



**IMT Atlantique**  
Bretagne-Pays de la Loire  
École Mines-Télécom



# 2019

## RAPPORT ANNUEL

*Annual report*





# UNE DYNAMIQUE RECONNUE

*a recognized dynamic*

2019 a été une année charnière pour IMT Atlantique, une année forte de multiples succès qui montrent que notre école avance, et qu'elle avance vite.

La nouvelle formation d'ingénieur généraliste, active depuis la rentrée 2018, est maintenant bien en place et continue à se raffiner. L'ouverture prochaine de nouvelles formations, sur la transformation digitale des systèmes industriels, en ingénierie nucléaire, en cybersécurité des systèmes maritimes et portuaires... va nous permettre de coller toujours au plus près des attentes du monde économique.

Muscler toujours plus notre politique à l'international en lien avec l'IMT et nos partenaires locaux comme nous l'avons fait avec l'Inde et l'Australie en 2019 ouvre de très belles perspectives.

Proposer l'accès à une dizaine de plateformes, véritables accélérateurs de transfert de savoir-faire et de technologies, en particulier dans le domaine de l'industrie du futur, la création de nouvelles chaires, dédiée à la gestion des réseaux d'énergie du futur (ValaDoE), ou sur le génie logiciel (ArChops) : toutes ces actions ont cette année encore largement témoigné de notre volonté d'accompagner le développement des entreprises par une recherche ambitieuse et ciblée.

*2019 was a pivotal year for IMT Atlantique, a year of multiple successes that show that our school is moving forward, and moving forward fast.*

*The new general engineering programme, which has been in place since the start of the 2018 academic year, is now well established and continues to be enhanced. The upcoming opening of new courses on the digital transformation of industrial systems, nuclear engineering, the cyber security of maritime and port systems, etc. will enable us to keep pace with the expectations of the business world.*

*Strengthening our international policy in conjunction with the IMT and our local partners, as we did with India and Australia, 2019 is opening up some very good prospects.*

*Offering access to a dozen platforms, real accelerators of know-how and technology transfer, particularly in the field of the industry of the future, this year the creation of new chairs, dedicated to the management of the energy networks of the future (ValaDoE), or to software engineering (ArChops) have once again amply demonstrated our desire to support the development of companies through ambitious and targeted research.*

Enfin, parce qu'il n'est de véritable progrès que durable, choisi et partagé, l'obtention du label DD&RS en 2019, et notre entrée dans le THE impact, sont aussi opportunément venus souligner notre engagement à former nos étudiants aux enjeux climatiques et écologiques, qui se renforcera dans une approche partenariale avec les étudiants en 2020.

Cette dynamique dans tous les domaines a été clairement reconnue par les palmarès nationaux et internationaux : 10<sup>ème</sup> au classement de l'Etudiant, dans les 400 premières universités mondiales du Times Higher Education...

Au-delà de la reconnaissance de la pertinence des orientations prises par l'Ecole, ces classements sont particulièrement importants pour nos diplômés et leur avenir professionnel, ainsi que pour nos partenaires académiques et industriels.

Notre école bouge, donc elle va dans la bonne direction, elle est en phase avec son écosystème et ses progrès sont loin d'être terminés !

*Finally, because any real progress is sustainable, chosen and shared, obtaining the DD&RS label in 2019, and our entry into the THE impact are also well-timed to highlight our commitment to educate our students on climate and ecological issues, which will be reinforced by adopting a partnership approach with students in 2020.*

*This dynamic in all areas has been clearly recognized by national and international rankings: 10th in the Times Higher Education's Top 400 Universities worldwide.*

*Beyond the recognition of the relevance of the directions taken by the School, these rankings are particularly important for our graduates and their professional future, as well as for our academic and industrial partners.*

*Our school is therefore moving, it is moving in the right direction, it is in phase with its ecosystem and its progress is far from over!*



**Guillaume Texier**  
Directeur général adjoint de Saint-Gobain, Président du Conseil d'IMT Atlantique  
*Senior Vice President of Saint-Gobain, Chairman of the board of IMT Atlantique*

**Paul Friedel**  
Directeur d'IMT Atlantique  
*President of IMT Atlantique*

**Anne Beauval**  
Directrice déléguée, *Vice-President*



# 2019 : LES TEMPS FORTS

## *Highlights from 2019*

### JANVIER

- > Lancement en coordination du **projet européen Lowcomote**, de formation en génie logiciel à Nantes.
- > Présentation de notre expertise au **Forum International de la Cybersécurité** (FIC) à Lille dans le cadre du Pôle d'Excellence Cyber de la Région Bretagne.
- > Renouvellement de la **chaire Cybersécurité des infrastructures critiques** (Cyber CNI) avec AIRBUS, AMOSSYS, BNP Paribas, EDF et Nokia Bell labs, Télécom ParisTech et Télécom SudParis, et recrutement du directeur de la chaire.
- > Mécénat : 2<sup>ème</sup> édition des bourses «**Jeunes talents à l'international Bodet**» ; 32 bourses de 1 000 euros.
- > Sélection d'**E-Odyn et Kermap** par l'Agence Spatiale Européenne pour intégrer son incubateur.
- > Nomination de **2 référentes Egalité F/H** sur les campus de Nantes et Rennes.
- > Accueil de **23 étudiants australiens** des universités de Flinders, Adelaide et Queensland pour l'école d'hiver «Wasaa Academy» autour de l'industrie navale.
- > **Inauguration d'ISblue**, l'école interdisciplinaire de recherche pour la planète bleue (PIA).

### FÉVRIER

- > Classée **59<sup>ème</sup> université mondiale** de moins de 50 ans du Times Higher Education Young University Rankings.
- > Dans le classement **QS «by subject» dans 3 thématiques** : Computer Sciences (Top 300) ; Electrical & Electronical Engineering (Top 450) et Physics & Astronomy (Top 600).
- > Signature d'un **accord de partenariat** avec le centre de recherche japonais, **RIKEN**.

### JANUARY

- > *Launch of the European project Lowcomote software engineering training programme in Nantes.*
- > *Showcase of our expertise at the International Cybersecurity Forum (FIC) in Lille as part of Brittany's Cyber Pole of Excellence.*
- > *Renewal of the Cybersecurity of Critical Infrastructures (Cyber CNI) chair with AIRBUS, AMOSSYS, BNP Paribas, EDF and Nokia Bell labs, Télécom ParisTech and Télécom SudParis, and recruitment of the chair director.*
- > *Sponsorship: 2nd edition of the "Bodet Young International Talent" grants. 32 scholarships of 1,000 euros.*
- > *Selection of E-Odyn and Kermap by the European Space Agency to join its incubator.*
- > *Appointment of 2 Gender Equality representatives on the Nantes and Rennes campuses.*
- > *Hosting of 23 Australian students from the Universities of Flinders, Adelaide and Queensland for the "Wasaa Academy" winter school focused on the naval industry.*
- > *Inauguration of ISblue, the interdisciplinary research school for the blue planet (PIA).*

### FEBRUARY

- > *Ranked 59<sup>th</sup> in the Times Higher Education Young University (under 50 years old) Rankings.*
- > *In the QS "by subject" ranking in 3 themes: Computer Sciences (Top 300); Electrical & Electronical Engineering (Top 450) and Physics & Astronomy (Top 600).*
- > *Signature of a partnership agreement with the Japanese research center, RIKEN.*

## MARS

- > Signature d'un **accord de partenariat avec CentraleSupélec** pour développer de nouveaux projets sur les campus rennais.
- > **Remise des diplômes** promotion 2018 - diplôme Télécom Bretagne par Arnaud Giraudon, Président de Compte Nickel.
- > **Prix Fondation Mines-Télécom, 3 lauréats** : Mariama Sarr, 1<sup>er</sup> Prix meilleur apprentissage ; Xavier Corbillon, 1<sup>er</sup> Prix meilleure thèse et Paul Bacle, 2<sup>ème</sup> Prix meilleur stage.
- > Réunion du **consortium mySMARTlife** pour une ville plus durable, à Nantes.
- > Accueil du **directeur de RAPIDO-UTS Sydney**.

## AVRIL

- > Classée dans les **300 premières universités du monde** du THE Impact Rankings.
- > **Visite d'Agnès Pannier-Runacher**, secrétaire d'Etat auprès du ministre de l'Economie et des Finances, sur le campus de Brest.
- > Création d'une **nouvelle chaire industrielle** dédiée à la gestion des réseaux d'énergie du futur : **ValaDoE** (VALeur Ajoutée Données et Energie).
- > Les chercheurs du département optique prennent de l'avance avec la **lentille connectée française** ! 1<sup>ère</sup> lentille de contact autonome intégrant une batterie flexible.
- > **Publication dans «Nature»** : la collaboration XENON1T mesure directement la plus longue demi-vie de l'univers.
- > Présentation de la **Course Everest Race** à but caritatif à la Conférence des Grandes Ecoles.

## MAI

- > Etudiante de 1<sup>ère</sup> année titulaire de la **bourse Eiffel**, WANG Lei, acceptée à l'école d'été de l'ONU (Genève).
- > **Vivatech 2019** : Participation de 9 startup issues de l'incubateur IMT Atlantique : Andyamo, et Watoo, Car-Expresso, EasyBroadcast, Leanco, Meyko, WaryMe, Kormap et Anozrway.
- > Campus Channel : Tournage de la **vidéo «l'Envers du campus»** réalisé à Brest, Nantes et Rennes.

## MARCH

- > Signature of a partnership agreement with CentraleSupélec to develop new projects on Rennes campuses.
- > Graduation of the class of 2018 - Télécom Bretagne diploma conferred by patron Arnaud Giraudon, President of Compte Nickel.
- > Mines-Telecom Foundation Prize, 3 winners: Mariama Sarr, 1<sup>st</sup> Prize for best apprenticeship; Xavier Corbillon, 1<sup>st</sup> Prize for best thesis and Paul Bacle, 2<sup>nd</sup> Prize for best internship.
- > Meeting in Nantes of the mySMARTlife consortium for a more sustainable town.
- > Visit from the Director of RAPIDO-UTS Sydney.

## APRIL

- > Ranked in the top 300 universities in the world in THE Impact Rankings.
- > Visit to the Brest campus of Agnès Pannier-Runacher, Secretary of State to the Minister of Economy and Finance.
- > Creation of a new industrial chair dedicated to the management of the energy networks of the future: ValaDoE (VALeur Ajoutée Données et Energie).
- > Researchers in the Optics Department get a head start with the French Connected Lens! 1<sup>st</sup> autonomous contact lens integrating a flexible battery.
- > Publication in "Nature": the XENON1T collaboration directly measures the longest half-life in the universe.
- > Presentation of the Everest Race for charity at the Conférence des Grandes Ecoles.

## MAY

- > 1<sup>st</sup> year Eiffel scholarship student, WANG Lei, accepted at the UN Summer School (Geneva).
- > Vivatech 2019 : Participation of 9 startups from the IMT Atlantique incubator: Andyamo, and Watoo, Car-Expresso, EasyBroadcast, Leanco, Meyko, WaryMe, Kormap and Anozrway.
- > Campus Channel: Shooting of the video «l'Envers du campus» produced in Brest, Nantes and Rennes.



## JUIN

- > L'école décroche la **Labellisation DD&RS pour 4 ans**.
- > **Paul Friedel est élu** à l'Académie des technologies.
- > **10<sup>ème</sup> place du groupe A+** du palmarès de L'Etudiant.
- > **Classement Shanghai by subject** : Electrical & Electronical Eng (Top 500), Physics (Top 400), Télécommunication (Top 300) et Computer Sc (Top 500).
- > **1<sup>ère</sup> place du Top 25 du classement U-Multirank** dans la catégorie «Contact avec le monde du travail».
- > Classement Le Figaro Etudiant : dans les **20 meilleures écoles d'ingénieurs** sur Twitter (à 14<sup>ème</sup> place)
- > SUBATECH accueille les collaborations **Antarès** et **KM3NeT**.
- > Le département SSG organise la **Conférence AIM** (Association Information et Management).
- > Colloque **QPES-Questions** de Pédagogie dans l'Enseignement Supérieur à Brest.
- > Participation au salon «**Mer XXL**» à Nantes.
- > Création d'entreprise : **2 lauréats des prix Ilab décernés par le MESRI**, à Quortex sur l'optimisation réseau pour le broadcast et Elwave qui valorise la technologie du sens électrique du DAPI. **Laboratoire commun Elwave/DAPI** signé.
- > **Prix Becas Avenir Excellence** pour Maria José de las Lianderas étudiante en Master Énergie et Environnement.
- > **Concours d'accélération de start-up** : Andyamo, Meyko, Waryme et Livestep à Vivatech 2020, pré-sélectionnés pour le prix IMT Bercy et CES Las Vegas 2020.
- > Naoufal EL BEKRI (promotion 2017) reçoit le **prix de l'Institut des Actuares** au Concours International des Mémoires de l'Economie et de la Finance.

