

## PROJET AMENDE

Acronyme du projet	NExT
Titre du projet en français	Trajectoire d'Excellence pour Nantes
Titre du projet en anglais	Nantes Excellence Trajectory
Coordinateur du projet	Olivier LABOUX <a href="mailto:president@univ-nantes.fr">president@univ-nantes.fr</a> +33 2 40 998 320
Institution portant le projet (le porteur)	Université de Nantes (Université)
Dotation en capital demandée au titre de l'Initiative, en milliers d'euros	<b>461 000k€</b>

Type de projet: **I-SITE**

## Table des matières

Executive summary.....	3
Résumé Opérationnel .....	4
1 Caractérisation du groupement.....	6
1.1 Présentation du porteur et de ses partenaires.....	6
1.2 Projets lauréats du PIA .....	9
1.3 Force et faiblesses.....	23
1.4 Exemples de partenariats socio-économiques .....	40
2 Ambition de l'Initiative .....	47
2.1 Ambition générale.....	47
2.2 Ambition thématique .....	54
3 Déploiement du projet.....	57
3.1 Axes stratégiques .....	57
3.2 Plan d'actions.....	58
3.3 Trajectoire .....	67
3.4 Moyens .....	73
3.5 Ressources humaines .....	74
3.6 Principaux engagements .....	77
3.7 Évolution des partenariats socio-économiques .....	80
4 Gouvernance, organisation et pilotage .....	82
4.1 Gouvernance de l'Initiative.....	83
4.2 Mise en oeuvre de l'Initiative.....	85

## EXECUTIVE SUMMARY

**GOAL** The objective of the NEXt initiative is to create the **New University in Nantes (NUN)**, the one and only University in the Nantes area, internationally renowned for its expertise in research, education and innovation on two major interdisciplinary societal challenges, Future Health and Future Industry playing a major role in the economic development of its territory.

Removing historical barriers, NUN will be created by 4 Founders: the University of Nantes (UN), the Ecole Centrale de Nantes (ECN), the Nantes University Hospital (CHU) and Inserm. Other partners of the Initiative - Mines Nantes, Oniris, ICO, Ifsttar and Inra - are long-term collaborators of NUN's Founders. They will contribute to the implementation and governance of NEXt, and become privileged partners of NUN.

**SCIENTIFIC ASSETS** The research potential lies in 49 research units, of which 75% are A+ or A, representing nearly 1,550 academics. Our 2 societal challenges are firmly anchored on 2 excellence areas in research, education and innovation, health and engineering sciences, which concentrate 640 academics of the site, including 85 PI (6 ERC grants holders and 6 IUF members).

Built on a scientific perimeter based on PIA1 successes (2 Labex, 1 IHUp, 1 Equipex, 1 IRT, 1 ITE), the scientific ambition of the initiative focuses on two axes, Future Health (Innovative biotherapies, Cancer and nuclear medicine, Precision medicine) and Future industry (Advanced manufacturing technologies, Ocean engineering) with a ripple effect on fundamental sciences, humanities and social sciences.

The underlying dynamic of the site is quite remarkable. In the last 10 years, scientific production was multiplied by 2.5, research contracts by 5.5, chairs by 9 and Erasmus Mundus by 12.5.

**AMBITION** The ambition of NEXt's Founders is to put NUN in the top 300 world's best universities and in the top 100 European Universities in 10 years. This means gaining critical mass in research and improving the impact of publications, driven by Engineering and Health Sciences. The quality of the educational environment and curricula, as well as strong synergies with the territory, are at the heart of NEXt's Founder's strategy.

**IMPLEMENTATION** The proposed line of action targets an optimized spending of the PIA funds. Among other actions, they will implement **NEXt's talent policy**, create **international hubs** and **Integrative Research Centers**, with a focus on interdisciplinarity. They will develop innovative practices in a **Center for Pedagogical Development** and **Graduate Schools**. Innovation and socio-economic development will be promoted through the **Institute for Life Long Learning** and the **NEXt Innovation Center** dedicated to entrepreneurship, start-up and technology transfer. The **international Development Center** will capitalize on current high-quality welcome services for international students and researchers. **Campus Life dynamics** aims at creating a long-term NUN community involving students and alumni.

**ORGANISATION** Nantes proposes the following approach:

- 1) Create a University, which groups all the academic strengths of the Nantes site (UN and ECN) and call it the New University in Nantes (NUN)
- 2) Create 4 faculties, each with one of the academic activities of the site (Humanities, Law, Economics & Management, Health, Science & Technology). The first 3 will group the sections that are today integrated in the University and which will remain within NUN. The 4<sup>th</sup>, will group the ECN, UN Polytech, the UN Science faculty and the 3 UN IUTs, making the Faculty of Science and Technology (S&T), which will have moral personality (EPCSCP) and will become a subsidiary of NUN
- 3) Organise governance which provides NUN with: the responsibility of the strategy for the whole establishment, the unique point of entry for ministry allocations, the role of issuing diplomas, registering student enrolments and the signature of publications, the appointment of the directors of

the faculties/subsidiaries.

Beyond those points, the creation of NUN will engage other major evolutions:

- A renewed human resources policy giving priority to young researchers and talents
- The establishment of Graduate Schools in the faculties of Health and Science and Technology to support the international legibility and attractiveness of the training offer, reinforce the association of research and education and boost doctoral studies
- The development of a user-centered and customized approach to training, open to the socio-economic world
- A new framework to boost Innovation and Value Creation through a comprehensive offer to companies, opening the doors of laboratories and ambitious objectives in terms of spin off creations and strategic public-private alliances on research, education and innovation

**TRAJECTORY** The first 3-year stage of the trajectory starts on March 2016 with the Initiative program application and will end when NUN is fully operational in 2019. It is a twin trajectory involving the parallel deployment of the action plan of the NExT Initiative and the development of NUN. The Initiative carries a vision of a single, research-intensive target-university with two strong axes – Future Health and Future Industry – that will rise in power as the site reorganizes around a strong and new University created in 2018.

## RESUME OPERATIONNEL

**OBJECTIF** L'objectif de l'initiative NExT est de créer la Nouvelle Université à Nantes (NUN), unique université sur le site nantais, de renommée internationale pour son expertise en recherche, formation et innovation sur deux questions sociétales majeures et interdisciplinaires, la Santé et l'Industrie du futur, jouant un rôle majeur pour le développement du territoire..

