



AMBASSADE DE FRANCE EN ALLEMAGNE
SERVICE POUR LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE

Mise à jour : Mai 2016
Rédacteur : Claire Speiser

Fiche « RECHERCHE » Hambourg

Deuxième ville la plus peuplée d'Allemagne, après Berlin, la ville-Etat de Hambourg est la principale métropole du nord de l'Allemagne. Située à l'embouchure de l'Elbe, c'est également le plus grand port du pays, et le troisième plus important d'Europe (après Rotterdam et Anvers). Du fait de cette situation géographique, certaines priorités de la recherche à Hambourg sont orientées vers les questions marines.

Priorités :

- Sciences marines
- Energies renouvelables (et notamment éolien)
- Sciences de la vie
- Aéronautique

I. Présentation générale

I.1 Hambourg en chiffres

- Capitale : ville-Etat de Hambourg
- Population : 1,8 million d'habitants (4,3 millions dans la région métropolitaine) – Hambourg est la deuxième ville d'Allemagne la plus peuplée, après Berlin.
- Taux de chômage : 7,3% (04/2016)¹
- PIB : 109,3 milliards d'euros (2015) – Hambourg se situe au 9ème rang des Länder allemands en termes de PIB global
- PIB par habitant : 61 729€ (2015) – le plus élevé d'Allemagne
- 3,6% du PIB fédéral (2015)

I.2 Politique et gouvernement

Premier Maire² : Olaf Scholz (SPD) depuis mars 2011

Gouvernement régional : SPD depuis mars 2011

Sénatrice pour la Science et la Recherche : Katharina Fegebank (Bündnis 90/Grüne) depuis 2015

I.3 Economie

Hambourg compte parmi les principaux centres économiques d'Allemagne. Les installations portuaires, qui représentent le principal moteur de l'économie locale et emploient plus de 40 000 personnes (3ème port d'Europe, après Rotterdam et Anvers), ont entraîné dans leur sillage le développement d'une forte industrie, notamment dans les secteurs de la construction navale et aéroportuaire. Hambourg s'est également spécialisée dans les secteurs de la chimie, des technologies médicales et des biotechnologies. Depuis quelques années, la ville cherche également à se positionner comme un territoire d'excellence environnementale. Les efforts entrepris dans ce domaine lui ont permis d'être désignée en 2011 Capitale verte de l'Europe par la Commission Européenne. A l'avenir, elle compte également jouer un moteur dans la dynamique de spécialisation des Länder du nord de l'Allemagne dans la production d'énergie éolienne.

I.4 Universités et organismes de recherche³

Hambourg représente l'un des principaux pôles universitaires d'Allemagne du nord. La ville compte ainsi :

- 97 500 étudiants

- 17 établissements d'enseignement supérieur, dont l'Université d'Hambourg, L'École Supérieure Spécialisée de Hambourg, et L'Université Technique de Hambourg-Harburg (TUHH)
- 18 écoles supérieures spécialisées (Hochschule für Angewandten Wissenschaften)
- 3 instituts Max Planck de recherche fondamentale
- 3 instituts Leibniz
- 2 centres de recherche Helmholtz
- De grands instruments de recherche, avec le Synchrotron DESY et le projet de laser European XFEL (2016)

En 2011, les investissements réalisés dans la R&D s'élevaient à 2,24 % du PIB (environ 2,1 Mds €), ce qui place la ville-Etat de Hambourg en 8ème position (sur 16) au sein des Länder allemands, pour le niveau des dépenses en R&D.⁴

II. Enseignement supérieur et Recherche

II.1 Enseignement supérieur

La ville de Hambourg compte 19 établissements d'enseignement supérieur, réunissant plus de 95 000 étudiants. Les trois principaux établissements sont :