## JUILLET

- > Microsoft Europe salue les **travaux de Ronan Fablet**, enseignant-chercheur au département Signal et Communications en IA pour protéger l'océan.
- > **Deux prix au hackathon** de l'Association for Constraint pour Arthur Godet et Giovanni Lo Bianco, doctorants de l'équipe TASC au DAPI.

## JUNE

- > *The school obtains the DD&RS (SD&SR) Label for 4 years.*
- > *Paul Friedel is elected to the Académie des technologies.*
- > *10<sup>th</sup> place in the A+ group of L'Etudiant's ranking.*
- > *Shanghai ranking by Subject: Electrical & Electronical Eng (Top 500), Physics (Top 400), Telecommunication (Top 300) and Computer Sc (Top 500).*
- > *1<sup>st</sup> place in the Top 25 of the U-Multirank ranking in the "Contact with the World of Work" category.*
- > *Le Figaro Etudiant ranking: in the top 20 engineering schools on Twitter (in 14<sup>th</sup> place)*
- > *SUBATECH welcomes the Antares and KM3NeT collaborations.*
- > *The SSG department organizes the AIM conference (association information and management).*
- > *QPES-Questions de Pédagogie dans l'Enseignement Supérieur conference in Brest.*
- > *Participation in the "Mer XXL" exhibition in Nantes.*
- > *Company creation: 2 winners of the Ilab prizes awarded by MESRI, to Quortex (Rennes) on network optimization for broadcast and to Elwave (Nantes) which promotes the DAPI's electric sense technology. Joint Elwave/DAPI laboratory agreement signed.*
- > *Becas Avenir Excellence Prize for Maria José de las Lianderas, a student in the Energy and Environment Master's programme.*
- > *Start-up acceleration competition: Andyamo, Meyko, Waryme and Livestep at Vivatech 2020, pre-selected for the IMT Bercy and CES Las Vegas 2020 awards.*
- > *Naoufal EL BEKRI (class of 2017) was awarded the prize of the Institute of Actuaries at the International Competition for Economic and Financial Theses.*

## JULY

- > *Microsoft Europe applauds the work of Ronan Fablet, a professor-researcher in the AI Signal and Communications Department, to protect the ocean.*
- > *Two awards at the Association for Constraint hackathon for Arthur Godet and Giovanni Lo Bianco, doctoral students of the DAPI TASC team.*

- > **Congrès général de la Société Française de Physique** : Ophélie Bugnon, doctorante à SUBATECH, primée pour son poster.
- > Bernd Grambow, professeur à SUBATECH **élu Président du Comité des experts de l'I2EN**.
- > **Summer School** : 4 semaines intenses pour 57 étudiants internationaux de 15 nationalités différentes.

## AOÛT

- > Plusieurs **publications sur la supply chain** d'Alexandre Dolgui, responsable du DAPI, élu Distinguished Fellow of IETI 2019.
- > **Accord de coopération** avec la province d'Aichi, (Japon) sur le transfert de notre savoir-faire en matière d'incubation et formation à l'entrepreneuriat.

## SEPTEMBRE

- > **Stéphane Roy** nommé directeur des relations internationales et des partenariats académiques.
- > Première rentrée pour l'Erasmus Mundus Joint Master Degrees en ingénierie nucléaire **SARENA**.
- > Nouveau Mastère spécialisé à Rennes : **IPNuMA**.
- > Dans les **400** premières universités mondiales du **Times Higher Education**. L'école gagne 1 place au classement des établissements français et se hisse à la 12<sup>ème</sup> position.
- > **9<sup>ème</sup>** au classement des écoles d'ingénieurs **Industrie & Technologie** catégorie innovation.
- > L'école s'engage et signe l'appel de **The Shift Project** pour former tous les étudiants de l'enseignement supérieur aux enjeux climatiques et écologiques.
- > Intervention multicampus de **Stefan Kanis**, CEO Orange Cloud for Business, **diplômé IMT Atlantique** (Mines Nantes QSF 1997) et **parrain de la promotion 2021**.
- > **Signatures d'accords** avec University of Adélaïde (UoA) et Université d'Australie du Sud (UniSA).

- > *General Congress of the French Physics Society: Ophélie Bugnon, PhD student at SUBATECH, awarded for her poster.*
- > *Bernd Grambow, Professor at SUBATECH elected Chairman of the I2EN Expert Committee.*
- > *Summer School: 4 intense weeks for 57 international students of 15 different nationalities*

## AUGUST

- > *Several publications on the supply chain by Alexandre Dolgui, head of the DAPI, elected Distinguished Fellow of IETI 2019.*
- > *Cooperation agreement with the province of Aichi, (Japan) on the transfer of our know-how in incubation and entrepreneurship training.*

## SEPTEMBER

- > *Stéphane Roy appointed Director of International Relations and Academic Partnerships.*
- > *First cohort of the Erasmus Mundus Joint Master Degrees in Nuclear Engineering SARENA.*
- > *New Specialized Master in Rennes: IPNuMA.*
- > *In the Times Higher Education's top 400 universities worldwide. The School gains 1 place in the ranking of French institutions and moves up to 12<sup>th</sup> position.*
- > *9<sup>th</sup> in the ranking of Industry & Technology engineering schools in the innovation category.*
- > *The School makes a commitment and signs The Shift Project's call to train all higher education students in climate and environmental issues.*
- > *Multi-campus presentation by Stéphane Kanis, CEO Orange Cloud for Business, IMT Atlantique graduate (Mines Nantes QSF 1997) and patron of the class of 2021.*
- > *Signature of agreements with the University of Adelaide (UoA) and the University of South Australia (UniSA).*





- > Sandrine Huclier (SUBATECH) reçoit une **bourse franco-américaine** Fulbright-fondation Monahan.
- > Arnaud Allemang-Trivalle, étudiant en 2<sup>ème</sup> année remporte en équipe le hackaton de l'école d'été de réalité augmentée médicale de Zurich pour laquelle il a bénéficié d'une **bourse du fonds de dotation**.
- > **Tribune des référentes Egalité F/H** sur les engagements et actions de l'Ecole dans le journal de la CGE.
- > **«Le risque environnemental» aux Presses des Mines**, par Sophie Bretesché (SSG) et Valérie Héquet (DSEE).

## OCTOBRE

- > **Workshop «Intelligence artificielle»** à Rennes pour une délégation indienne du Knowledge Summit 2019 et signature d'un accord avec VJTI Mumbai.
- > **Stage Liesse** «Océans : acoustique sous-marine et applications» pour les professeurs et étudiants de prépa.
- > Interview d'Albert Subrenat (DSEE) sur France Inter sur le projet de stockage d'énergie en mer **REMORA**.
- > **Océan Hackathon** sur le campus de Brest.
- > 3<sup>ème</sup> **colloque AGORAS** sur la gouvernance des risques nucléaires.
- > **Congrès de la Société Française de Génie des Procédés** (SFGP) à Nantes. Une ingénieure diplômée Prix de la meilleure thèse, Henrietta Whyte (master PM3E).
- > **THE by subject 2020** : parmi les 400 premières universités en ingénierie et technologie ; les 200 premières en informatique ; les 300 premières en sciences physiques.
- > Visite du directeur du **VJTI Bombay**.
- > René Garelo, chercheur au département ITI, **distingué IEEE life Fellow** pour sa contribution au traitement du signal appliqué à la télédétection de l'océan.
- > **Elwave** - start-up valorisant la technologie du sens électrique du DAPI - **lauréat du 1<sup>er</sup> appel à projet** sur l'accélération de start ups du GICAN (Groupement des Industries de Construction et Activité Navale).

- > *Sandrine Huclier (SUBATECH) receives a Franco-American Fulbright-Foundation Monahan scholarship.*
- > *Arnaud Allemang-Trivalle, 2<sup>nd</sup> year student, wins the hackaton of the medical augmented reality summer school in Zurich as a team, for which he received a scholarship from the endowment fund.*
- > *Tribune des référentes Egalité F/H on the School's commitments and actions in the CGE newspaper.*
- > *“Le risque environnemental” at Presses des Mines, by Sophie Bretesché (SSG) and Valérie Héquet (DSEE).*

## OCTOBER

- > *Workshop “Artificial Intelligence” in Rennes for an Indian delegation of the Knowledge Summit 2019 and Signature of an agreement with VJTI Mumbai.*
- > *Liesse training course “Oceans: underwater acoustics and applications” for preparatory classes teachers and students.*
- > *Interview of Albert Subrenat (DSEE) on France Inter on the REMORA offshore energy storage project.*
- > *Ocean Hackathon on the Brest campus.*
- > *3<sup>rd</sup> AGORAS symposium on nuclear risk governance.*
- > *Congress of the French Society of Process Engineering (SFGP) in Nantes. A graduate engineer awarded the prize for the best thesis, Henrietta Whyte (PM3E master's degree).*
- > *THE by subject 2020: among the top 400 universities in engineering and technology; the top 200 in computer science; the top 300 in physical sciences.*
- > *Visit from the director of the VJTI Bombay.*
- > *René Garelo, a researcher in the ITI department, distinguished IEEE life Fellow for his contribution to signal processing applied to remote sensing of the ocean.*
- > *Elwave - a start-up promoting the DAPI's electrical sense technology - winner of the 1st call for projects on accelerating start-ups from GICAN (Groupement des Industries de Construction et Activité Navale).*

- > Interventions de Gouenou Coatrieux (ITI), Dominique Thers (SUBATECH) et Cédric Dumas (DAPI) au **Colloque IMT** sur les **nouvelles avancées en ingénierie pour la santé**.
- > Lancement du **projet européen STRONG** coordonné par Barbara Erazmus, chercheuse à SUBATECH.

## NOVEMBRE

- > **Remise des diplômes** promotion 2019-diplôme Mines Nantes par Bruno Hug de Larauze PDG d'Idea Groupe.
- > Présentation à la presse des **9 premières plateformes d'excellence** pour l'industrie du futur par Jean-Louis de Bougrenet de la Tocnaye.
- > **HOPPEN** (ex incubée à Rennes) effectue une levée de fonds 32 millions d'euros et acquiert Télécom Services.
- > **Reconduction de la chaire de recherche cyberdéfense des systèmes navals** avec l'Ecole Navale, Naval Group, Thales, et l'ENSTA Bretagne.
- > **Nathalie Loussot-Le Calvez**, Dircom interviewée sur **Tébéo**.
- > Promotion de la nouvelle formation par apprentissage **FIT**.
- > Accord pour créer un **Airbus Innovation Lab** sur l'incubateur de Nantes début 2020.
- > Renouveau de la **chaire sur le stockage de déchets nucléaires** - signature par la Fondation Mines Télécom.

## DÉCEMBRE

- > A la **8<sup>ème</sup> place** parmi les écoles d'excellence du classement 2020 du **Figaro Etudiant**.
- > Première **chaire d'enseignement ArChops** (Bodet)
- > «**Logiciel et industrie du futur**» coordonné par Hélène Coullon (DAPI) **aux Presses des Mines**.
- > Lancement du **Mastère spécialisé** Cybersécurité des systèmes maritimes et portuaires avec l'ENSTA Bretagne, l'École Navale et l'ENSM.
- > **Campagne de recrutement** d'enseignants-chercheurs.