Renversant les barrières historiques, les quatre fondateurs de NUN sont l'Université de Nantes (UN), Centrale Nantes (ECN), le CHU de Nantes et l'Inserm. Les autres membres de l'Initiative - Mines Nantes, Oniris, ICO, Ifsttar et Inra – sont des partenaires de longue date des fondateurs de la NUN. Ils contribueront à la mise en œuvre et à la gouvernance de NExT et deviendront des partenaires privilégiés de la NUN.

**ATOUTS SCIENTIFIQUES** Le potentiel de recherche du site repose sur 49 laboratoires, dont 75% classés A+ ou A. Cela représente près de 1550 académiques. Nos 2 enjeux sociétaux sont fermement ancrés sur 2 champs disciplinaires d'excellence en recherche, formation et innovation, les sciences de la santé et de l'ingénierie, qui concentrent 640 académiques, dont 85 PI (6 lauréats de l'ERC, 6 membres IUF).

S'appuyant sur un périmètre scientifique correspondant aux succès du PIA1 (2 Labex, 1 IHUp, 1 Equipex, 1 IRT, 1 ITE), l'ambition scientifique de l'initiative s'appuie sur deux axes, avec effet d'entraînement sur les sciences fondamentales et sciences humaines et sociales : Santé du futur (Biothérapies innovantes, Médecine nucléaire et cancer, Médecine de précision) et l'Industrie du futur (Technologies avancées de production, Ingénierie océanique).

La dynamique sous-jacente est remarquable. Dans les 10 dernières années, la production scientifique a été multipliée par 2,5, celle des contrats de recherche par 5,5, le nombre de chaires par 9 et les Eramus Mundus par 12,5.

**AMBITION** L'ambition des fondateurs de NExT est de positionner la NUN dans le top 300 des universités mondiales et le top 100 des universités européennes à 10 ans. Cela implique d'obtenir une masse critique en recherche et d'améliorer l'impact des publications, entraîné par les sciences de l'ingénieur et la santé. La qualité de l'environnement pédagogique et des programmes et les synergies croissantes avec le territoire, sont, bien sûr, au cœur de la stratégie des partenaires fondateurs de NExT.

**MISE EN ŒUVRE** La ligne d'action proposée vise à optimiser les dépenses des fonds du PIA. Entre autres actions, ils mettront en œuvre la **politique des talents de NExT**, créeront des **hubs internationaux**, et des **Centres de Recherche Intégrés**, avec un focus sur l'interdisciplinarité. Ils développeront les pratiques innovantes au sein d'un **Centre de Développement Pédagogique** et d'écoles universitaires de recherche. L'innovation et le développement socio-économique seront promus par l'**Institut de Formation Tout au Long de la Vie**, et le **Centre d'Innovation NExT** dédié à l'entrepreneuriat, aux start-ups et au transfert de technologies. Le **Centre de Développement International** capitalisera sur la qualité des services d'accueil existant pour les étudiants et chercheurs. La **dynamique de vie de Campus** a pour finalité de créer et d'animer sur le long terme une communauté d'étudiants et d'*alumni*.

**ORGANISATION** Le site de Nantes propose l'approche suivante :

- 1) Créer une Université, qui regroupe toutes les forces du site de Nantes (UN et ECN), appelée *Nouvelle Université à Nantes*
- 2) Créer 4 facultés, chacune ayant les activités académiques du site (humanités, droit, économie & management, santé, science & technologie). Les 3 premières regroupent des entités qui sont aujourd'hui intégrées à l'Université et qui resteront à l'intérieur de la NUN. La 4<sup>e</sup>, qui regroupe ECN, UN Polytech, la faculté des Sciences et les 3 IUT, constituant la faculté science et technologie, aura la personnalité morale (EPCSCP) et deviendra une filiale de la NUN.
- 3) La gouvernance est organisée de telle manière que la NUN : a la responsabilité de la stratégie de tout l'Etablissement, est l'unique point d'entrée pour les allocations avec la tutelle, délivre les diplômes, inscrit les étudiants et emporte la signature des publications, a la tâche de nommer les directeurs-trices des facultés/filiale.

Au-delà de cette organisation, la création de la NUN permet des évolutions majeures :

- Une nouvelle politique de ressources humaines tournée prioritairement vers les jeunes chercheurs et les talents
- La mise en place d'Ecoles universitaires de recherche dans les facultés de santé et de science et technologie pour soutenir la lisibilité et l'attractivité de l'offre de formation, renforçant ainsi le lien entre recherche et formation et améliorant les études doctorales
- Le développement d'une approche de formation individualisée et centrée sur l'étudiant, ouverte sur le monde socio-économique
- Un nouveau cadre pour développer l'Innovation et la création de valeur à travers une offre globale pour les entreprises, ouvrant les portes des laboratoires et avec des objectifs ambitieux en terme de création de spin off et d'alliances stratégiques public-privé en recherche, formation et innovation

**TRAJECTOIRE** La trajectoire des 3 premières années, à compter de mars 2016, verra la mise en application du programme de l'initiative et se terminera lorsque la NUN sera pleinement opérationnelle, en 2019. Il y a une trajectoire parallèle entre le déploiement du plan d'action de NExT et le développement de la NUN. L'Initiative NExT porte une vision claire définissant une université unique de recherche, forte de deux axes lisibles qui vont monter en puissance, Santé et Industrie du futur, en parallèle d'une structuration du site nantais autour d'une nouvelle université forte créée en 2018.

## 1 CARACTERISATION DU GROUPEMENT

---

### 1.1 PRESENTATION DU PORTEUR ET DE SES PARTENAIRES

L'initiative NEXt est portée par quatre institutions d'enseignement supérieur et de recherche : l'Université de Nantes (porteur de projet), Centrale Nantes, le CHU de Nantes et l'Inserm. Leur objectif est de créer la Nouvelle Université à Nantes (NUN), unique université intégrée et unifiée, de renommée internationale, dont la réputation s'appuiera sur l'Ingénierie et les Sciences de la Santé ainsi que les approches interdisciplinaires. Le développement de la NUN s'effectuera parallèlement au plan de déploiement de l'initiative NEXt.