- L'Université de Hambourg (Universität Hamburg, UHH), 3ème plus grande université d'Allemagne, compte près de 42.000 étudiants, 3.700 chercheurs et 660 professeurs. Avec ses 149 parcours de licence et de master, elle offre des cursus dans tous les domaines des sciences naturelles et sociales. L'Hôpital universitaire et la faculté de médecine de Hambourg-Eppendorf y sont également rattachés. L'UHH est impliquée dans dix programmes de recherche sur thématique spécifique («Sonderforschungsbereich », SFB) de l'Agence de moyens pour la recherche allemande (DFG) dans les domaines de la recherche médicale, des matériaux quantiques, des nanotechnologies ou encore de la physique.
- L'Université de sciences appliquées de Hambourg (Hochschule für Angewandte Wissenschaften, HAW) regroupe plus de 16.000 étudiants. C'est la 3ème plus importante école de ce type en Allemagne. Elle propose plus de 70 cursus, répartis dans 4 facultés. Les principaux domaines d'enseignement de la HAW sont la technique, l'aéronautique, l'économie, l'informatique, les médias, le design, les sciences de la vie et les sciences sociales.
- L'Université technique de Hambourg-Harburg (Technische Universität Hamburg-Harburg, TUHH) accueille près de 6.400 étudiants. Cet établissement cherche à développer une image d'université innovante, en mettant notamment l'accent sur la recherche, l'interdisciplinarité et l'internationalisation. Elle propose des cursus en génie civil, sciences de l'environnement, biotechnologies, informatique et sciences de l'ingénieur, technologies de l'information, génie des matériaux, ou encore en construction nautique et procédés.

II.2 Recherche

II.2.1 Instituts de recherche extra-universitaires⁵

2 centres de la communauté Helmholtz

- Le Centre synchrotron DESY

Le centre de recherche DESY (Deutsche Elektronen-Synchrotron) compte parmi les principaux centres de recherche travaillant sur la structure de la matière dans le monde. Le DESY emploie près de 2.000 personnes, parmi lesquelles 650 scientifiques et environ 700 doctorants. Son budget annuel est de 192 M€ (répartis en 173 M€ pour Hambourg et 19 M€ pour le deuxième site de Zeuthen, dans le Brandebourg), financement qu'il reçoit à hauteur de 90% du Ministère fédéral de l'enseignement et de la recherche (BMBF) et de 10% de la ville de Hambourg.

Le DESY exploite plusieurs accélérateurs de particules pour la recherche fondamentale. Les trois piliers de son activité sont le développement, la construction et l'exploitation d'accélérateurs de particules. Il a également la particularité d'être le seul centre de recherche européen à allier la physique des particules à la recherche avec photons. Le DESY travaille notamment en collaboration avec l'Institut Laue Langevin (ILL) et l'European Synchrotron Radiation Facility (ESRF), tous deux basés à Grenoble. Enfin, parmi les projets en cours de réalisation au DESY, on peut citer la création du laser à électrons libres XFEL (European X-ray Free Electron Laser), dont la mise en route devrait avoir lieu en 2016.

- Le Centre de recherche Helmholtz à Geesthacht (HZG)

Le Centre de recherche HZG travaille principalement dans les domaines des sciences des matériaux et des sciences du littoral. Bien que l'essentiel de ses activités soient basées dans la commune de Geesthacht, dans le Schleswig-Holstein (à 25km de Hambourg), le centre dispose également d'implantations à Hambourg, auprès du DESY et via le Centre de renseignements sur le climat (Climate Service Center, CSC), organisme qui lui est rattaché. Le HZG emploie plus de 900 personnes.

3 Instituts de la société Max-Planck

- Institut Max Planck de météorologie (MPI-M)

L'Institut Max Planck de météorologie est un organisme reconnu mondialement. Son équipe de près de 200 chercheurs internationaux se consacre à la recherche sur les changements climatiques, la dynamique du système terrestre et sa constitution. Ils développent notamment des modèles et méthodes de mesure pour l'analyse des procédés dans l'atmosphère, l'océan et la biosphère.