- > *Presentations by Gouenou Coatrieux (ITI), Dominique Thers (SUBATECH) and Cédric Dumas (DAPI) at the IMT Colloquium on new advances in engineering for health.*
- > *Launch of the european STRONG project coordinated by Barbara Erazmus, researcher at SUBATECH.*

## NOVEMBER

- > *Bruno Hug de Larauze, CEO of Idea Group, patron of the 2019 graduation ceremony for the Mines Nantes graduating class of 2019.*
- > *Presentation to the press of the first 9 platforms of excellence for the industry of the future by par Jean-Louis de Bougrenet de la Tocnaye.*
- > *HOPPEN (formerly incubated in Rennes) raises 32 million euros and acquires Télécom Services.*
- > *Renewal of the cyber defense research chair in naval systems with the Ecole Navale, Naval Group, Thales, and ENSTA Bretagne.*
- > *Nathalie Loussot-Le Calvez, Dircom interviewed on Tébéo.*
- > *Promoting the new FIT apprenticeship training programme.*
- > *Agreement to create an Airbus Innovation Lab in the Nantes incubator in early 2020.*
- > *Renewal of the Chair for Nuclear Waste Storage - signature by the Mines Telecom Foundation.*

## DECEMBER

- > *8<sup>th</sup> place among the schools of excellence in the Figaro Etudiant's 2020 ranking.*
- > *First ArChops teaching chair (Bodet)*
- > *«Software and industry of the future» coordinated by Hélène Coullon (DAPI) at Presses des Mines.*
- > *Launch of the Specialized Master's Degree in Cybersecurity of Maritime and Port Systems with ENSTA Bretagne, Ecole Navale and ENSM.*
- > *Recruitment campaign for lecturer-researchers.*



# INTÉGRÉE DANS SON ÉCOSYSTÈME

*An integral part of its ecosystem*

## UNE ÉCOLE DE L'INSTITUT MINES-TÉLÉCOM

IMT Atlantique est une école de l'IMT, premier groupe français de grandes écoles d'ingénieurs et de management (13 grandes écoles, 12 300 étudiants, 4 200 diplômes délivrés). Par la complémentarité et la cohésion de ses écoles, il est construit sur une vision : former au service des entreprises, développer l'économie et les territoires, contribuer à l'innovation et l'entrepreneuriat.

Cette vision, solidement ancrée dans une recherche de haut niveau, orientée vers les besoins de l'industrie et de la société, est partagée par IMT Atlantique qui l'incarne tout particulièrement.

IMT Atlantique s'appuie sur un certain nombre de caractéristiques essentielles : l'attachement au modèle d'école d'ingénieur « à la française », la solidité du socle scientifique et technologique de ses formations, l'importance des sciences sociales, la qualité et la densité des relations avec les entreprises, l'ouverture à ses partenaires académiques, l'envergure d'une « technological university » sur la scène internationale, la volonté d'être exemplaire en termes de développement durable et de responsabilité sociétale.

## AN IMT ELITE GRADUATE ENGINEERING SCHOOL

*IMT Atlantique is a part of the IMT group, the leading French group of engineering and management grandes écoles (13 grandes écoles, 12,300 students, 4,200 diplomas awarded). This group is built on a vision, through the complementarity and cohesion of its schools: training at the service of companies, developing the economy and territories, contributing to innovation and entrepreneurship.*

*This vision, firmly anchored in high-level research oriented towards the needs of industry and society, is shared and embodied by IMT Atlantique.*

*IMT Atlantique is based on a certain number of essential characteristics: attachment to the model of a "French-style" engineering school, the solidity of the scientific and technological base of its courses, the importance of social sciences, the quality and density of its relations with companies, openness to its academic partners, the scope of a "technological university" on the international scene, and the desire to be exemplary in terms of sustainable development and social responsibility.*



## UN ACTEUR MAJEUR SUR SES TERRITOIRES

IMT Atlantique incarne sur les trois métropoles de Brest, Nantes et Rennes la présence du ministère chargé de l'Industrie et du Numérique. Au sein d'un écosystème en pleine évolution, elle y est un acteur majeur de l'enseignement supérieur et de la recherche. Ouverte à la coopération respectueuse des différences, elle déploie sur chacune de ses implantations la stratégie de son ministère en matière de transitions numérique, énergétique et environnementale. Elle participe par sa visibilité nationale et internationale au rayonnement de ses territoires à l'étranger comme à leur développement économique, au plus près des besoins des entreprises. Elle est au cœur d'un réseau d'alliances noué pour assurer son développement, que ce soit avec les universités, les écoles et les différents organismes, ceci afin de dynamiser ses partenariats en recherche, conforter son caractère généraliste et son attractivité, renforcer le modèle d'écoles d'ingénieurs de ministères techniques, accroître son rayonnement.

Le rapprochement stratégique engagé en 2017 avec l'ENSTA Bretagne a conduit aux actions suivantes en 2019 : préparation d'un projet d'école doctorale commune « Sciences pour l'ingénieur et le numérique », participations croisées aux jurys d'incubation des deux écoles, mise en commun de partenariats à l'international et étude d'une formation par apprentissage commune en cybersécurité-cyberdéfense.

IMT Atlantique a aussi poursuivi en 2019 ses collaborations avec Agrocampus Ouest, ONIRIS et Rennes School of Business.

Consciente de son rôle sociétal, elle contribue par ailleurs au développement de la culture scientifique, technologique et industrielle par de multiples actions.

## AN IMPORTANT PLAYER IN THE REGION

*IMT Atlantique embodies the presence of the Ministry of Industry and Digital Technologies in the three metropolitan areas of Brest, Nantes and Rennes. Within a rapidly changing ecosystem, it is a major player in higher education and research. Open to cooperation that respects differences, it deploys the ministry's strategy on digital, energy and environmental transitions in each of its locations. Through its national and international visibility, it contributes to the influence of its territories abroad and to their economic development, remaining as close as possible to the needs of businesses.*

*It is at the heart of a network of alliances with both universities, schools and various organisations, formed to ensure its development, in order to boost its research partnerships, reinforce its generalist character and attractiveness, strengthen the model of engineering schools of technical ministries, and increase its influence.*

*The strategic cooperation agreement initiated in 2017 with ENSTA Bretagne led to the following actions in 2019: preparation of a joint doctoral school project "Sciences for Engineering and Digital", joint participation in the selection committees for the business incubators of both schools, pooling of international partnerships and study of a joint apprenticeship training course in cyber security and cyber defence.*

*In 2019, IMT Atlantique also continued its collaboration with Agrocampus Ouest, ONIRIS and Rennes School of Business.*

*Aware of its societal role, it also contributes to the development of scientific, technological and industrial culture through multiple actions.*

# CHIFFRES CLÉS DE L'ÉCOLE

*The school's key figures*

---

## Une grande école associant numérique, énergie et environnement

*An Elite Graduate School  
in digital technology,  
energy and environment*



3

---

### campus Brest - Nantes - Rennes

+ 1 implantation à Toulouse  
*3 campuses (Brest, Nantes and Rennes)  
and 1 site in Toulouse*

753

---

### personnels

dont 500 permanents  
*753 Staff members of whom 500 are tenured*

260

---

### enseignants-chercheurs permanents

*260 Tenured lecturers and researchers*

848

---

### Publications / an (390 de rang A)

*848 Publications per year  
(including 390 in top-ranking journals)*

1 811

## étudiants

dont 1 372 ingénieurs et 273 doctorants  
*1811 students, including 1372 engineers  
and 273 doctoral students*

72,6 M€

## de budget total

*A total budget of €72,6m*  
26,5 M€ de ressources propres  
*€26,5m of the school's own resources*

697

## diplômés par an

*697 Graduates per year*

## Les palmarès nationaux et internationaux

*National and international rankings*

10<sup>ème</sup> place du groupe A+  
*10<sup>th</sup> place in the A+ group*



9<sup>ème</sup> au classement général des écoles  
catégorie innovation

*9<sup>th</sup> in the general ranking of schools in the innovation category*



La progression d'IMT Atlantique dans les classements internationaux se poursuit, tout particulièrement dans le domaine des sciences pour l'ingénieur, de l'informatique et des sciences de base. En 2019, l'école est ainsi présente dans les classements suivants, où elle fait partie des toutes premières écoles d'ingénieur de France :

*IMT Atlantique continues to rise in international rankings, especially in the field of engineering sciences, computer science and information technology, and basic science. In 2019, the school is present in the following rankings, where it is one of the top engineering schools in France :*

TOP 400 World University Ranking  
59<sup>th</sup> in Young University Ranking  
176-200 Computer Science  
251-300 Physical Sciences  
301-400 Engineering Technology  
201-300 THE Impact



Ranked in Physical Sciences, Computer Sciences  
and Engineering Electrical & Electronic



Ranked in Physics, Computer Sciences, Electrical & Electronic  
Engineering, Telecommunication Engineering





# DÉVELOPPEMENT DURABLE & RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE

*Sustainable development  
& social responsibility*

# DD&RS : UNE RECONNAISSANCE NATIONALE ET INTERNATIONALE

## *SD&SR: National and international recognition*

**IMT Atlantique obtient le Label national DD&RS pour 4 ans et entre au classement international THE Impact : une reconnaissance externe de l'engagement de l'Ecole sur les questions de développement durable & de responsabilité sociétale.**

**Parmi les faits marquants de l'année 2019, citons :**

- > La création d'un réseau d'une trentaine de correspondants DD&RS comprenant du personnel de toutes les entités de l'école et des étudiants, notamment du bureau du développement durable,
- > La signature de The Shift Project « Pour former tous les étudiants du supérieur aux enjeux climatiques et écologiques »,
- > Le lancement du cycle des « Conférences inspirantes », avec « Réparer la Terre » pour 1<sup>ère</sup> conférence,
- > La réalisation, par des élèves-ingénieurs de 3<sup>ème</sup> année, du 1<sup>er</sup> baromètre de mesure de la qualité de vie des étudiants,
- > Le passage de la chaire Transition énergétique et sociétale de 13 à 32 partenaires,
- > L'engagement à rapprocher du monde du travail des décrocheurs ou des chômeurs à travers la Grande Ecole du Numérique (formation de 30 personnes) et l'extension du dispositif sur Rennes en 2020,
- > La Semaine étudiante du développement durable sur les campus de Brest (1<sup>ère</sup> édition inter-établissements) et Nantes,
- > Le 1<sup>er</sup> « Café de l'égalité » sur les 3 campus de l'école,
- > la reconnaissance du Collège des transitions sociétales comme acteur majeur des questions de transitions sur les territoires,
- > La reconnaissance du « faire et faire ensemble » avec les réalisations de l'AFUL Chantrerie.

*IMT Atlantique has been awarded the National SD&RS Label for 4 years and is placed in the international THE rankings: outside recognition of the School's commitment to sustainable development & social responsibility issues. Among the noteworthy highlights of 2019:*

- > *the creation of a network of some thirty SD&RS Correspondents, with staff representatives from all the School's entities and students, especially from the Sustainable Development Office,*
- > *The signature of The Shift Project "To train all higher education students in climate and ecological issues",*
- > *The launch of the "Inspiring Conferences" cycle, with "Repairing the Earth" as the 1<sup>st</sup> conference,*
- > *The creation, by 3<sup>rd</sup> year engineering students, of the first barometer to measure students' quality of life,*
- > *The development of the Energy and Societal Transition Chair from 13 to 32 partners,*
- > *The commitment to bring early school leavers and jobseekers to the world of work through the "Grande Ecole du Numérique" (training of 30 people) and the extension of the scheme to Rennes in 2020,*
- > *The Student Sustainable Development Week (1<sup>st</sup> inter-institutional edition) on the Brest and Nantes campuses,*
- > *The 1<sup>st</sup> "Café de l'égalité" on the 3 campuses of the School,*
- > *recognition of the "Collège des transitions sociétales" as a major player in issues of transitions in the territories,*
- > *The recognition of "doing and doing together" with the achievements of AFUL Chantrerie.*



# ENSEIGNEMENT

*Teaching*



# FORMER DES ACTEURS DU CHANGEMENT

*Training agents of change*

## L'ÉCOLE DE LA TRANSITION NUMÉRIQUE, ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE

**Former des ingénieurs et cadres maîtrisant les sciences et technologies du 21<sup>ème</sup> siècle mais aussi capables de porter une vision systémique et responsable.**

Après une année de tronc commun, les étudiants bénéficient d'une formation à la carte articulée autour de 2 Thématiques d'Approfondissement (TAF), d'un an chacune, constituant leur plan personnel de formation. Les 21 TAF sont regroupées en cinq grands domaines : ingénierie de la santé ; systèmes industriels et organisations ; informatique et réseaux ; énergie, environnement et nucléaire ; robotique, électronique, automatique, télécommunications et systèmes embarqués. L'année 2019 est celle du déploiement de ces TAF dans le nouveau programme Ingénieur (FISE).