#### Université de Nantes (UN) — Porteur de projet

- 209<sup>e</sup> au classement européen de Leiden et classée entre la 401<sup>e</sup> et la 500<sup>e</sup> position du classement du Times Higher Education
- 36 745 étudiants (2014-2015), soit 70 % des étudiants de Nantes, et 3 600 étudiants étrangers chaque année
- 48 unités de recherche dont 75 % sont évaluées A ou A+ par l'AERES, 1 820 membres de faculté (58 % du potentiel de recherche régional)
- 314 M€ de budget, dont 17,3 % proviennent de contrats (ANR, H2020...) et de ressources propres (formation tout au long de la vie, transfert de recherche).

Une des caractéristiques distinctives de l'UN repose dans son développement actuel, très dynamique en recherche, particulièrement entre 2011 et 2015 : augmentation du nombre de contrats de 31 %, du nombre de publications scientifiques (WoS) de 33 %, du nombre de citations après deux ans d'indexation de 98 %.

#### Centrale Nantes (ECN)

- Top 10 des écoles françaises d'ingénieurs<sup>3</sup>. Figure parmi les 12 % d'institutions françaises avec plus de 10 A selon le classement U-Multirank
- 2 130 étudiants : 1 555 ingénieurs, 333 étudiants en master, 242 doctorants et 30 % d'étudiants internationaux chaque année. Avec 21 programmes Erasmus Mundus (trois masters, un doctorat en cotutelle et 17 programmes d'échanges et d'attractivité), l'ECN offre actuellement le plus grand nombre d'actions Erasmus Mundus en France
- Cinq unités de recherche, dont la plupart en partenariat avec l'UN et/ou le CNRS, ainsi que 92 membres de faculté
- Un budget de 45 M€, dont 64 % proviennent de contrats et de ressources propres.

L'ECN poursuit une véritable tradition de coopération avec l'industrie, ainsi que le démontrent les 12 chaires industrielles mises en place depuis 2012.

#### Centre Hospitalier Universitaire de Nantes (CHU de Nantes)

- Au niveau national, le CHU de Nantes est classé à la 8<sup>e</sup> place pour les publications scientifiques, à la 6<sup>e</sup> place pour les essais cliniques et à la 4<sup>e</sup> place pour les projets nationaux et interrégionaux de recherche clinique (PHRC)
- 900 docteurs en médecine, 270 doctorants, 465 internes en médecine, 1 000 étudiants en filières paramédicales
- 10 Unités Mixtes de Recherche en collaboration avec l'UN, le CNRS, l'Inra ou l'Inserm
- 4 instituts accueillant des services de santé et des Unités Mixtes de Recherche sur les maladies cardiovasculaires, respiratoires et métaboliques, les cancers, les maladies digestives et les transplantations
- 60 M€ de budget consacré à la recherche et à l'enseignement dont 38 % proviennent de

contrats et d'autofinancement

- Figure parmi les 10 hôpitaux universitaires français "fort chercheurs" (plus de 7 % de son budget est consacré à la recherche et à l'enseignement)
- Un centre d'investigation clinique<sup>4</sup> : 1 200 essais cliniques et 900 publications scientifiques par an.

**Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (Inserm)** À Nantes, l'INSERM investit 11 M€ par an et emploie 265 personnes, dont 70 chercheurs, au sein de 8 UMR<sup>5</sup>, une fédération<sup>6</sup> et un centre d'investigation clinique<sup>7</sup>. L'institut collabore avec l'UN et le CHU pour les 6 projets PIA1 en sciences de la santé.

**Dans leur ensemble, les membres fondateurs de NEXT gèrent un budget annuel de 412 M€<sup>8</sup> dédié à la recherche, la formation et au transfert de technologie. Ils accueillent 39 000 étudiants (dont 1 450 doctorants, 7 500 étudiants de master<sup>9</sup> et 2 600 étudiants-ingénieurs<sup>10</sup>). Les étudiants étrangers représentent 12 % des effectifs globaux et 40 % des doctorants.**

Le potentiel de recherche du site repose sur **49 unités de recherche, dont 11 sont notées A+ et 26 sont évaluées A**. Cela représente approximativement 1 550 enseignants-chercheurs et chercheurs permanents (incluant 10 lauréats de l'ERC et 12 membres de l'IUF) composant 147 équipes (25 % A+, 51 % A). **Ils produisent environ 1 500 publications scientifiques par an.**

**Avec le support de l'incubateur Atlanpole, l'UN, l'ECN et le CHU ont participé à la création de plus de 50 start-up depuis 2000.** Nantes, avec un fort soutien de Nantes Métropole, s'est spécialement distinguée dans le domaine des industries digitales et s'est vue décerner le label FrenchTech. Cette dynamique s'appuie sur des capacités instrumentales significatives (cyclotron Arronax, Technocampus Ocean et Technocampus Composites, SEM REV, Plateforme robotique, FabLabs et Userlabs, centres d'essais cliniques, plateformes biomédicales...) et sur la consolidation d'un écosystème public-privé dense, particulièrement dans les domaines de la santé et des systèmes de production de pointe, soutenue par des pôles de compétitivité (ABT et EMC2) et l'IRT Jules Verne.

**Aujourd'hui, 21 % des ressources propres<sup>11</sup> des membres fondateurs de NEXT proviennent de contrats industriels et de chaires industrielles. Les contrats de recherche conclus avec des partenaires privés ont vu leur volume financier doubler depuis la création de la SATT Ouest Valorisation, dont font partie le CHU, l'UN et l'ECN. Ces trois entités détiennent un ensemble de 230 familles de brevet actives.**

**5 autres institutions de l'écosystème ESR de Nantes sont partenaires de cette initiative et contribueront au projet, principalement en ce qui concerne la recherche et les transferts. Leur implication au côté des membres fondateurs de la NUN permettra de créer un environnement intégré, préfigurant les relations de collaboration avec la NUN.**

L'INRA dirige à Nantes un groupe de recherche en ingénierie des bioressources et quatre UMR dont le travail de l'une est en lien avec les sciences de la santé.