- Institut Max Planck pour le droit privé étranger et international

Parmi les spécialités de cet institut, on trouve la recherche fondamentale en matière de droit privé, droit commercial, droit des affaires et droit d'instruction international. Il pourrait renforcer sa légitimité avec l'augmentation des recherches sur la protection des données électroniques et sur la cybercriminalité.

- Institut Max-Planck de structure et dynamique de la matière (MPISD)

Cet institut récent accueille des physiciens et des biologistes qui travaillent sur les propriétés et le comportement de la matière. A cet égard, ils ont notamment recours aux installations du Centre DESY, et collaborent également avec l'Université de Hambourg.

3 Instituts de la société Leibniz

- Institut Bernhard Nocht de médecine tropicale (BNI)

Le BNI est l'établissement de recherche, d'enseignement et de soins en médecine tropicale le plus ancien et le plus important d'Allemagne. Il a développé une expertise particulière sur des pathologies comme la malaria, la cécité des rivières, l'amibiase et les virus de fièvre tropicale. Son département clinique est rattaché depuis 2005 à la clinique universitaire de Hambourg-Eppendorf (UKE).

- Institut Heinrich Pette de virologie et immunologie expérimentale (HPI)

Le HPI, hébergé à l'Université de Hambourg est un institut spécialisé dans la recherche sur les virus et l'immunologie. Il développe des méthodes visant à améliorer les thérapies et le diagnostic des maladies virales ou associées, ainsi que des tumeurs. Ce centre est reconnu au niveau mondial. Avec le BNI et le Centre de recherche Leibniz de Borstel (FZB), l'Institut Heinrich Pette a créé en 2005 le Centre Leibniz de recherche sur les infections (Leibniz Center Infection, LCI), une alliance stratégique visant à mutualiser leurs expertises respectives dans ce domaine.

- Institut allemand d'études globales et régionales (GIGA)

L'Institut GIGA est l'un des plus grands établissements européens d'études régionales et comparatives. La recherche y est centrée sur l'analyse des développements politiques, économiques et sociétaux en Afrique, en Asie, Amérique du Sud, ainsi qu'au Proche et Moyen-Orient. L'Institut GIGA travaille également sur l'évolution des relations nord-sud et sud-sud.

1 centre de la société Fraunhofer (FhG)

- Le Centre pour les services et la logistique maritime (CML)

Le Centre pour les services et la logistique maritime est hébergé en partie dans les locaux de l'Université technique de Hambourg-Harburg. Depuis le 1er janvier 2015, le Centre pour les services et la logistique maritime (CML) a évolué du statut de groupe de projets à celui d'institut. Affilié à l'Institut Fraunhofer de flux de matériels et de logistique (IML) de Dortmund (Rhénanie du Nord-Westphalie), le CML développe des solutions innovantes pour les terminaux portuaires et leur exploitation. Il bénéficie donc pleinement de la proximité directe du port de Hambourg.

Autres centres de recherche

- Le Centre allemand de calcul sur le climat (DKRZ)

Le centre allemand de calcul sur le climat exploite des supercalculateurs et des systèmes de stockage de données pour la recherche allemande sur le climat et le système terrestre. Des modules de calcul permettent la recherche sur le climat passé, présent et futur. Ces modèles tiennent compte des processus physiques, chimiques et biologiques les plus importants qui influencent le climat. Le centre DKRZ est co-exploité par l'Université de Hambourg, l'Institut Max Planck de météorologie, ainsi que les deux centres Helmholtz Alfred-Wegener (AWI) de Bremerhaven, et le HZG à Hambourg.

- Le Centre pour les sciences marines et atmosphériques (ZMAW),

Situé à proximité du DKRZ, le ZMAW s'intéresse aux sciences marines, au climat et à l'océanographie opérationnelle. Il travaille par exemple sur la modélisation mathématique des mouvements océanographiques.