A l'issue d'un recrutement 2019 de grande qualité et qui s'est consolidé, majoritairement sur le Concours Mines-Ponts, mais aussi par admission sur titre, les élèves ont débuté la formation par un regroupement d'un mois à Brest, afin d'instaurer un véritable esprit de promotion. Ensuite, le tronc commun s'est déroulé en parallèle à Brest et à Nantes, ponctué par d'autres activités de regroupement. Cette culture de la mobilité est entretenue par un séjour à l'étranger possible dès la 2<sup>ème</sup> année. Les stages (4 mois possible en 2<sup>ème</sup> année et jusqu'à 6 mois en 3<sup>ème</sup> année) sont aussi au programme. La variété des parcours est également au rendez-vous avec un parcours entrepreneur et un parcours excellence recherche accessibles dès la 1<sup>ère</sup> année.

Les étudiants qui terminent les formations historiques profitent des nouveaux enseignements qui sont proposés sur ce nouveau programme.

## SCHOOL OF DIGITAL, ENERGY AND ENVIRONMENTAL TRANSITION

**Training engineers and managers who master the sciences and technologies of the 21st century combined with a systemic and responsible vision.**

*After following the programme's common core in First Year, students can build their own «à la carte» study plan based on 2 Themes of In-Depth Study (TAF), each lasting un year. The 21 TAFs are grouped into five main areas: healthcare engineering; industrial systems and organizations; information technology and networks; energy, environment and nuclear engineering; robotics, electronics, automation, telecommunications and embedded systems. The year 2019 saw the inclusion of these TAFs in the new Engineering programme (FISE).*

*With a high quality 2019 intake, recruited mainly through the Concours Mines-Ponts, Competitive entrance examination but also through direct entry based on qualifications, all the first year students started their course with a full month in Brest, creating a positive team spirit. Then the common core programme was taught in parallel on the two sites, Brest and Nantes, alternating with further shared periods and activities. This student mobility will continue to be developed through experience abroad, possible as early as Year 2. An internship each year is also part of the programme (4 months possible in Year 2 and up to six months in Year 3). A variety of study paths are available, with an entrepreneurial stream in Year 2 and an academic excellence research stream from Year 1.*

*Students from earlier intakes may benefit from the new courses proposed in the new programme.*

# UN PANEL D'AUTRES FORMATIONS

*A wide range of programmes*

## DES FORMATIONS VARIÉES ADAPTÉES A CHAQUE PARCOURS

**IMT Atlantique délivre aussi deux diplômes d'ingénieur en apprentissage : ingénieur réseaux et télécommunications d'une part et ingénierie logicielle d'autre part.**

Ces deux formations d'ingénieur, dispensées en partenariat avec l'ITII (Bretagne et Pays de La Loire), permettent aux étudiants issus de DUT ou BTS de s'engager dans la voie de l'ingénierie de haut niveau. Le recrutement s'effectue au travers d'une plateforme nationale déployée par l'Institut Mines-Télécom.

**2019 c'est aussi l'habilitation d'une nouvelle formation par apprentissage « transition digitale des systèmes industriels » avec un premier recrutement en septembre 2020.**

L'orientation internationale d'IMT Atlantique se traduit aussi par son offre de masters internationaux :

**> 1 master avec 4 spécialisations dans le domaine des Sciences et Techniques de l'Information et de la Communication (STIC),** dont le premier semestre commun est en anglais, les suivants en français mutualisés avec la formation d'ingénieur.

**AEIOT MSc** in Architecture and Engineering for the Internet of Things,

**CSNE MSc** in Communication System and Network Engineering,

**DS MSc** in Data Science,

**ISG MSc** in Information System Governance.

## A VARIETY OF COURSES ADAPTED TO EACH STUDY PATH

**IMT Atlantique also offers two engineering degrees by apprenticeship: one in networks and telecommunications and another in software engineering.**

*These two engineering courses, delivered in partnership with the ITII (Institute of Industrial Engineering Techniques of Brittany and Pays de La Loire), enable students with a DUT or BTS (two-year technical diploma or equivalent) to embark on a high-level engineering career. Applications are made through a national platform deployed by the Institut Mines-Télécom.*

*2019 also saw the accreditation of a new apprenticeship training course in «digital transition of industrial systems».*

*IMT Atlantique's international orientation is also reflected in its offer of international master's courses:*

**> 1 master's degree with 4 specialized tracks in the field of STICC (Information and communications science and technology),** first common semester in English, the following in French, coupled with engineering training.

**AEIOT MSc** in Architecture and Engineering for the Internet of Things,

**CSNE MSc** in Communication System and Network Engineering,

**DS MSc** in Data Science,

**ISG MSc** in Information System Governance.

**> 3 masters entièrement en anglais**

**MOST** Management and Optimization of Supply Chains and Transport,

**PM3E** Project Management for Environmental and Energy Engineering (ce master fait également partie d'un diplôme conjoint Erasmus Mundus ME3),

**NE** Nuclear Engineering (ce master fait également partie d'un diplôme conjoint Erasmus Mundus SARENA) avec 3 spécialités : Advanced Nuclear Waste Management, Nuclear Energy Production and Industrial Applications, Medical applications.

Ces formations en anglais ou anglais/français sont généralement proposées à des étudiants étrangers titulaires d'un Bachelor ou étudiants français ayant obtenu une L3.

**Dans le cadre de sa politique de site, l'école est habilitée en propre ou avec d'autres établissements à délivrer le diplôme national de master, et ceci dans les mentions suivantes :**

- > « Electronique, énergie électrique, automatique », « Informatique », « Actuariat », « Ingénierie des systèmes complexes » et « Management de l'Innovation », en partenariat avec les établissements bretons,
- > « Informatique » et « Physique fondamentale et applications », en partenariat avec les établissements nantais.

**Une large gamme de Mastères Spécialisés vient compléter le dispositif (accessible avec un Master) :**

- > Informatique Appliquée à la Décision Bancaire et Actuarielle,
- > Technologies Web et Cyber Sécurité (déployé sur les sites offshore de Rabat et Abidjan),
- > Cyber Sécurité (en partenariat avec CentraleSupélec),
- > Energies Marines Renouvelables (en partenariat avec ENSTA Bretagne).

**> 3 masters entirely in English**

**MOST** Management and Optimization of Supply Chains and Transport,

**PM3E** Project Management for Environmental and Energy Engineering (this master's degree is also part of a joint Erasmus Mundus ME3 diploma),

**NE** Nuclear Engineering (this master's degree is also part of a joint Erasmus Mundus SARENA diploma) with 3 specialties: Advanced Nuclear Waste Management, Nuclear Energy Production and Industrial Applications, Medical applications.

These courses in English or English/French are generally offered to International students with a Bachelor's degree or French students who have obtained an L3.

**Within the framework of the French higher education and research site policy, the school is authorised to deliver the national master's degree, either independently or conjointly with other institutions, in the following majors:**

- > "Electronics, Electrical Energy and Automation", "Computer Science", "Actuarial Engineering", "Engineering of Complex Systems", and "Innovation Management", in partnership with institutions in Brittany,
- > "Computing and Fundamental Physics and its Applications", in partnership with institutions in Nantes

**A wide range of specialized professional Masters are also available (a Master's degree is required):**

- > IT Applied to Banking and Actuarial Decision Making,
- > Web and Cyber Security technologies (on the Rabat and Abidjan offshore sites),
- > Cyber Security (in partnership with Centrale Supélec),
- > Renewable Marine Energies (in partnership with ENSTA Bretagne).



Un nouveau Mastère Spécialisé « Cyber Sécurité Maritime et installation portuaires » a été labélisé en 2019 par la CGE et ouvrira en 2020.

Des formations de type Summer School sont également proposées aux étudiants non francophones venant étudier dans l'établissement.

### **L'école est co-accréditée pour délivrer le doctorat.**

#### **> 5 écoles doctorales**

**MathSTIC** Mathématiques et Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication,

**SPI** Sciences pour l'Ingénieur,

**3M** Matière, Molécules et Matériaux,

**SML** Sciences de la Mer et du Littoral,

**EDGE** Sciences Economiques et Sciences De Gestion.

### **Formation continue**

Fort de ses 9 domaines d'expertise couvrant les secteurs des télécoms et réseaux, mais également l'intelligence artificielle, la cybersécurité ou encore l'IoT, Télécom Evolution - la formation continue commune à IMT Atlantique, Télécom Paris et Télécom SudParis - forme chaque année plus d'un millier de professionnels aux enjeux du numérique.

*A new Specialized Master's Degree in "Cyber Maritime Security and Port Facilities" was accredited in 2019 by the CGE and will open in 2020.*

*Summer School type courses are also offered to non-French-speaking students coming to study at the institution.*

### **The school is co-accrédited to offer PhDs.**

#### **> 5 doctoral schools**

**MathSTIC** Mathematics and Information and Communication Sciences and Technologies,

**SPI** Sciences for Engineers,

**3M** Matter, Molecules and Materials,

**SML** Marine and Coastal Sciences,

**EDGE** Economics and Management Sciences.

### **Continuing Education**

*With 9 areas of expertise covering the telecoms and networks sectors, as well as artificial intelligence, cyber security and IoT, Télécom Evolution - the joint continuing education programme of IMT Atlantique, Télécom Paris and Télécom SudParis - trains more than a thousand professionals every year to meet the challenges of the digital world.*



# LES INNOVATIONS PÉDAGOGIQUES

## *Pedagogical innovation*

### LA TRANSITION ÉDUCATIVE FACTEUR CLÉ DE LA RÉUSSITE

**L'école est très active en innovation pédagogique au travers de multiples activités (MOOC, serious games, colloque QPES, etc.)**

IMT Atlantique s'appuie sur son savoir-faire en matière de MOOC pour amplifier son rayonnement international. La phase des pionniers étant passée, plusieurs MOOC sont produits chaque année et déployés sur les plateformes FUN, Coursera ou edX. Des versions anglaises sont réalisées dans le but d'accroître la diffusion. Ces MOOC sont aussi largement utilisés à grande échelle dans les formations diplômantes afin d'enrichir les compétences des élèves notamment au travers des échanges entre pairs. Au-delà de ces dispositifs, l'école a aussi conçu de nombreux outils pédagogiques permettant de dynamiser les apprentissages en plaçant les étudiants dans une dynamique du « faire pour apprendre ». C'est le cas du projet Pyrat où les élèves sont mis dans un contexte de conception d'un jeu vidéo pour développer leurs compétences en informatique, du projet « Robot » qui conclut le 1<sup>er</sup> semestre par une compétition, ou encore du « Serious game » Icecream qui dévoile l'effet Forrester par la mise en œuvre ludique d'une chaîne logistique. Un autre élément fort de notre action est la diffusion à la communauté au travers du site dédié « innovation pédagogique<sup>1</sup> », de la conférence QPES<sup>2</sup> dont la dernière édition s'est tenue à Brest au printemps 2019, ou encore de la chaire MERITE<sup>3</sup> qui vise à développer la culture scientifique, technique et industrielle dans l'enseignement primaire et secondaire.

<sup>1</sup> <https://www.innovation-pedagogique.fr/>

<sup>2</sup> QPES : Colloque Questions de Pédagogies dans l'Enseignement Supérieur

<sup>3</sup> MERITE : Mettre l'Expérience des Réalités Industrielles et Techniques au service de l'Ecole

### EDUCATIONAL TRANSITION A KEY FACTOR FOR SUCCESS

**The school is very active in pedagogical innovation through multiple activities (MOOC, serious games, QPES colloquium, etc.).**

IMT Atlantique draws on its MOOC expertise to increase its international influence. As the pioneer phase is now behind us, several MOOCs are produced every year and deployed on FUN (the French national online education platform) or edX. English versions are also produced to increase distribution. These MOOCs are also widely used in diploma training courses because they develop students' skills, particularly through peer-to-peer exchanges.