**ONIRIS** forme les ingénieurs dans les domaines vétérinaires, de santé publique, de l'alimentation et de l'agroalimentaire. Cet établissement comporte 14 unités de recherches (dont trois en association avec l'INRA), 147 salariés et 1 200 étudiants. Une collaboration avec l'UN, le CHU et l'INRA est établie pour l'IDEFI MAN-IMAL ainsi que trois UMR en ingénierie de la santé et de l'énergie<sup>12</sup>.

**Mines Nantes (MN)** fusionnera avec Télécom Bretagne en janvier 2017. L'école forme 1 200 étudiants et anime quatre UMR en collaboration avec les partenaires de NEXT, en ingénierie de l'énergie et de l'environnement, physique subatomique, sciences sociales et informatiques, et systèmes de production et de contrôles automatiques.

**L'Institut de Cancérologie de l'Ouest (ICO)** est un hôpital privé à but non lucratif spécialisé dans le traitement du cancer. Ses missions portent sur la prévention, les soins, la recherche et l'enseignement, et sont mises en œuvre avec 2 UMR CNRS et Inserm et une collaboration étroite avec le CHU (centre d'essais cliniques de phase précoce en oncologie adulte et pédiatrique par ex.).

**L'Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR)** est un établissement public à caractère scientifique et technologique dont les recherches portent sur la ville et les territoires, les transports et le génie civil.

Les partenaires de NEXT collaborent avec d'autres d'institutions affiliées à la recherche et à l'enseignement, dans un but d'élargissement du champ disciplinaire et de renforcement de la recherche instrumentale et appliquée. Ces partenaires seront impliqués, le cas échéant, dans les actions de NEXT et feront partie du Comité de Pilotage ou *Steering Committee* (SC), à l'exception du CNRS qui est déjà membre à part entière du comité de pilotage de NEXT.

### 1.1.1 Charte des partenaires de NEXT.

MN, Oniris, Inra, Ifsttar et ICO sont des partenaires de l'initiative NEXT. Ils seront impliqués dans le plan d'action de NEXT et participeront aux objectifs scientifiques de l'initiative. Ils apporteront leur expertise académique dans les domaines de l'imagerie médicale et des radiopharmaceutiques, des chaînes d'approvisionnement sanitaires, de la robotique médicale et des réalités virtuelles associées, de médecine nucléaire, dont les sciences sociales, et l'agroalimentaire. Ces institutions recruteront également des "Principals Investigators" (PI) dans les domaines couverts par les thématiques de NEXT, contribuant ainsi à l'excellence du site. Ces partenaires ne sont pas impliqués de manière directe dans la mise en place de la NUN, les modalités de leur participation sont donc définies comme suit

#### Droits :

- Participer à tous les appels à projets de NEXT
- Être membre du Comité de Pilotage (SC) de NEXT

#### Obligations :

- Fournir les ressources nécessaires au développement des actions qu'ils entreprennent dans le cadre de NEXT.
- Présenter les recherches financées par NEXT avec la signature de la NUN, associée à la leur.
- Les étudiants qui reçoivent une bourse de NEXT seront inscrits à la NUN.
- Les équipements financés par NEXT seront propriétés de la NUN, indépendamment de leur lieu d'utilisation.

### 1.1.2 Lien avec l'IRT Jules Verne

La concentration des forces vives de la recherche en science et technologie au sein de la faculté des sciences et technologie, associée aux autres écoles d'ingénieurs à Nantes (Oniris, Mines Nantes) renforcera les liens entre l'IRT Jules Vernes et les acteurs universitaires. Le but est d'améliorer la fluidité des processus et la lisibilité des atouts universitaires tout en diminuant les freins qui pourraient limiter les investissements dans l'IRT. Cette alliance respectera les éléments fondamentaux de l'IRT : les besoins de l'industrie resteront le socle de la recherche et une gestion menée par des acteurs de l'industrie, basée sur le concept « Industry Push ».

### 1.1.3 Lien avec la ComUE Bretagne Loire

La stratégie et la gestion de NEXT ainsi celles de la NUN seront menées en indépendance, sans lien avec la ComUE. Il est évident que la ComUE Bretagne Loire, de par son histoire, sa géographie et sa taille ne fusionnera pas, dans un futur proche ou lointain, en une université unique. Elle reste cependant

un espace de développement pour tous les sites. Nous pensons que l'initiative NEXt et le développement de la NUN peuvent représenter des atouts pour la ComUE Bretagne Loire.

## 1.2 PROJETS LAUREATS DU PIA

Les membres fondateurs mènent six projets PIA1 et un projet PIA2. En prenant en compte les quatre projets menés à Nantes par d'autres organisations et les douze projets desquels les partenaires de NEXt sont des collaborateurs clés, ce sont 16 projets de plus qui viennent contribuer à l'excellence du site dans les domaines prioritaires de l'initiative. Les Labex IGO et IRON ainsi que l'IDEFI MAN-IMAL et AVOSTTI sont de la plus haute importance pour l'initiative, car ils sont susceptibles d'en être intégrés au budget. Dans cette éventualité, IGO, IRON et MAN-IMAL seront intégrés à la faculté de santé et AVOSTTI à la faculté de sciences et technologie. Deux autres Labex attractifs pour NEXt sont COMINLABS (sciences digitales) et LEBESGUE (mathématiques), car leurs objectifs sont étroitement liés aux priorités de recherche de NEXt et qu'ils ont été fondés par des partenaires de l'initiative.

### 1.2.1 Laboratoires d'excellence sélectionnés gérés par l'Initiative

Tab. C - LABEX gérés par l'Initiative

Acronyme du projet	Résumé du projet (80 signes) ou mots clefs le décrivant
IRON	Développement de radio-pharmaceutiques innovants et leurs transferts en clinique
IGO	Développer de nouvelles immunothérapies de l'oncologie et de la transplantation

### 1.2.2 IDEFI sélectionnées gérées par l'Initiative

Tab. D - IDEFI gérés par l'Initiative

Acronyme du projet	Résumé du projet (80 signes) ou mots clefs le décrivant
AVOSTTI	Élargir les formations d'ingénieurs à de nouvelles populations d'étudiants
MAN-IMAL	Créer de nouvelles offres de formation basées sur le concept "One Health"

### 1.2.3 Projets Investissements d'avenir sélectionnés contribuant à la politique scientifique et de valorisation de l'Initiative

Tab. E - Autres objets du PIA gérés (hors Labex and IDEFI )

