindre un peu plus de 200. Le développement des biotechnologies est un enjeu relevé par de nombreux institutions et organismes.

La filière est également transformée par des entreprises développant des solutions d'Intelligence Artificielle (IA) en santé, domaine pour lequel l'Ile-de-France dispose d'atouts majeurs. Le développement de l'IA en santé est du reste un des quatre projets porté par le Contrat stratégique de filière industries et technologies de santé.

Présence d'un Health Data Hub, excellente réputation de la France pour la protection et la qualité des données, très grande expertise en IA : l'Ile-de-France est théoriquement bien positionnée pour prendre sa place dans ce marché mondial en plein essor. Pour tirer profit de ces opportunités, la capacité des acteurs de la filière à travailler ensemble jouera un rôle clé. C'est particulièrement stratégique dans ce domaine fortement investi par les GAFAM et soutenu par les politiques pro-actives chinoises et américaines. Le développement des entreprises franciliennes relève donc à la fois d'enjeux économiques et de souveraineté.



# Bibliographie

*Industrie du futur – enjeux et perspectives pour la filière industries et technologies de santé*, rapport final, Pôle interministériel de prospective et d'anticipation des mutations économiques (Pipame), juin 2019.

*Contrat stratégique de filière industries et technologies de santé*, Conseil national de l'industrie, février 2019.

Villani Cédric *et al.*, *Donner un sens à l'intelligence artificielle. Pour une stratégie nationale et européenne*, rapport parlementaire, Paris, La Documentation française, mars 2018.

*Health data hub*, rapport de la mission de préfiguration, ministère des Solidarités et de la Santé, 2018.

*Une avancée historique ! Première thérapie génique d'une maladie neuromusculaire autorisée aux Etats-Unis : un formidable espoir pour les malades, un défi majeur pour notre pays*, communiqué de presse Généthon, 25 mai 2019.

« La filière santé-biosciences dans le Grand-Orly Seine Bièvre », *Flash Eco 94*, n°50, CCI Val-de-Marne, Paris Ile-de-France, avril 2019.

*Bilan économique, édition 2019*, Les Entreprises du Médicament, 2019

Picard Robert, Renaud-Mazataud Nathalie, *Attractivité de la France pour les entreprises de santé*, Conseil Général de l'Economie, de l'Industrie, de l'Energie et des Technologies, rapport au ministre de l'Economie et des Finances, novembre 2017.

*E-santé : faire émerger l'offre française en répondant aux besoins présents et futurs des acteurs de la santé*, Pipame, février 2016.

*Paris-Saclay, une opération urbaine pour un cluster scientifique et industriel*, Paris-Saclay, 2015.

Site web AP-HP <https://www.aphp.fr/>

Site web Inserm <https://www.inserm.fr/>

Site web Medicen Paris Region <http://www.medicen.org/>



# Annexe

## Notice méthodologique

### Les sources disponibles

Le nombre de salariés par activité à la commune est estimé par plusieurs sources, en particulier AcoSS et Sirene qui permettent d'avoir des données récentes :