In addition to these initiatives, the school has also designed a number of teaching tools to stimulate learning by putting students in a "learning through doing" context. This is the case of the Pyrat project, which places students in a context of designing a video game to develop their computer skills; the "build your Robot" project that concludes the first semester with a competition between student teams; or the Ice-cream «Serious game» which illustrates the bullwhip effect as players set up a supply chain.

Another strong element of IMT Atlantique's work is bringing information to the community through the dedicated website "pedagogical innovation<sup>1</sup>", the QPES<sup>2</sup> conference, the last edition of which was held in Brest in spring 2019, or the MERITE<sup>3</sup> chair which aims to develop scientific, technical and industrial culture in primary and secondary education.

<sup>1</sup> <https://www.innovation-pedagogique.fr/>

<sup>2</sup> QPES: Questions of Pedagogy in Higher Education Symposium

<sup>3</sup> MERIT: Placing the experience of industrial and technical realities at the service of the school

# CHIFFRES DÉTAILLÉS DE LA FORMATION

*Training in figures*



5

**Formations  
ingénieurs**

dont

2

**en apprentissage**

*5 engineering courses,  
including 2 by apprenticeship*

12

**Masters DNM**

*12 National Masters Diplomas*

4

**Mastères spécialisés**

*4 post graduate professional certificates*

273

**Doctorants**

*273 Doctoral students*

5

**Écoles doctorales**

*5 Doctoral specialisations*

1 811 (hors IFCEN\*)

**Étudiants**

**dont 594 de nationalité étrangère**  
*1811 students (not counting the IFCEN\*)  
including 594 international students*

\* Institut Franco-Chinois de l'Énergie Nucléaire (IFCEN)

1 372

## Ingénieurs en formation

dont 312 femmes et 307 étrangers

*1372 engineers on continuing education courses,  
including 312 women and 307 international students*

131

## Élèves en masters

*131 masters students*

35

## Élèves en mastères spécialisés

*35 post graduate professional  
certificate students*

697

## Diplômés

dont 50 doctorats, 372 ingénieurs généralistes,

56 ingénieurs par apprentissage,

130 masters et 69 mastères spécialisés

*697 graduates, including 50 doctorates,  
372 generalist engineers, 56 engineers by  
apprenticeship, 130 Master's and 69 post  
graduate professional certificates*

95 %

## Taux d'emploi net des ingénieurs diplômés à 6 mois

*95% net employment rate for engineers  
6 months after graduating*

26,4 %

## Taux de boursiers parmi les ingénieurs

*26,4% scholarship rate among  
engineering students*

42 436 €

## Salaire moyen des ingénieurs

*Average salary for an engineer*





**RECHERCHE  
ET INNOVATION**

*Research and Innovation*

# LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE

## *The scientific community*

La recherche menée à IMT Atlantique va du plus fondamental aux applications répondant à des défis socio-économiques sur des domaines tels que le numérique et les télécommunications, la physique et l'ingénierie des systèmes complexes tout en intégrant les aspects sciences sociales, économiques et management. Elle est conduite par nos 13 départements et s'appuie sur 15 chaires de recherche avec des acteurs industriels en cohérence avec la stratégie de l'école et de l'Institut Mines-Télécom.

Ces activités de recherche sont développées avec nos principaux partenaires en Bretagne et Pays de la Loire (CNRS, Inserm, Inria, Ifremer et les établissements d'Enseignement Supérieur et de Recherche des deux régions) dans le cadre de 6 Unités Mixtes de Recherche CNRS (GEPEA, Irisa, Lab-STICC, LS2N, SUBATECH) ou Inserm (Latim), dont IMT Atlantique est tutelle et de 2 unités de recherche dans le domaine des Sciences Humaines et Sociales (LEGO et LEMNA).

IMT Atlantique est co-accréditée avec la COMUE UBL pour délivrer le doctorat des écoles Math-STIC, SPI, 3M, EDGE et co-accréditée en délivrance conjointe pour l'école doctorale SML. L'école est également partenaire des Etablissements Universitaires de Recherche EUR ISblue et CyberSchool respectivement coordonnées par l'UBO concernant une école interdisciplinaire de recherche pour la planète bleue et par l'Université de Rennes 1 pour la cybersécurité.

Au niveau international, 2019 a permis de finaliser les accords avec 3 universités australiennes (Adelaide, UniSA, Flinders) et la création d'un Laboratoire de Recherche International (IRL) impliquant le CNRS et Naval Group. Les échanges avec l'Indian Institute of Technology (IIT) de Madras, la Technological University of Munich se sont également consolidés.

*The research carried out at IMT Atlantique ranges from the most fundamental to applications that address socio-economic challenges in areas such as digital sciences and telecommunications, physics and engineering of complex systems, and which include social sciences, economics and management. This research is carried out by our 13 departments and is supported by 15 research chairs with industrial players in line with the strategy of the school and the Institut Mines-Télécom.*

*These research activities are developed with our main partners in Brittany and Pays de la Loire (CNRS, Inserm, Inria, Ifremer and the Higher Education and Research establishments of the two regions) within the framework of 6 CNRS Mixed Research Units (GEPEA, Irisa, Lab-STICC, LS2N, SUBATECH) or Inserm (Latim), of which IMT Atlantique is the umbrella organisation, and 2 research units in the field of Humanities and Social Sciences (LEGO and LEMNA).*

*IMT Atlantique is co-accrédited with COMUE UBL to deliver PhDs in the Math-STIC, SPI, 3M, EDGE schools and co-accrédited for the joint award of PhDs in the SML doctoral school. The school is also a partner of the EUR ISblue and CyberSchool University Research Establishments respectively coordinated by UBO for the Interdisciplinary Research School for the Blue Planet and by the University of Rennes 1 for cybersecurity.*

*At the international level, 2019 saw the finalization of agreements with 3 Australian universities (Adelaide, UniSA, Flinders) and the creation of an International Research Laboratory (IRL) involving the CNRS and Naval Group. Exchanges with the Indian Institute of Technology (IIT) in Madras and the Technological University of Munich have also been confirmed.*

# RÉPONDRE AUX DÉFIS SOCIO-ÉCONOMIQUES

*Responding to socio-economic challenges*

## CONTRIBUTION AUX GRANDS ENJEUX INDUSTRIELS ET SOCIÉTAUX

IMT Atlantique entretient des relations partenariales fortes avec de nombreux acteurs socio-économiques, tant grands groupes industriels internationaux et nationaux qu'entreprises de plus petites tailles, couvrant de multiples secteurs d'activité. Elle contribue au développement du territoire des deux régions, Bretagne et Pays de la Loire, en s'appuyant notamment sur leurs pôles de compétitivité et les autres objets d'excellence du territoire (IRT B-COM & Jules Verne), et en lien étroit avec les instances et outils régionaux. IMT Atlantique répond également aux enjeux industriels par une politique de valorisation des résultats de la recherche reposant sur des familles de brevets, des logiciels, des plateformes technologiques, une large gamme de contrats, des chaires industrielles et des laboratoires communs soutenant le transfert de technologie et l'innovation au service du développement économique. L'école est partie prenante des deux premiers instituts Carnot académiques MINES et TSN qui lui confèrent des moyens pour ressourcer sa recherche fondamentale et professionnaliser sa politique de contractualisation industrielle. Son incubateur multi-campus permet aussi un ancrage des entreprises issues de ses laboratoires.

2019 a vu la mise en place d'une offre de services « Plateformes » qui met en avant les capacités de réalisations, de tests et d'expérimentation d'IMT Atlantique, à destination des industriels.

## ADDRESSING SOCIO-ECONOMIC CHALLENGES

*IMT Atlantique maintains strong relationships with several industrial partners, both large international and national industrial groups and smaller companies, covering multiple sectors of activity. The school contributes particularly to the development of the two regions, Brittany and Pays de la Loire, through its competitiveness clusters and other areas of excellence in the region (IRT B-COM & Jules Vernes), and in close collaboration with regional bodies and resources. IMT Atlantique also responds to industrial challenges by promoting research results, based on patent families, software, technological platforms, a wide range of contracts, industrial chairs and joint laboratories supporting technology transfer and innovation for economic development. The school is a stakeholder in the first two academic Carnot institutes, MINES and TSN, which provide the means to resource its fundamental research and professionalize its industrial contracting policy. Its multi-campus incubator also provides a base for the companies created out of its laboratories.*

*In 2019, a range of services were offered through "Plateformes", which targets industrialists and highlights IMT Atlantique's production, testing and experimentation capacities.*

## POSITIONNEMENT STRATÉGIQUE

La recherche menée à IMT Atlantique permet de faire le lien entre les avancées scientifiques et le développement de technologies pour l'industrie. Pour cela, l'école s'appuie sur son excellence en recherche pour répondre aux défis de demain :

- > **Énergie et Numérique** : Modélisation de réseaux multi-énergies, stockage, optimisation et aide à la décision de systèmes énergétiques, valorisation des déchets, réduction de la consommation énergétique des équipements de communications et de monitoring,
  - > **Cybersécurité** : Infrastructures, cryptage, sécurité des systèmes distribués et des logiciels, sécurisation des documents par des techniques optique ou de tatouage numérique,
  - > **Santé et Numérique** : Imagerie médicale et dynamique, assistance au geste, robotique médicale et d'assistance à la personne, sécurisation des données, radiobiologie, médecine nucléaire, management de la santé, technologies pour la santé,
  - > **Environnement et Numérique** : Observation satellitaire et sous-marine, prédiction, compréhension des données environnementales, multi-sources et extraction de similarités, dispositifs d'observation et de mesure (capteurs, drones, robots autonomes), écotecnologies, radiochimie de l'environnement, gestion des territoires contaminés,
  - > **Industrie du futur** : Systèmes de production en réseaux distribués et collaboratifs, cloud manufacturing, robotique adaptative, drones et robots bio-inspirés, interface humains- systèmes complexes,
  - > **Nucléaire et interactions** : Détecteurs de particules à haute énergie, simulations, interaction atomique, radiochimie, contrôle non destructif, facteurs humains et organisationnels de la sûreté, univers à hautes énergies.
- De manière transversale, elle mobilise également ses compétences dans le domaine des sciences des données de l'internet des objets, et transformation des systèmes socio-techniques.

## STRATEGIC POSITIONING

*Research at IMT Atlantique links scientific advances with the development of technologies for industry. To do so, the school relies on its research excellence to meet the challenges of tomorrow:*

- > **Energy and Digital Technology**: *Modelling of multi-energy networks, storage, optimization of energy systems and decision support, waste recovery, reduction of energy consumption of communications and monitoring equipment,*
  - > **Cybersecurity**: *Infrastructures, encryption, security of distributed systems and software, securing documents using optical or digital watermarking techniques,*
  - > **Health and Digital**: *Medical and dynamic imaging, gesture assistance, medical and personal assistance robotics, data security, radiobiology, nuclear medicine, health management, health technologies,*
  - > **Environment and Digital Technology**: *Satellite and underwater observation, prediction, understanding of environmental data, multi-source and similarity extraction, observation and measurement devices (sensors, drones, autonomous robots), eco-technologies, environmental radiochemistry, management of contaminated territories,*
  - > **Industry of the future**: *Distributed and collaborative networked production systems, cloud manufacturing, adaptive robotics, bio-inspired UAVs and robots, interface human - complex systems,*
  - > **Nuclear and Interactions**: *High energy particle detectors, simulations, atomic interaction, radiochemistry, non-destructive testing, human and organizational factors in safety, high energy universes.*
- The school's competences in the field of Internet of Things, data sciences and transformation of socio-technical systems are also leveraged across disciplines.*

# TRANSITION NUMÉRIQUE

## *Digital Transition*

Le spectre thématique couvert va de l'étude des réseaux collaboratifs (Wikipedia, la presse en ligne) jusqu'à la conception et réalisation de dispositifs électroniques en passant par la conception de systèmes (ou réseaux) de communication, le traitement, la fouille et la visualisation (augmentée ou immersive) de données, l'intelligence artificielle, la conception avancée de logiciels, la programmation par contraintes et la recherche opérationnelle pour l'industrie, la robotique bio-inspirée et l'Internet des objets. La Chaire Cyber CNI a été renouvelée autour des principaux acteurs industriels. 2019 s'illustre par l'obtention de deux chaires ANR « OceaniX : Physics-Informed AI for Observation-driven Ocean AnalytiX » et « AI-4-CHILD AI for paediatric neurorehabilitation ». A noter aussi le démarrage de plusieurs projets européens dont l'action Marie Curie ITN Lowcomote, un réseau de formation doctorale par la recherche dans le domaine du génie logiciel, et le projet H2020 SensMat sur la mesure de la corrosion pour la conservation préventive des œuvres d'art.