AAP concerné	Acronyme du projet	Résumé du projet (80 signes) ou mots clefs le décrivant
ITE	SEM-REV (/FEM)	sous-projet SEM-REV - site d'essai en mer de dispositifs EMR
IHU-B	TSI-IHU	Transplantation et immunothérapie visant plusieurs pathologies
RHU	CHOPIN	Management personnalisé de l'hypercholestérolémie

Tab. F - Objets du PIA non gérés

AAP concerné	Acronyme du projet	Résumé du projet (80 signes) ou mots clefs le décrivant
LABEX	COMIN LABS	Aborde recherche formation et innovation dans le domaine de la télécommunication
LABEX	LEBESGUE	Renforce les collaborations recherche formation et innovation en mathématiques
LABEX	RFIEA+	Élargir l'interdisciplinarité des SHS à d'autres domaines scientifiques
LABEX	TRANSPLANTEX	Comprendre les mécanismes moléculaires et cellulaires des rejets d'organes
LABEX	MER	Recherche sur le fonctionnement de l'océan face au changement climatique
LABEX	GENMED	Nouvelles technologies associées à l'analyse intégrée des données génomiques
EQUIPEX	ARRONAXPLUS	Structuration de 5 plateformes scientifiques technologiques en médecine nucléaire et radiolyse
EQUIPEX	ROBOTEX	Réseau national de plateformes expérimentales de robotique

**APPEL A PROJETS  
IDEX/I-SITE VAGUE 2**

**Acronyme du projet  
NEXT**

**PHASE DE SELECTION**

**PROJET AMENDE**

IRT	JULES VERNE	Institut de recherche technologique mutualisé dédié à l'industrie
SATT	OUEST VALORISATION	Renforcer la position de l'ESR dans le développement économique régional
ITE	FEM	Consolider la recherche sur les EMR au moyen de synergies publiques-privées
INFRA	TEFOR	Outils et services innovants pour la recherche sur Drosophile et poisson-zèbre
Démonstrateur	PGT	Démonstrateurs dédiés aux productions de vecteurs viraux / Thérapie génique
Cohorte	CRYSTEM	Réseau national recherche médicale sur les complications liées aux allogreffes
Cohorte	OFSEP	Recueil de données, examens et échantillons de personnes atteintes de sclerose
Institut carnot	CALYM	Accélération de l'innovation et du transfert dans le domaine des lymphomes

## 1.2.4 Projets stratégiques de l'Initiative

Tab. G - Effets produits par les objets du PIA

Projets du PIA	Effets structurants	Synergies avec les partenaires extérieurs de l'Initiative	Autres contributions du projet à l'Initiative	Amplification éventuelle du potentiel du projet par l'Initiative
LABEX IGO	<p><b>Objectif :</b> développer des immunothérapies innovantes fondées sur une expertise en transplantation et en oncologie</p> <p><b>Organisation :</b> 16 équipes de recherche académique (Nantes, Angers, Brest, Rennes) avec une expertise en immunologie, transplantation, oncologie et autoimmunité.</p> <p><b>Résultats :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Financement de plus de 20 projets de recherche collaboratifs aboutissant à 2 essais cliniques et 9 dépôts de brevets.</li> <li>- Participation à 3 plateformes de recherche sur le suivi immunitaire des patients participant à des essais thérapeutiques (outils d'analyses, modèles précliniques, méthodes d'analyse standardisées).</li> <li>- Développement de contrats de services externes (pour Effimune ou Becton Dickinson par ex.)</li> <li>- Obtention de 11 projets collaboratifs (ANR, FUI...) et création de 2 start-up en 4 ans.</li> </ul> <p>Participation de l'ANR : 5,5 M€, 2012-2019</p>	<p><b>Les partenaires d'IGO dans NExT :</b> UN, CHU Nantes, Inserm</p> <p><b>Les partenaires d'IGO extérieurs à NExT :</b> CHU de Rennes et Brest ; universités d'Angers, Rennes 1 et Brest ; EFS</p> <p>IGO est à l'origine de nombreuses collaborations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avec des universitaires français : CEISAM, Institut Pasteur, Institut Cochin, Labex DC Biol, Labex Inflammex</li> <li>- Avec des universitaires internationaux : Charity Hospital Berlin, Université de Louvain, Melbourne University, British Columbia University</li> <li>- Avec des entreprises privées locales françaises : Effimune, Atlantic Bio GMP</li> <li>- Avec des entreprises privées internationales : BMS, Medimmune LLC.</li> </ul>	<p>IGO répond à 2 des 3 priorités définies dans le cadre de NExT : biothérapies innovantes et oncologie nucléaire.</p> <p>Le plan d'action d'IGO sera coordonné et renforcé grâce à NExT :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les appels d'offres sélectifs pour les projets de recherche seront coordonnés avec ceux de NExT en terme d'objectifs et de priorités.</li> <li>- L'offre d'enseignement d'excellence développée au sein d'IGO sera intégrée au Graduate Program de NExT : Stages de master et cours spécifiques, ateliers et masterclass d'IGO, formation des doctorants sur plateformes.</li> <li>- Les rendez-vous annuels des doctorants et des post-doctorants d'IGO serviront de modèle au Graduate Program pour la mise en place d'actions similaires.</li> <li>- Le réseau international de chercheurs d'IGO collaborant avec Nantes servira de socle pour développer un hub NExT en matière de biothérapies et/ou pour identifier les candidats susceptibles d'être recrutés lors du projet Connect Talents.</li> </ul> <p>-</p> <p>Les résultats d'IGO démontrent son potentiel à contribuer au développement de nouveaux projets dans le cadre de NExT.</p>	<p>Résultats attendus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration de la visibilité générale et de l'attrait du site contribuant à la reconnaissance internationale des thématiques d'IGO</li> <li>- Financements supplémentaires pour de nouveaux projets de recherche</li> <li>- Renforcement structurel de la communauté de recherche d'IGO dans le contexte de NExT, CIR et hubs internationaux.</li> <li>- Nouveaux recrutements sur les thématiques d'IGO dans le cadre de la Politique des Talents de NExT.</li> <li>- Une visibilité améliorée et une plus grande cohérence de l'offre d'enseignement d'IGO grâce au Graduate Program et aux Graduate Schools.</li> <li>- Maintenir après 2019 la dynamique d'excellence mise en place par le Labex.</li> </ul>