- Sirene Répertoire des Entreprises et des Etablissements (REE) Insee. Ce répertoire géré par l'Insee enregistre toutes les entreprises et leurs établissements (ce qui inclut les entreprises étrangères présentes sur le territoire étudié). Sont notamment fournis pour chaque établissement : le Siret (identifiant de chaque établissement), l'adresse, la tranche d'effectif salarié (qui peut être non renseignée), le code d'activité détaillé (NAF 732). Pour les besoins de différents travaux, l'Institut Paris Region a effectué un traitement de Sirene 2018 proposant une estimation de l'effectif de chaque établissement (afin de ne pas en rester à une tranche d'effectif). C'est cette estimation qui a été utilisée pour les établissements relevant des six codes NAF retenus pour le noyau de la filière santé. Sirene 2019, qui n'a pas été traitée comme Sirene 2018, a également été utilisée afin d'actualiser l'information en particulier en cas de disparition d'établissements. Elle a également apporté des éléments de vérifications en cas d'écarts conséquents entre Sirene 2018 (somme à la commune des effectifs estimés des établissements) et AcoSS 2017.
- Les données AcoSS (Ursaff) indiquent le nombre de salariés du secteur privé, par code d'activité détaillé (NAF 732), à la commune. Ce sont les données AcoSS 2017 qui ont été utilisées dans le cadre de cette étude.
- Le Recensement de la Population 2015 permet également d'estimer le nombre d'emplois, par code d'activité détaillé (NAF 732), à la commune. Cette source a été utilisée pour apporter des éléments de vérifications en cas d'écarts conséquents entre Sirene 2018 (somme à la commune des effectifs estimés des établissements) et AcoSS 2017. Alors qu'AcoSS et Sirene résultent de renseignements administratifs de l'entreprise (Bordereaux de cotisations ...), RP est une source issue de la déclaration des individus concernant l'emploi (fonction, lieu, catégorie socio professionnelle ...) qu'ils occupent.

### Des écarts importants constatés

Au cours de l'étude, des écarts importants ont été constatés entre les deux sources AcoSS et Sirene. Par exemple, pour le code NAF 2120Z, l'écart dans les Hauts-de-Seine est très important : 8 447 salariés selon AcoSS 2017 contre environ 5 900 avec Sirene 2018 soit plus de 2 500 salariés en faveur de la source AcoSS. A Courbevoie, AcoSS indique 2 579 salariés quand l'estimation à partir de Sirene 2018 est de 1 800. A Puteaux, AcoSS indique 1 024 salariés et trois établissements tandis que Sirene 2018, 250 au sein d'un seul établissement. En l'occurrence, l'établissement est Bouchara Recordati (Siret 448777920 00035), actif en 2019, avec une tranche d'effectif de 200 à 249 salariés, répertorié sur Sirene 2019. Ce fichier n'indique pas d'autre établissement ayant ce code NAF sur cette commune. Infogreffe mentionne également une seule entreprise relevant de ce NAF à Puteaux. Il a donc été décidé de prendre l'estimation de Sirene 2018, soit 249 salariés. Les exemples pourraient être multipliés.

Dans le Quartier Central d'Affaires à Paris (8<sup>ème</sup> et 17<sup>ème</sup> arrondissements) et les Hauts-de-Seine, il est assez fréquent qu'une entreprise y ait immatriculé son siège social ainsi qu'une grande majorité de ses effectifs salariés alors que les activités de production se situent dans un autre établissement pour des raisons d'organisation interne de son activité.

Au vu des écarts, et de leur nombre, un algorithme de vérification et d'estimation des effectifs communaux a été mis au point. En Ile-de-France, 667 communes, ont au moins un établissement, avec ou sans salarié, relevant de l'une des six activités de notre étude pour au moins une des sources considérées. Tout d'abord, ont été écartés du traitement les établissements dont la somme des effectifs salariés, à la commune, pour les six activités étudiées était inférieure à 20, pour l'ensemble des trois sources statistiques mentionnées : Sirene 2018, AcoSS 2017 et RP 2016 (par exemple si dans la commune X, le nombre des salariés des établissements relevant de l'ensemble des six NAF est inférieur à 20, alors ces établissements sont exclus de l'échantillon). Sur l'ensemble de l'Ile-de-France, restaient 161 communes cumulant plus de 20 salariés du noyau de la filière santé.

A partir de là, des choix ont été établis pour chaque commune et chaque type d'activité entre les valeurs AcoSS 2017 et Sirene 2018. Ces choix ont été guidés par deux grands principes :

- Choisir la valeur qui est la plus proche de la réalité actuelle en recoupant les sources ;

- Eviter le risque de sous-estimer les effectifs : quand le recoupement des sources ne permet pas d'éliminer une valeur, c'est la valeur la plus élevée qui est choisie.

Une méthode de choix automatisé de la donnée la plus pertinente à utiliser a été mise au point pour les écarts à la commune inférieurs à 100 salariés. Pour les écarts supérieurs ou égaux à 100, la valeur à la commune a été déterminée sur le modèle de ce qui a été décrit précédemment pour Puteaux.