Dans le domaine des communications 5G and Beyond, une première implémentation d'un turbo décodeur à plus de 100 Gb/s a été présentée au Symposium des turbo codes à Hong-Kong. Une distinction a été obtenue lors de la conférence URSI 2019 par Jérémy Nadal dans le cadre de sa thèse «Filtered multicarrier waveforms in the context of 5G : novel algorithms and architecture optimizations». Le prix de la recherche appliquée du pôle de compétitivité SCS a été décerné pour le développement d'une lentille de contact autonome qui intègre une micro-batterie flexible : la Cyborg-lens. Enfin, le renouvellement du LabEx CominLabs, co-dirigé par IMT Atlantique, permettra de soutenir des recherches dans le domaine des communications et de l'information, notamment en IA et en robotique.

*The scientific themes covered range from the study of collaborative networks (Wikipedia, the online press) to the design and implementation of electronic devices, including the design of communication systems (or networks), data processing, mining and visualization (augmented or immersive), artificial intelligence, advanced software design, constraint programming and operational research for industry, bio-inspired robotics and the Internet of Things. The Cyber CNI Chair was renewed by its main industrial players. A highlight of 2019 was being awarded two ANR chairs "OceaniX: Physics-Informed AI for Observation-driven Ocean AnalytiX" and "AI-4-CHILD AI for paediatric neurorehabilitation". Also noteworthy is the launch of several European projects, including the Marie Curie ITN Lowcomote action, a network for doctoral training through research in the field of software engineering, and the H2020 SenSmat project on the measurement of corrosion for the preventive conservation of works of art.*

*In the field of 5G and Beyond communications, a first implementation of a turbo decoder at more than 100Gb/s was presented at the Turbo Code Symposium in Hong Kong. A distinction was obtained by Jérémy Nadal, at the URSI 2019 conference, for his thesis "Filtered multicarrier waveforms in the context of 5G: novel algorithms and architecture optimizations".*

*The SCS competitiveness cluster's applied research prize was awarded for the development of an autonomous contact lens that integrates a flexible micro-battery: the Cyborg-lens.*

*Finally, the renewal of the LabEx CominLabs, co-directed by IMT Atlantique, will make it possible to support research in the field of communications and information, particularly in AI and robotics.*

# TRANSITION ENVIRONNEMENTALE

## *Environmental Transition*

La thématique est organisée en trois grands domaines : l'ingénierie, la métrologie, l'observation et les STIC pour l'environnement avec des secteurs applicatifs diversifiés. Les écotechnologies abordent le traitement des eaux et de l'air, la réduction des émissions industrielles et la valorisation des déchets. Le projet ANR MIRE s'est intéressé à l'évaluation de l'efficacité des systèmes de traitement de l'iode gazeux. Dans ce domaine des procédés de traitement appliqués à l'air intérieur, le prix de thèse 2019 de la Société Française de Génie des Procédés (SFGP) a été décerné à Henrietta Whyte, pour ses travaux sur la photocatalyse.

Dans le domaine du nucléaire, il s'agit de mesurer les radio-isotopes et suivre leur comportement dans l'environnement, d'étudier le devenir et stockage des déchets, d'évaluer la gestion des zones contaminées et étudier la mémoire de ces données. La Zone Atelier Territoires Uranifères (ZATU) qui développe des recherches sur les territoires concernés par la présence de radioactivité a été renouvelée pour 5 ans. Et un nouveau projet européen Euratom PREDIS portant sur le management des déchets radioactifs a débuté. Sur le volet mer, les travaux portent sur l'observation de l'environnement marin et sur la surveillance maritime. Dans le cadre de la convention signée entre la Région Bretagne et le CNES en 2019, la création d'un institut IRISPACE a été lancée par IMT Atlantique avec l'ensemble des partenaires du GIS Bretel et aura pour mission principale d'accompagner durablement le développement des technologies spatiales et de leurs applications à l'observation des territoires.

Enfin, l'ouvrage «Le risque environnemental» paru aux Presses des Mines propose une lecture interdisciplinaire du risque environnemental sous trois aspects : sa mesure, sa perception et sa gestion.

*The Environment theme is organized into three main areas: engineering, metrology, observation and ICST for the environment with diversified application sectors. Regarding environmental technologies, water and air treatment, the reduction of industrial emissions and waste recovery are addressed. The ANR MIRE project focused on the evaluation of the efficiency of gaseous iodine treatment systems. In this field of treatment processes applied to indoor air, the 2019 thesis prize of the French Process Engineering Society (SFGP) was awarded to Henrietta Whyte, for her work on photocatalysis.*

*In the nuclear field, this involves measuring radioisotopes and monitoring their behaviour in the environment, studying the future and storage of waste, assessing the management of contaminated areas and studying the memory of this data. The Zone Atelier Territoires Uranifères (ZATU), which carries out research in areas affected by the presence of radioactivity, has been renewed for five years. Furthermore, a new European Euratom PREDIS project on radioactive waste management has started. Regarding marine research, the work focuses on the observation of the marine environment and on maritime surveillance. Within the framework of the agreement signed between the Brittany Region and the CNES in 2019, the creation of an IRISPACE institute has been launched by IMT Atlantique with all the partners of the Bretel GIS. Its main mission will be to provide sustainable support for the development of space technologies and their applications in territorial observation. Finally, the book "Le risque environnemental", published by the Presses des Mines, offers an interdisciplinary reading of environmental risk from three perspectives: its measurement, its perception and its management.*



# TRANSITION INDUSTRIELLE

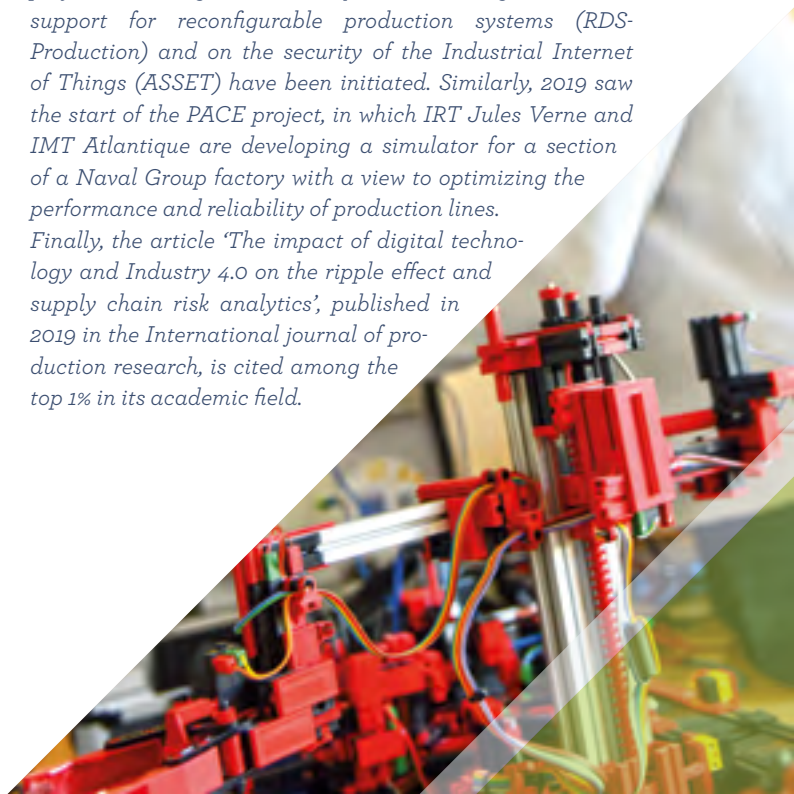
## *Industrial Transition*

IMT Atlantique est fortement impliquée sur la transition industrielle de par son appartenance au ministère de l'industrie. Les compétences scientifiques couvrent un large spectre de l'industrie 4.0, de la réalité virtuelle aux postes de travail et des interfaces hommes machines, aux systèmes de production reconfigurables et usines adaptables, en s'appuyant sur l'ordonnancement, la planification de production et de maintenance, et sur la robotique bio-inspirée ainsi que sur la commande robuste. Par ailleurs, il s'agit également d'étudier l'évolution des structures de marché et de l'organisation des entreprises, de mesurer l'impact de la numérisation et la conduite du changement et d'évaluer les risques et la résilience.

A titre d'exemple, l'année 2019 a vu la création d'une chaire industrielle "industry of the future" en coopération avec UniSa et Naval Group. Dans le cadre de l'Académie Franco-Allemande associant l'Institut Mines Télécom et l'Université Technologique de Munich (TUM), des projets de collaboration impliquant IMT Atlantique et portant sur l'aide à la décision pour les systèmes de production reconfigurables (RDS-Production), sur la sécurité de l'internet industriel des objets (ASSET) ont été initiés. De même, 2019 a permis le démarrage du projet PACE, dans lequel l'IRT Jules Verne et IMT Atlantique développent un simulateur d'une section d'usine Naval Group en vue d'optimiser et fiabiliser les performances des lignes de production.

Enfin, l'article *The impact of digital technology and Industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics* paru en 2019 dans *International journal of production research*, est cité parmi le top 1 % dans son domaine académique.

*IMT Atlantique is heavily involved in industrial transition through its affiliation to the Ministry of Industry. Its scientific expertise covers a broad spectrum of Industry 4.0, from virtual reality to workstations and human-machine interfaces, to reconfigurable production systems and adaptable factories, based on scheduling, production and maintenance planning, and bio-inspired robotics and robust control. In addition, it also involves studying changes in market structures and business organization, measuring the impact of digitization and change management, and assessing risk and resilience. As an example, 2019 saw the creation of an industrial chair "industry of the future" in cooperation with UniSa and Naval Group. Within the framework of the Franco-German Academy associating the Institut Mines Telecom and the Technological University of Munich (TUM), collaborative projects involving IMT Atlantique and focusing on decision support for reconfigurable production systems (RDS-Production) and on the security of the Industrial Internet of Things (ASSET) have been initiated. Similarly, 2019 saw the start of the PACE project, in which IRT Jules Verne and IMT Atlantique are developing a simulator for a section of a Naval Group factory with a view to optimizing the performance and reliability of production lines. Finally, the article 'The impact of digital technology and Industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics', published in 2019 in the International journal of production research, is cited among the top 1% in its academic field.*



# TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

## *Energy Transition*

Le spectre couvert va de la production d'énergie renouvelable et alternative par la valorisation de déchets en combustibles ou carburants alternatifs, aux réseaux « intelligents » dans un contexte de mix énergétique (électricité, chaleur) et de production décentralisée, en passant par le stockage thermodynamique, chimique ou le stockage électrique intelligent par une gestion de la recharge des véhicules électriques. Pour cela, des outils et méthodes d'optimisation et d'aide à la décision multi-critères d'identification et modélisation de systèmes complexes, permettent de proposer des solutions pour réduire la consommation, la gestion locale de l'énergie ainsi que la modélisation de l'offre et de la demande.

Démarrés en 2019, l'ANR WAVEINCORE s'intéresse aux technologies de captage de CO<sub>2</sub> avec la société SAIREM et le projet Institut Carnot MINES HyTREND porte sur le développement des briques technologiques et sur l'analyse des enjeux socio-économique de la filière Power to Gas. HyTREND s'appuie sur la plateforme de méthanisation MINERVE installée près du campus de Nantes. La collaboration initiée sur le stockage d'énergie par air comprimé avec Segula Technologies a abouti au développement de la technologie REMORA. Un démonstrateur est en cours de réalisation et une maquette a été présentée lors de la manifestation « La Mer XXL ».