APPEL A PROJETS  
IDEX/I-SITE VAGUE 2

Acronyme du projet  
NExT

PHASE DE SELECTION

PROJET AMENDE

<p>LABEX IRON</p>	<p><u>Objective</u> : Développement de radiopharmaceutiques innovants et leur transfert en clinique pour des diagnostics par PET (Tomographie par Émissions de Positons) en neurologie, en oncologie et en thérapie ciblée du cancer par radionucléide</p> <p><u>Organisation</u> : réseau national de 8 villes, rassemblant 12 équipes de recherche (160 chercheurs) avec des compétences interdisciplinaires (physique, chimie, radiochimie, neurologie, oncologie, SHS)</p> <p><u>Resultats</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lancement de 20 projets de recherche interdisciplinaires et multipartenariaux, 15 essais cliniques multicentres (dont 3 premiers essais humains, 5 brevets, 4 projets preuve de concept, 2 start-up)</li> <li>- Lancement d'un réseau national de recherche clinique et d'imagerie médicale (plateforme collaborative Imagys®) et d'une nouvelle section dédiée à la médecine nucléaire dans le journal international « Frontiers in Medicine »</li> <li>- Levée de fonds pour le développement de dispositifs d'imagerie multimodale dont une imagerie 3 photons gamma unique et expérimentale (Xemis)</li> <li>- Participation de l'ANR : 4,5 M€, 2012-2019</li> </ul>	<p>IRON rassemble 9 partenaires académiques, impliqués dans NExT (UN, Inserm, GIP Arronax, EMN, CNRS) ou pas (Univ. Angers, Orléans, Tours, ENSCR). IRON participe à de nombreuses collaborations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- avec des universitaires internationaux : USA (Morris Plain ; Washington ; Philadelphia) ; Sydney, AU ; Vancouver, CA ; Karlsruhe, DE ; Mainz, DE ; Ferrare, IT ; Southampton, UK ; Lund, SE ; Prague, CZ ; Coimbra, PO ; Casablanca, MO ; Bizerte, TN ; Troitsk, RU</li> <li>- (Participation de l'ANR : 5 M€, local authorities : 5 M€ ; 2012-2017) : Keosys, LemerPax, Atlab Pharma</li> <li>- avec des entreprises privées nationales et internationales : Cyclopharma, Dosisoft, Siemens, AAA, Ipsen, Iason, Roche, AstraZeneca, Immunomedics, AVID Radiopharmaceuticals, IRE.</li> </ul> <p>IRON fait également partie de plusieurs groupes coopératifs comme Canceropôle Grand Ouest, France Life imaging et IFM.</p>	<p>IRON répond à 2 des 3 priorités définies dans le cadre de NExT : oncologie nucléaire et médecine de précision. Le plan d'action d'IRON sera coordonné et renforcé grâce à NExT :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nouvelles opportunités d'enseignement pour les formations initiales (master 2, new teaching offer for initial training (master 2, DES en médecine nucléaire) et continues</li> <li>- Participation au programme NanoFar (doctorat en cotutelle Erasmus Mundus en nanomédecine et en innovation pharmaceutique)</li> <li>- Stages de master</li> <li>- Nouveau master en ingénierie « Chimie et thérapies innovantes »</li> <li>- Mobilité internationale des étudiants, vers et de l'international</li> <li>- Rencontres annuelles internationales, rassemblant étudiants, scientifiques et cliniciens</li> <li>- Cours en ligne dédiés à la médecine nucléaire (Webinar de la European School of Nuclear Medicine « "Drug development and new therapies in nuclear medicine », ainsi qu'un nouveau MOOC actuellement en développement)</li> </ul>	<p>Résultats attendus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participation aux écoles universitaires de recherche de NExT</li> <li>- Encouragement d'une approche multidisciplinaire en proposant des postes académiques communs à 2 laboratoires</li> <li>- Mise en place de programmes d'échanges internationaux pour les chercheurs (projet Villa Medisciences par ex.)</li> </ul>
-----------------------	--	--	---	---