#### Méthode de choix automatisés

Le choix est basé en partie sur le calcul de la valeur absolue de l'écart entre la somme des établissements d'un code NAF donné, à la commune, dans Sirene 2018 et dans Acooss 2017. On appelle  $|\Delta|$  cet écart.

1. Si  $|\Delta| < 10$ , et  $\text{Acooss} \geq 1$  et  $\text{Sirene} \geq 1$ , alors valeur choisie = Acooss (source fréquemment supérieure à Sirene, afin de ne pas risquer de sous-estimer les effectifs)
2. Si  $\text{Accos} = 0$  et  $\text{Sirene 2018} \geq 1$ , et  $\text{Sirene 2019} = 0^{21}$ , alors valeur choisie = 0 (Sirene 2019 ne permet pas de conforter Sirene 2018, donc on considère que la valeur qui a le plus de chance d'être proche de la réalité est Acooss 2017)
3. Si  $\text{Accos} = 0$  et  $\text{Sirene 2018} \geq 1$ , et que  $\text{Sirene 2019} \geq 1$ , alors valeur choisie = Sirene 2018 (Sirene 2019 conforte Sirene 2018 et invalide Acooss 2017 ; on considère que la donnée qui a le plus de chance d'être proche de la réalité est Sirene 2018 et on ne prend pas le risque de sous-estimer l'effectif)
4. Si  $\text{Sirene 2018} = 0$  et  $\text{Accos} \geq 1$ , et  $\text{Sirene 2019} = 0$ , alors valeur choisie = 0 (Sirene 2019 conforte Sirene 2018 ; on considère que la donnée qui a le plus de chance d'être proche de la réalité est Sirene 2018)
5. Si  $\text{Sirene 2018} = 0$  et  $\text{Accos} \geq 1$ , et  $\text{Sirene 2019} \geq 1$ , alors valeur choisie = Acooss 2017 (Sirene 2019 ne permet pas de conforter Sirene 2018 ; on considère que la donnée qui a le plus de chance d'être proche de la réalité est Acooss 2017 et on ne prend pas le risque de sous-estimer l'effectif)
6. Si  $10 < |\Delta| < 100$  et  $\text{Accos} \geq 1$  et  $\text{Sirene 2018} \geq 1$  et  $\text{Sirene 2019} = 0$  alors valeur choisie = Acooss 2017 (Sirene 2019 ne permet de conforter Sirene 2018. On considère que la donnée qui a le plus de chance d'être proche de la réalité est Acooss 2017)
7. Si  $10 < |\Delta| < 100$  et  $\text{Accos} \geq 1$  et  $\text{Sirene 2018} \geq 1$  et  $\text{Sirene 2019} \geq 1$  alors valeur choisie = la plus grande des valeurs entre Sirene 2018 et Acooss 2017 (Sirene 2019 montre qu'il y a bien actuellement des effectifs de ce NAF dans la commune étudiée. Pour ne pas risquer de les sous-estimer c'est la plus grande des valeurs qui est choisie)
8. Si  $|\Delta| \geq 100$  et  $\text{Accos} \geq 1$  et  $\text{Sirene 2018} \geq 1$  alors le choix sera manuel pour ne pas prendre le risque d'estimer la valeur avec un biais trop important (enquête au cas par cas sur le modèle de ce qui a été fait pour Puteaux pour le NAF 2120.Z)

---

21 Ce cas en recouvre en fait plusieurs, Sirene 2019 est dit valeur 0 quand : soit le fichier ne comprend aucun établissement de ce NAF dans cette commune, soit la tranche d'effectif est : non renseignée, ou la donnée est manquante, ou la tranche d'effectif = 0.



**L'INSTITUT PARIS REGION**  
ASSOCIATION LOI 1901.

15, RUE FALGUIÈRE - 75740 PARIS CEDEX 15 - TÉL. : 01 77 49 77 49