Les équipes du projet mySMARTLife ont exploré diverses solutions innovantes de gestion d'énergie, en s'appuyant sur la modélisation, la méthodologie et les outils d'aide à la décision, en lien avec la plateforme urbaine de données. 2019 a permis le déploiement de ces approches scientifiques.

Enfin, dans le cadre de l'ANR Jeune Chercheuse EFFECtive, Elsa Dupraz a présenté une conférence invitée sur Design of Energy-Efficient LDPC Codes and Decoders à l'European School of Information Theory.

*The spectrum covered ranges from the production of renewable and alternative energy by converting waste into alternative fuels or combustibles, to “smart” grids in a context of energy mix (electricity, heat) and decentralized production, via thermodynamic and chemical storage or smart electrical storage by managing the recharging of electric vehicles. To achieve this, multi-criteria optimization and decision support tools and methods for identifying and modelling complex systems make it possible to propose solutions for reducing consumption, local energy management and the modeling of supply and demand.*

*Starting in 2019, ANR WAVEINCORE is working on CO<sub>2</sub> capture technologies with the company SAIREM and the Institut Carnot MINES HyTREND project focuses on the development of technological bricks and the analysis of the socio-economic stakes of the Power to Gas sector. HyTREND is based on the MINERVE methanization platform installed near the Nantes campus. The collaboration initiated with Segula Technologies on compressed air energy storage has led to the development of the REMORA technology. A demonstrator is currently being developed and a model was presented at the “La Mer XXL” event.*

*The mySMARTLife project teams have explored various innovative energy management solutions, based on modelling, methodology and decision support tools, in connection with the urban data platform. 2019 enabled the deployment of these scientific approaches. Finally, within the framework of the ANR Jeune Chercheuse EFFECtive, Elsa Dupraz presented an invited lecture on Design of Energy-Efficient LDPC Codes and Decoders at the European School of Information Theory.*





# SANTÉ DU FUTUR

## *Healthcare of the Future*

IMT Atlantique couvre un spectre relativement large dans le domaine de l'ingénierie pour la santé. Il va de la conception et du développement de dispositifs médicaux tel que l'étude des radioéléments produits avec le cyclotron ARRONAX, ou XEMIS pour l'imagerie à 3 photons gamma installé en 2018 dans les locaux du Centre d'Imagerie Multimodale Appliquée au CHU de Nantes, à la modélisation des nouvelles solutions en e-Santé au niveau économique et impact sociétal, à l'évaluation des technologies médicales, en passant par la sécurisation des données médicales numériques, la science des données et l'aide à la décision médicale, l'aide à la chirurgie interventionnelle via le traitement d'images et la réalité augmentée ou virtuelle ainsi que la rééducation fonctionnelle ou en orthoptie. En 2019, le Projet HIT (Handicap Innovation Territoire) a été lauréat de l'appel à projets PIA Territoires d'innovation. Ce projet porté par Lorient Agglomération, en partenariat avec le Centre mutualiste de rééducation et de réadaptation fonctionnelles de Kerpape et ID2Santé, a pour objectif est de faire du handicap un levier d'innovation sociale et technologique au service des citoyens, tout en favorisant l'attractivité économique du territoire.

Le LabEx Iron pour lequel IMT Atlantique est partenaire et dont l'objectif scientifique porte sur le développement de radiopharmaceutiques innovants pour le diagnostique et la thérapie, a été renouvelé en 2019.

Enfin, 2019 a permis de démarrer plusieurs chaires dans le domaine de la santé dont la chaire d'innovation Bloc Opérateur Augmenté (OK-BLOK) porté par l'Institut Mines Télécom, et la chaire internationale Atlanstic2020 portée par Caroline Cao (professeure à Wright State University, USA) qui a rejoint IMT Atlantique dans le cadre de ses travaux sur la collaboration homme machine pour des applications en santé.

*IMT Atlantique covers a relatively broad spectrum in the healthcare field. This ranges from the design and development of medical devices, such as the study of radioelements produced with the ARRONAX cyclotron, or XEMIS for 3 gamma photon imaging installed in 2018 on the premises of the Centre d'Imagerie Multimodale Appliquée at the Nantes University Hospital, to the modelling of new e-Health solutions in terms of economic and societal impact, to the evaluation of medical technologies, through the security of digital medical data, data science and medical decision support, interventional surgery support via image processing and augmented or virtual reality, as well as functional rehabilitation or orthoptics. In 2019, the HIT Project (Handicap Innovation Territory) was the winner of the PIA Territoires d'innovation call for projects. This project, led by Lorient Agglomération, in partnership with the Kerpape Mutualist Centre for Functional Re-education and Rehabilitation and ID-2Santé, aims to make disability a lever for social and technological innovation at the service of citizens, while promoting the economic attractiveness of the territory.*

*The LabEx Iron, in which IMT Atlantique is a partner and whose scientific objective is the development of innovative radiopharmaceuticals for diagnosis and therapy, was renewed in 2019.*

*Finally, 2019 saw the launch of several chairs in the field of health, including the chair of innovation in Augmented Operating Block (OK-BLOK) held by the Mines Telecom Institute, and the international Atlanstic2020 chair held by Caroline Cao (professor at Wright State University, USA) who joined IMT Atlantique as part of her work on human-machine collaboration for health applications.*



# RECHERCHE FONDAMENTALE

## *Pure Research*

En mathématiques, on s'intéresse aux algorithmes en traitement du signal, aux méthodes statistiques pour l'analyse des données, aux algorithmes de machine learning, à l'optimisation multi-objectifs, aux algorithmes de codage, décodage et traitement de l'information et aux algorithmes neuro-inspirés pour l'intelligence artificielle. Le spectre couvert en physique concerne l'étude de particules élémentaires (quarks et gluons), la recherche de la matière noire et des rayons cosmiques, la physique du noyau ou l'étude du comportement des radioéléments. Les travaux portent également sur la compréhension des écoulements aux interfaces fluides-solides pour l'étude des phénomènes de transfert, la modélisation multi-physique et multi-échelle et l'étude des structures poreuses à l'échelle nanométrique.

En 2019, un travail préparatoire aux futures soumissions d'ERC (programme européen d'excellence pour la recherche exploratoire) a été réalisé avec les enseignant-chercheurs dans les domaines de l'intelligence artificielle, du numérique pour l'industrie du futur, de la physique subatomique et des interactions avec l'environnement en robotique bio-inspirée.

L'été 2019 a vu le démarrage à IMT Atlantique de l'initiative européenne STRONG-2020 structurée pour répondre aux questions ouvertes dans les études d'interaction forte en théorie et en expérience, qui rassemble 44 institutions européennes et est coordonné par Barbara Erazmus (SUBATECH IN2P3).

Le détecteur MFT (Muon Forward Tracker) a été installé en octobre 2019 au CERN au sein de l'expérience ALICE au LHC. Les équipes de SUBATECH ont participé à sa conception et réalisation. L'école a accueilli en juin l'ensemble des partenaires internationaux de l'infrastructure de recherche KM3Net portant sur la nouvelle génération de télescopes à neutrinos.

*In mathematics, we focus on signal processing algorithms, statistical methods for data analysis, machine learning algorithms, multi-objective optimization, information encoding, decoding and processing algorithms, and neuro-inspired algorithms for artificial intelligence. The spectrum covered in physics concerns the study of elementary particles (quarks and gluons), the search for dark matter and cosmic rays, nucleus physics or the study of the behaviour of radioelements. Work is also being carried out on understanding fluid-solid interface flows for the study of transfer phenomena, multi-physics and multi-scale modelling and the study of porous structures on the nanometric scale.*

*In 2019, preparatory work for future submissions to ERC (European programme of excellence for exploratory research) was carried out with teacher-researchers in the fields of artificial intelligence, digital technology for the industry of the future, subatomic physics and interactions with the environment in bio-inspired robotics.*

*Summer 2019 saw the launch at IMT Atlantique of the European initiative STRONG-2020 structured to answer open questions in theoretical and experimental studies of strong interaction, which brings together 44 European institutions and is coordinated by Barbara Erazmus (SUBATECH IN2P3).*

*The Muon Forward Tracker (MFT) detector was installed in October 2019 at CERN within the ALICE experiment at the LHC. The SUBATECH teams participated in its design and construction. IMT Atlantique hosted the international partners of the KM3NeT research infrastructure collaborating on the next generation neutrino telescopes.*

# CHIFFRES CLÉS DE LA RECHERCHE

*Key figures for research*



## **Automatique, productique & informatique**

*Automation, CIM and  
Computer Science*

## **Électronique**

*Electronics*

## **Image & traitement de l'information**

*Imaging and Information  
Processing*

## **Informatique**

*Computer Science*

## **Langues & culture internationale**

*Languages and International  
Culture*

## **Logique des usages, sciences sociales et de l'Information**

*Logic of Practice, Social and  
Information Sciences*

## **Micro-ondes**

*Microwaves*

## **Optique**

*Optics*

## **Physiques subatomiques et technologies**

*Subatomic Physics  
and Technologies*

## **Sciences sociales et de gestion**

*Social and Management  
Sciences*

## **Signal & communication**

*Signals and Communications*

## **Systèmes énergétiques & environnement**

*Energy and Environmental  
Systems*

## **Systèmes réseaux, cybersécurité & droit du numérique**

*Network Systems, Internet  
Security and Digital Law*

# 13

**DÉPARTEMENTS  
d'enseignement  
et de recherche**

*13 teaching and  
research departments*

## 6 Unités Mixtes de Recherche et 2 Unités d'Accueil

### LabSTICC

Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Information,  
de la Communication et de la Connaissance

### SUBATECH

Laboratoire de physique subatomique  
et des technologies associées

### LS2N

Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes

### GEPEA

Laboratoire GENie des Procédés Environnement -  
Agroalimentaire

### IRISA

Institut de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires

### LaTIM

Laboratoire de Traitement de l'Information Médicale

### LEGO

Laboratoire d'Economie et de Gestion de l'Ouest

### LÉMNA

Laboratoire d'Economie et de Management  
de Nantes-Atlantique

115 HDR

115 accredited research supervisors

848

**Publications / an (390 de rang A)**

848 Publications per year (including 390 in top-ranking journals)

255

**doctorants** - 255 doctoral students

23,5 M€

**de contrats de recherche**

€23,5m worth of research contracts

15

**Projets européens**

European projects

74

**Familles de brevets** - Patent families

## WEB OF SCIENCE 2014-2018

2880

Referenced publications

Top4 WoS

Computer Science / Electrical and Electronical  
Engineering / Physics / Telecommunications



# RELATIONS ENTREPRISES

*Company Relations*

# ACCOMPAGNER LES TRANSITIONS

## *Supporting Transitions*

### L'ENTREPRISE DANS L'ÉCOLE, L'ÉCOLE DANS L'ENTREPRISE

En 2019, 170 intervenants externes provenant du monde de l'entreprise sont intervenus pour assurer près de 3 000 heures de formation. Sur cette même période, nos étudiants, immergés en entreprise sur une période consolidée de 9 mois, ont contribué à 303 collaborations avec les partenaires, PME ou ETI, dans le Grand Ouest, en France, ou à l'international.

### DES TALENTS AU SERVICE DE L'ÉCONOMIE

Plus de 700 diplômés rejoignent chaque année les entreprises pour les accompagner dans leur développement, ou dans les transformations qu'impulsent les transitions numérique, énergétique et environnementale. A l'issue de la dernière diplomation, 430 ingénieurs se sont répartis de façon équilibrée entre PME, ETI et Grands groupes, sur les secteurs du conseil, de l'informatique et des technologies de l'information, de l'énergie, des télécommunications, de la construction automobile, aéronautique, navale ou ferroviaire. Six mois après avoir obtenu leur diplôme, 94,9 % de nos diplômés sont en poste. 69,3 % de nos jeunes ingénieurs ont signé leur premier contrat de travail avant même d'avoir quitté l'Ecole. 90,5 % d'entre eux ont trouvé un emploi en moins de 2 mois.