APPEL A PROJETS  
IDEX/I-SITE VAGUE 2

Acronyme du projet  
NExT

PHASE DE SELECTION

PROJET AMENDE

<p>IDEFI AVOSTTI</p>	<p><u>Objectif</u> : attirer plus d'étudiants vers les études scientifiques et technologiques et les formations d'ingénieurs. Public visé : les étudiants titulaires d'un baccalauréat technologique, les étudiants en première année commune des études de santé n'ayant pas réussi le concours, et les étudiants étrangers francophones ou non francophones.</p>	<p><u>Les partenaires d'AVOSTTI dans NExT</u> : UN (École d'ingénieurs Polytech) coordinatrice</p> <p><u>Les partenaires extérieurs à NExT</u> : Les 13 universités françaises hébergeant une école Polytech, l'Union des industries et des Métiers de la Métallurgie (UIMM) et l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF)</p> <p><u>Les partenaires internationaux</u> : Réseau des universités technologiques</p>	<p>AVOSTTI répond principalement à l'axe prioritaire Industrie du futur, tout en offrant également des perspectives de renforcement des liens entre les départements technologiques (IUT) et les facultés de santé. Le plan d'action d'AVOSTTI sera coordonné et renforcé grâce à NExT :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Attraction de plus d'étudiants pour étudier à l'UN (et à la NUN)</li> <li>- Attractivité aux niveaux licence et master</li> <li>- La plateforme web développée pour l'enseignement à distance contribuera à la création de NUN Online.</li> </ul>	<p>NExT, en améliorant la visibilité nationale et internationale de NUN contribue à amplifier l'attractivité de l'enseignement, favorisant ainsi le déploiement d'AVOSTTI.</p>
<p>IDEFI MAN-IMAL</p>	<p><u>Objectif</u> : proposer des programmes universitaires (master et Doctorats) formant des cadres supérieurs dans les domaines en lien avec la santé humaine et animale et les secteurs de production alimentaire, pour répondre aux futurs défis des secteurs de l'agroalimentaire, de la santé et de l'expertise qualité. Développer des formations hautement interdisciplinaires et établir des connexions entre la communauté universitaire, les étudiants et le secteur privé.</p>	<p><u>Les partenaires dans NExT</u> : Oniris, l'UN</p> <p><u>Les partenaires extérieurs à NExT</u> : université d'Angers, ESA d'Angers</p>	<p>MAN-IMAL répond aux deux priorités scientifiques définies dans le cadre de NExT : Industrie du futur (technologies avancées de production/agroalimentaire) et Santé du futur (Santé humaine et enseignement interdisciplinaire des sciences de la santé). Le plan d'action de MAN-IMAL sera coordonné et renforcé grâce à NExT :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Attractivité aux niveaux master et doctorat</li> <li>- Stage pour les étudiants diplômés auprès d'équipes de recherche</li> <li>- Implication du secteur privé dans les enseignements proposés</li> <li>- Approche interdisciplinaire de l'enseignement</li> <li>- École d'été internationale</li> </ul>	<p>Résultats attendus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration de la visibilité générale et de l'attrait du site contribuant à la reconnaissance internationale des thématiques de MAN-IMAL</li> <li>- Approche interdisciplinaire renforcée</li> <li>- Hybridation accélérée des cursus de santé humaine et animale et des cursus de santé et de génie agroalimentaire</li> </ul>
<p>ITE SEM-REV (site d'essai coordonné par FEM)</p>	<p>La plateforme de recherche marine SEM-REV, mise en place par l'ECN en 2012, a obtenu la concession d'un domaine public maritime, une connexion du site au réseau ENEDIS, une base de recherche terrestre et maritime (environnementale)</p>	<p>Développement des projets emblématiques du secteur EMR :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1<sup>re</sup> éolienne flottante en France (projet européen Floatgen),</li> <li>- 1<sup>er</sup> houlomoteur (projet IHES).</li> </ul> <p>Les données collectées en mer</p>	<p>NExT : Ingénierie maritime. Programme de R&amp;D mis en place dans le cadre de l'utilisation de SEM-REV :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance de l'environnement marin, nouvelles technologies EMR, production et stockage d'électricité grâce aux technologies d'ERM technologies,</li> </ul>	<p>Plateforme de recherche maritime contribuant à la recherche et au développement des technologies marines (ERM, navales)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration de la visibilité internationale de la plateforme et des équipes de recherche</li> </ul>

APPEL A PROJETS  
IDEX/I-SITE VAGUE 2

Acronyme du projet  
NExT

PHASE DE SELECTION

PROJET AMENDE

	<p>Dans une optique d'expérimentation des systèmes d'EMR et des briques technologiques associées en conditions maritimes réelles, SEM-REV complète la plateforme scientifique de calcul de l'ECN et le bassin de houle, afin de traiter les questions de R&amp;D des technologies EMR de manière globale. Développement de projets de recherche transdisciplinaires (environnement marin et impact environnemental, hydrodynamiques, lois maritimes et sécurité, surveillance des structures, fiabilité des équipements en mer). SEM-REV est un projet PIA ITE.</p>	<p>alimentent les projets R&amp;D du LABEX MER ou FRANCE ENERGIES MARINES (FEM). Plateforme majeure du West Atlantic Marine Energy Center (WeAMEC), structure de recherche, formation et innovation sur les EMR de la région Pays de la Loire. Projets e, collaboration avec plusieurs sites d'essais européens : FORESEA, MARINET, MARINERG-I.</p>	<p>sécurité maritime et opérations en mer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sélection des projets de recherche par WeAMEC (thèses et postdoctorats)</li> <li>- Sélection des projets de recherche par l'ANR et FEM (projets collaboratifs privé/académique)</li> <li>- Rendez-vous annuels destinés aux chercheurs, doctorants et post-doctorants (GDR EMR)</li> <li>- Échanges avec des chercheurs internationaux du réseau WeAMEC (Écosse, Irlande, Danemark, Allemagne, Norvège).</li> </ul>	<p>associées</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nouveaux financements de projets d'ingénierie marine au-delà de 2019, date prévue de fin du programme PIA-SEM-REV</li> </ul>
TSI-IHU (CESTI)	<p><u>Objectifs</u> : moduler la réponse immunitaire, jusqu'à atteindre la tolérance pour les transplantations d'organes, cellules et/ou gènes, et transférer les résultats vers la pratique médicale.</p> <p><u>Organisation</u> : 7 équipes de recherche académique, 5 sites technologiques, et 7 services cliniques.</p> <p><u>Résultats</u> : CESTI a financé 18 projets de recherche, 2 essais cliniques précurseurs au niveau mondial (un dans le domaine de la thérapie cellulaire et l'autre de l'immunomodulation), qui ont abouti à 6 nouveaux brevets, un accord de licence, 5 start-up (participation de l'ANR : 5 M€, collectivités régionales : 5 M€ ; 2012-2017)</p>	<p>Collaborations avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des entreprises privées locales : Effimune (OSE Pharmaceuticals), Xenothera, EFS/Atlantic Bio-GMP, In Cell Art, Horama</li> <li>- Entreprises privées internationales : Avantea, Symatase, CellGenix, Novartis</li> <li>- Universitaires internationaux : U sheffield, UK ; NUI, IE, Azienda Ospedaliera di Padova, IT; Universitätsmedizin Berlin, DE ; Klinikum der Universitaet Regensburg, DE ; Fundacio Institut Germans trias i Pujol, Barcelona, ES</li> </ul>	<p>CESTI répond à 2 des 3 priorités définies dans le cadre de NExT : Biothérapies innovantes et Médecine de précision. Le plan d'action de CESTI sera coordonné et renforcé grâce à NExT :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- « BiotechAcademy », une formation proposée par Atlanpole, ouverte au IHU CESTI, aux doctorants des Labex IGO et IRON, afin de les sensibiliser au transfert et à l'entrepreneuriat</li> <li>- Formation scientifique informelle au travers de différentes actions (Fête de la Science, diffusion radiophonique, accueil des écoliers dans les laboratoires, etc.)</li> <li>- CESTI sera un des acteurs clés de l'École Universitaire de Recherche et fera la promotion des Pôles de Recherche Intégrative à travers les sujets abordés.</li> </ul> <p>La proximité avec le label IGO permet la mise en place d'actions en commun, crée une masse critique d'importance en immunologie et un travail actif sur les futurs défis des</p>	<p>Résultats attendus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration de la visibilité générale et de l'attrait du site contribuant à la reconnaissance internationale des thématiques de CESTI</li> <li>- Financements supplémentaires pour de nouveaux projets de recherche</li> <li>- Renforcement structurel de la communauté de recherche CESTI dans le contexte de NExT, CIR et hubs internationaux.</li> <li>- Nouveaux recrutements sur les thématiques de CESTI dans le cadre de la Politique des Talents de NExT.</li> </ul>