- Le Centre pour l'exploitation des lasers à électrons libres (CFEL)

Le CFEL est né d'une coopération entre le Centre DESY, la société Max Planck et l'Université de Hambourg. Il accueille environ 300 chercheurs, qui travaillent dans les domaines des lasers et de la photonique.

- Le Centre de recherche appliquée en aéronautique (ZAL)

Le Centre de recherche appliquée en aéronautique (ZAL), inauguré le 7 mars 2016, est issu d'un partenariat entre, notamment, l'avionneur Airbus, Lufthansa Technik (filiale de la compagnie aérienne allemande Lufthansa), le Centre allemand de recherche aérospatiale (DLR) et la ville de Hambourg. Le ZAL regroupera des professionnels issus d'instituts de recherche et d'entreprises (principalement Airbus et Lufthansa) et aura pour mission de développer des innovations techniques dans le domaine de l'aéronautique. Il se situe à proximité du site d'Airbus et sera équipés de laboratoires et d'entrepôts dans lesquels les fuselages d'avion seront montés, grâce à un agencement d'échafaudages et de grues intégré à la structure de l'entrepôt.

- Le Centre sur les maladies infectieuses (CSSB – Centre for structural biology systems)

Le CSSB a été inauguré en 2013 sur le campus d'Hambourg-Bahrenfeld. Le centre se concentre sur deux sujets de recherche: l'élucidation des structures des agents pathogènes à l'échelle moléculaire et la découverte du mode d'action de ces systèmes biologiques. Différents équipements indispensables aux études et disponibles sur le campus DESY (Deutschen Elektronen-Synchrotron, synchrotron allemand à électrons) seront mis à disposition des équipes de recherches, tels que la source de rayons X PETRA-III Ring et les lasers à rayons X (FLASH et le XFEL). Les chercheurs pourront ainsi étudier des échantillons biologiques avec une résolution spatiale et temporelle sans précédent.

II. 1.2 Points forts de la recherche de Hambourg

Du fait de la situation géographique de la ville, les sciences marines et du littoral occupent une place importante dans la recherche à Hambourg. La spécialisation progressive des Länder du nord de l'Allemagne dans les énergies renouvelables, et notamment dans l'éolien offshore, entraîne également la création d'instituts de recherche autour de ces filières, comme l'Energie Campus de Hambourg-Bergedorf, inauguré en mars 2014. En lien avec ces thématiques, la météorologie et les sciences du climat sont également un domaine de recherche important de la région. Enfin, on peut citer les sciences de la vie, avec deux instituts Leibniz dédiés.

III. Innovation

La ville de Hambourg compte cinq clusters membres de l'initiative nationale "go-cluster", qui vise à rassembler les 99 meilleurs pôles d'innovation d'Allemagne.

III.1 Clusters et réseaux de compétence

- Hamburg Aviation

Avec près de 40.000 employés, le cluster Hamburg Aviation est l'un des plus importants pôles de production et de recherche au monde, dans le domaine de l'aviation civile. Il rassemble, entre autres, Airbus, Lufthansa Technik, l'Aéroport de Hambourg-Fuhlsbüttel, des organismes de recherche et près de 300 PME et sous-traitants locaux. En travaillant sur l'intégralité du cycle de vie d'un avion, il ambitionne de développer l'aéronautique du futur, associant efficacité, confort des passagers, et un moindre impact sur les ressources et l'environnement. En 2014, le cluster Hamburg Aviation a reçu la récompense GOLD-Label de l'European Cluster Excellence Initiative (ECEI), distinguant la qualité de son management.