### PLACING THE COMPANY IN THE SCHOOL, THE SCHOOL IN THE COMPANY

*In 2019, 170 invited experts from the business world provided nearly 3,000 hours of training. Over the same period, our students, immersed in companies over a total of 9 months, contributed to 303 joint projects with partners, SMEs or ISEs, in the Grand Ouest, in France, or internationally.*

### TALENTS BENEFITTING THE ECONOMY

*Over 700 graduates join companies every year to assist them in their development, or accompany them through changes driven by digital, energy and environmental transitions. Following the last graduation, 430 engineers were evenly distributed between SMEs, ISEs and large groups in the areas of consultancy; computer science and information technology; energy; telecommunications; and automobile, aeronautics, naval and railroad construction. Six months after graduation, 94.9% of our graduates are in employment. 69.3% of our young engineers signed their first employment contract even before leaving the School. 90.5 % of them found a job in less than 2 months.*

# DES RELATIONS PRIVILÉGIÉES

*Privileged relationships*

## UNE NOUVELLE OFFRE DE FORMATION CO-CONSTRUITE AVEC NOS PARTENAIRES

La construction de notre nouvelle formation d'ingénieur offre un cadre propice au renforcement des liens réguliers que nous entretenons avec nos partenaires entreprises : sur 2019, plus de 200 rencontres ont été organisées, pour présenter l'avancement de notre offre de formation, les 24 thématiques de spécialisation à venir, et recueillir les retours des entreprises. Adéquation de notre offre par rapport aux besoins des entreprises, et parcours de formation sont particulièrement regardés.

## PLUS DE 200 PARTENAIRES RÉGULIERS DE L'ÉCOLE

Ces contacts complètent les échanges que nous avons en accueillant nos partenaires sur les campus, au contact de nos étudiants, pour des forums ou des témoignages mais aussi à la construction de la formation via les conseils de programme.

Points de contacts privilégiés, nos diplômés - 15 000 au périmètre d'IMT Atlantique - sont également impliqués dans la vie de l'école, la validation des stages et de l'alternance, l'orientation, la co-construction du programme de formation, ou la visibilité de leurs entreprises auprès de leurs successeurs sur les campus.

## A NEW TRAINING OFFER DEVELOPED WITH OUR PARTNERS

*The development of our new engineering programme has provided a platform for strengthening the relationships we already enjoy with our business partners: in 2019, over 200 meetings were organized, for updates on the progress of our programme and the 24 future specialization themes, and to hear feedback from companies. Particular attention is paid to the study path, and the compatibility of our proposal with companies' requirements.*

## MORE THAN 200 REGULAR PARTNERS OF THE SCHOOL

*This contact complements the exchanges we have with partners on the campuses, to meet with our students for forums or testimonials but also for curriculum development through the Programme Council. As valuable contacts, our alumni - 15,000 connected with IMT Atlantique - are also involved in school-life, internship validations, student career orientation, course development, and raising their company's profile among their successors on campus.*



# DE L'ENTREPRENARIAT À L'INCUBATEUR

*From entrepreneurship to incubator*

## UN LIEU D'APPRENTISSAGE D'INNOVATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

Ouvert à tous publics, l'incubateur multi-sites accompagne les porteurs de projets innovants dans les domaines d'expertise de l'établissement : numérique, énergie, environnement - mer, santé - bien-être, bâtiment.

Il y est proposé, en interactions avec les acteurs de chaque écosystème, des ateliers d'experts, un hébergement sur les 3 campus, des témoignages d'entrepreneurs et un accompagnement personnalisé, de l'idée aux premières phases de croissance : expertise R&D, projets avec les élèves, préparation et financement des premières phases de croissance, aide au recrutement, réseautage national et international, promotion. Cette année, l'incubateur d'entreprises a permis à 12 start-ups des 3 campus d'exposer au salon VIVA Technology de Paris et 2 ont fait partie de la délégation des 10 exposées au CES de La Vegas 2020, l'une d'elle a été lauréate du Prix Bercy innovation remis par la secrétaire d'Etat à l'industrie, Madame Pannier-Runacher.

## A PLACE OF LEARNING, INNOVATION AND ECONOMIC DEVELOPMENT

*Open to the general public, our multi-site incubator accompanies innovative project leaders in the institution's areas of expertise: digital technology, energy, ocean-environment, health-well-being, construction.*

*It offers, through interactions with the actors in each ecosystem, expert workshops, premises on the 3 campuses, testimonies from entrepreneurs and personal support, from conception through the first stages of growth: R&D expertise, projects with students, preparation and financing of the first stages of growth, recruitment assistance, national and international networking and promotion. This year, the business incubator made it possible for 12 start-ups from the 3 campuses to exhibit at the VIVA Technology show in Paris: 2 were part of the delegation of 10 exhibited at the CES in La Vegas 2020 and one of them was awarded the Bercy Innovation Prize by the Secretary of State for Industry, Mrs Pannier-Runacher.*





# CHIFFRES CLÉS DES RELATIONS ENTREPRISES

*Company relations  
key figures*



## Parmi nos grands **PARTENAIRES**

*Among our major partners are*

Accenture  
Airbus  
Aplix  
Assystem  
BNP Paribas  
Bodet  
Chantiers de l'Atlantique  
Dassault system  
EDF  
Engie  
Hardis Groupe  
Manitou  
Naval Group  
Nokia  
Orange  
Orano  
Sigma Informatique  
SNCF  
Sopra Steria  
Talan  
Thalès  
Véolia

Taxe d'apprentissage :

303

verseurs nous apportent **670 K€**  
*Apprenticeship tax 303 contributors bring in 670 K€*

Plus de

150

**entreprises différentes  
interviennent dans nos formations**

*More than 150 different companies are involved  
in our training courses*

230

**entreprises accueillent l'ensemble de nos  
stages de fin d'études**

*230 companies host all our final year internships*

329

**entreprises présentes sur nos  
forums de recrutement**

*329 companies present at our recruitment forums*

13

**chaires industrielles  
de recherche et d'enseignement**

*13 industrial and research and teaching chairs*

1 incubateur de

2000 m<sup>2</sup>

**sur 3 campus, Brest, Nantes et Rennes,  
où sont accompagnées**

40 start-ups

*2000m<sup>2</sup> on 3 campuses, Brest, Nantes and Rennes,  
where 40 start-ups are supported*

Plus de

200

**entreprises issues de l'incubateur depuis 1998**

**Un taux de survie de plus de 90 % à 3 ans**

**1 600 emplois nets créés depuis 1998**

*More than 200 companies from the incubator since 1998*

*A survival rate of more than 90% after 3 years*

*1600 net jobs created since 1998*

9

**levées de fonds en 2019 pour un montant  
cumulé de 45 M€**

*9 fundraising events in 2019 for a total amount of €45m*

2

**lauréats nationaux au concours national I-Lab  
et 3 au concours national**

*2 national winners in the national I-Lab competition  
and 3 in the national competition*



**INTERNATIONAL**

*International*

# RAYONNER HORS DES FRONTIÈRES

## *International influence*

L'année 2019 a vu le renforcement des liens d'IMT Atlantique avec plusieurs établissements prestigieux pour le développement de partenariats de recherche allant de la co-tutelle de thèse à la mise en place de structures de recherche communes : signature d'accords avec les meilleurs établissements indiens en ingénierie (IIT Indore, IIT Madras, VJTI Bombay) ; renforcement des partenariats avec les universités du sud de l'Australie (University of South Australia, University of Adelaide, Flinders University) ; organisation pour la deuxième année consécutive d'ateliers de recherche sur l'assimilation de données et de machine learning avec le Riken au Japon...

A l'international, IMT Atlantique a conforté sa place d'expertise à l'interface de la formation, de la recherche et de l'innovation : signature d'un accord de coopération avec la préfecture d'Aichi au Japon s'appuyant sur le savoir-faire dans le domaine de l'innovation d'IMT Atlantique ; lancement de programmes européens (Lowcomote, programme de formation en génie logiciel, EASTEM, pour le soutien à la modernisation des systèmes d'enseignement supérieur d'excellentes universités en Asie du Sud-Est...).

*The year 2019 saw the strengthening of IMT Atlantique ties with several prestigious institutions for the development of research partnerships, ranging from joint thesis supervision to the establishment of joint research structures: signature of agreements with the best Indian engineering institutions (IIT Indore, IIT Madras, VJTI Bombay); strengthening of partnerships with universities in South Australia (University of South Australia, University of Adelaide, Flinders University); organization for the second consecutive year of research workshops on data assimilation and machine learning with the Japanese research centre, RIKEN.*

*Internationally, IMT Atlantique has consolidated its place as experts at the interface of training, research and innovation: a cooperation agreement was signed with the Aichi Prefecture in Japan, drawing on IMT Atlantique know-how in the field of innovation; launch of European programmes (Lowcomote, software engineering training programme, EASTEM, to support the modernisation of the higher education systems of excellent universities in South-East Asia ....).*

IMT Atlantique continue de renforcer son attractivité auprès des étudiants internationaux : première rentrée du Master Erasmus Mundus SARENA (le seul master en génie nucléaire d'Europe) ; première école d'hiver de la Wasaa academy avec l'UBO, l'UBS, l'ENSTA Bretagne, l'ENIB et l'École Navale sur les nouveaux développements dans l'industrie navale en direction des étudiants australiens ; troisième école d'été franco-allemande avec la TUM sur « IoT meets AI »...

IMT Atlantique a continué à négocier des accords de coopération pour favoriser la mobilité sortante, académique et stage à l'international (100 % des étudiants de l'école) et la mobilité entrante en double-diplômes et admission sur titres. Des bourses pour favoriser la mobilité entrante des étudiants internationaux ont été obtenues auprès de différents partenaires (Bourses Eiffel, programmes Brafitec et Arfitec, Bourses Drahi, Bourses de la fondation EDF, Bourses Total...)

*IMT Atlantique continues to strengthen its attractiveness to international students: launch of the Erasmus Mundus SARENA Master's degree (the only Master's degree in Nuclear Engineering in Europe); first winter school of the Wasaa academy with UBO, UBS, ENSTA Bretagne, ENIB and the École Navale on new developments in the naval industry for Australian students; third Franco-German summer school with TUM on "IoT meets AI".*

*IMT Atlantique has continued to negotiate cooperation agreements to promote outgoing mobility, academic mobility and international internships (100% of the school's students) and incoming mobility with double degrees and direct entry based on previous qualifications. Scholarships to encourage incoming mobility of international students were obtained from various partners (Eiffel scholarships, Brafitec and Arfitec programmes, Drahi scholarships, EDF Foundation scholarships, Total scholarships, etc.).*



# CHIFFRES CLÉS DE L'INTERNATIONAL

*International  
key figures*



1

**Programme de formation  
labellisé Erasmus Mundus**

*1 certified Erasmus Mundus courses*

5

**Formations off-shore**

**(Chine, Côte d'Ivoire, Maroc, Vietnam, Sénégal)**

*5 overseas courses*

*(China, Ivory Coast, Morocco, Vietnam  
and Senegal)*

Plus de  
70

**nationalités sur nos campus**

*Over 70 different nationalities on our campuses*

Plus de  
40 %

**d'étudiants internationaux**

*Over 40% international students*

4

**Masters internationaux (MSc)  
enseignés tout ou partie en anglais**

*4 international Master's (MSc)*

*taught in whole or in part in English*

Plus de  
50

**Accords de double diplôme**

*More than 50 double degrees awarded*

190

**Partenariats d'échanges  
académiques à travers le monde**

*190 Academic exchange*

*partnerships around the world*



## **IMT Atlantique**

Bretagne-Pays de la Loire  
École Mines-Télécom

### **Campus de Brest**

Technopôle Brest-Iroise  
CS 83818  
29238 Brest cedex 03  
FRANCE  
Tél. +33 (0)2 29 00 11 11

### **Campus de Nantes**

La Chantrerie  
4, rue Alfred Kastler  
CS 20722  
44307 Nantes cedex 3  
FRANCE  
Tél. +33 (0)2 51 85 81 00

### **Campus de Rennes**

2, rue de la Châtaigneraie  
CS 17607  
35576 Cesson Sévigné cedex  
FRANCE  
Tél. +33 (0)2 99 12 70 00

[www.imt-atlantique.fr](http://www.imt-atlantique.fr)

**Rejoignez-nous**