- Cluster Life Science Nord (LSN)

Le cluster en sciences de la vie LSN est un projet liant la ville de Hambourg au land voisin du Schleswig-Holstein. Il regroupe 2 cliniques universitaires, 12 universités et organismes de recherche, et plus de 500 entreprises du secteur de la santé, des biotechnologies et de la pharmacie. Ce cluster cherche à développer et renforcer cette branche en Allemagne du Nord, avec une priorité claire mise sur la "médecine innovante", passant notamment par l'innovation technologique, la mise en réseau et une meilleure coordination des acteurs. L'agence pour les sciences de la vie Norgenta assure la coordination entre les différents les partenaires.

- Logistics Initiative Hamburg

L'initiative pour la logistique de Hambourg a été créée par les autorités de la ville de Hambourg et de professionnels du secteur des transports. Il rassemble près de 500 membres, issus du monde de la logistique, de l'industrie, ou des services. Il s'agit du réseau de ce type le plus important d'Allemagne. Ce

cluster bénéficie notamment de la place centrale qu'occupe Hambourg dans les échanges en Europe du Nord, notamment du fait des installations portuaires, et cherche à affirmer davantage ce rôle.

- Foodactive

Le cluster Foodactive a rejoint l'initiative go-cluster en mars 2015. Il rassemble des entreprises de l'agroalimentaire et d'autres oeuvrant tout au long de l'industrie de l'alimentation de la métropole de Hambourg, Il regroupe actuellement 45 membres, et œuvre dans le but de faciliter le transfert de connaissances et de technologies, ainsi que de baisser les coûts de procédés.

- Gesundheitsmetropole Hamburg

Ce cluster regroupe les acteurs de la branche de la santé, afin de faire de Hambourg un lieu promouvant l'innovation dans ce domaine. Il se concentre notamment sur la formation et l'innovation, l'e-santé, le vieillissement, et le management de la santé en entreprise.

III.2 Transfert de technologie

Plusieurs organismes existent pour faciliter et promouvoir le transfert de technologie dans la région de Hambourg. Ils ont notamment un rôle de conseil, d'accompagnement pour le dépôt de brevets et d'aide à la commercialisation.

- TuTech Innovation GmbH, de la TUHH
- Le Service pour le transfert de connaissances et de technologies (*Arbeitsstelle für Wissens- und Technologietransfer*), rattaché à l'Université de Hambourg.
- Hamburg Innovation GmbH, qui joue le rôle d'office d'exploitation des brevets (Patent Verwertungsagentur, PVA).
- MediGate GmbH, de la faculté de médecine de Hambourg-Eppendorf
- L'agence Norgenta, qui travaille plus spécifiquement sur les questions liées à la médecine et aux biotechnologies, dans les Länder de Hambourg et du Schleswig-Holstein.

IV. La Coopération internationale

Les coopérations qu'entretient Hambourg dans le domaine de la recherche sont essentiellement tournées vers l'Europe du Nord, ainsi que la région de la mer Baltique. Les autorités municipales préparent actuellement une stratégie axée sur ce territoire (*Ostsee-Strategie*), dotée d'un volet scientifique, afin d'intensifier les échanges et de renforcer les coopérations entre les universités et instituts de recherche.

Actuellement, le principal projet international de recherche à Hambourg est le laser XFEL dont la construction devrait être achevée en 2017. Sur un budget total d'un peu plus d'1 Md€, les Länder de Hambourg et de Schleswig-Holstein participent environ à hauteur de 100 M€ aux coûts de construction. Outre l'Allemagne, qui prend en charge les trois quarts du financement du projet, 13 partenaires internationaux, dont la France, participent à hauteur de 25%.

¹ Source : Statistik der Bundesagentur für Arbeit, abgerufen am 27. Februar 2014.

² Le Ministre-Président du Land de Hambourg porte le titre de Premier Maire (Erster Bürgermeister)

³ Source : Bundesbericht Forschung und Innovation 2012, p.237

⁴ Source : "Ausgaben für Forschung und Entwicklung 2011", Destatis, Statistisches Bundesamt.

⁵ Source : Bundesbericht Forschung und Innovation