APPEL A PROJETS  
IDEX/I-SITE VAGUE 2

Acronyme du projet  
NExT

PHASE DE SELECTION

PROJET AMENDE

			biothérapies innovantes dans le cadre d'un nouveau campus hôpital-université. L'impact structurant du CESTI et ses résultats prometteurs ont déjà montré un effet positif sur l'attractivité du site avec l'arrivée au CHU du PA Gouraud, professeur associé de l'Université de Californie (UCSF), pour développer la médecine de précision.	
RHU CHOPIN	Objectif : instaurer une prise en charge personnalisée de l'hypercholestérolémie. CHOPIN est un projet hautement translationnel qui capitalise sur des cohortes étendues de patients ayant des taux extrêmes de génotypes LDL-cholestérol (Hypercholestérolémie Familiale — HF — et d'hypobétalipoprotéïnémie familiale – HBLF) et l'utilisation de plusieurs plateformes de haut niveau en génomique, bioinformatique, lipidimique et métabolomique. Le but est de renforcer l'approche génomique fonctionnelle pour identifier de nouvelles cibles thérapeutiques et développer de nouveaux médicaments ainsi que de nouveaux biomarqueurs du risque cardiovasculaire grâce à des liens fructueux entretenus avec des partenaires industriels (participation de l'ANR : 8,7 M€ ; 2016-2021)	CHOPIN rassemble un consortium de scientifiques experts, cliniciens et industriel dans le domaine des dyslipidémies, coordonné par le DHU 2020 <ul style="list-style-type: none"><li>- 6 partenaires industriels et biotechs : Sanofi Aventis R&amp;D, Bio-Rad, HCS Pharma, Celenys, Univercell Biosolutions, Axelifé</li><li>- 8 partenaires académiques nationaux : DHU DO-IT, Lyon ; IHU ICAN, Paris ; Inserm UMR 1188 DÉTROIT, La Réunion ; Inserm UMR 1148, Paris ; Centre National de Génotypage, Paris ; NSFA ; Research Centre for Human Nutrition Ouest, Nantes ; Matabohub, CEA, INRA</li></ul>	CHOPIN répond à 1 des 3 priorités définies dans le cadre de NExT : médecine de précision <ul style="list-style-type: none"><li>- Collaboration avec l'ingénierie : améliorer le modèle d'hépatocytes humains (cellules IPS) pour un criblage à haut débit fonctionnel</li><li>- Collaboration avec les sciences humaines pour analyser l'impact sociétal de la prise en charge de l'hypercholestérolémie.</li></ul>	Résultats attendus : <ul style="list-style-type: none"><li>- Création de pôles de recherche en bioinformatique et biostatistique</li><li>- Contribution à la plateforme d'infrastructure de données du registre de l'Observatoire français des Hypercholestérolémies Familiales en cardiologie</li></ul>
ITE FEM	Objectif : - stimuler la compétitivité française dans le domaine des EMR en développant les turbines marines, les convertisseurs d'énergie houlomotrice, l'énergie thermique des mers, et le	32 partenaires : Industries : Adwen, GE, DCNS, EDF, STX 5 régions : Bretagne, Pays de la Loire, Normandie, Aquitaine, Pôle de PME innovantes :	ITE FEM est en lien avec la priorité Ingénierie océanique : <ul style="list-style-type: none"><li>- Un appel à projet collaboratif qui peut être renforcé et complété dans le cadre de NExT (3 M € PIA, EMR ITE 2016 lancée par l'ANR, en association avec GEF))</li></ul>	Les énergies marines sont un des secteurs clés de l'initiative NExT pour : <ul style="list-style-type: none"><li>- Consolider la place de Nantes et ses projets.</li><li>- Améliorer la visibilité</li></ul>

APPEL A PROJETS  
IDEX/I-SITE VAGUE 2

Acronyme du projet  
NEXt

PHASE DE SELECTION

PROJET AMENDE

	secteur de l'éolien posant et flotté - consolidation de la recherche nationale sur les EMR en stimulant les synergies multidisciplinaires et public-privé, en mettant en avant des secteurs académiques et scientifiques reconnus (océanographie, ingénierie navale...) et en s'appuyant sur les compétences des industries leaders sur les compétences clés (ingénierie offshore, production d'énergie...).	Neopolia, Pole MER, Pole EMC2 Académiques : ECN, UN, ENSTA, UBO, Telecom Bretagne	- SEM-REV et FEM : développement des données collectées sur les sites tests et pilotes de France et promotion du projet à l'international	internationale - Financer de nouveaux projets de recherche - Continuer le programme sur les sites expérimentaux (en particulier le SEM-REV)
LABEX MER	<u>Objectif</u> : réunir les meilleurs chercheurs en sciences et technologies marines pour renforcer les connaissances et la compréhension du fonctionnement de l'océan dans le contexte particulier du changement climatique.	7 laboratoires de l'Institut Universitaire Européen de la Mer (Brest), 4 laboratoires de l'Ifremer Centre de Brest, 3 laboratoires à Nantes (LHEEA, GEOLITTOMER, LETG)	Le Labex est en lien avec la priorité Ingénierie océanique et y contribuera ainsi : - Bourses doctorales d'excellence en sciences de la mer - Chaires de recherche internationales (Ingénierie océanique NEXt)	Résultats attendus : - Poursuivre et développer la dynamique de travail déjà mise en place en recherche et formation
LABEX COMIN Labs	Le projet CominLabs a été sélectionné dans le domaine des Sciences numériques. La recherche et l'éducation font partie de ses ambitions. Le CominLabs est à l'origine de 21 projets de recherche innovants associant ces deux domaines, ainsi que 3 projets purement éducationnels.	CominLabs fédère les meilleures équipes de Bretagne et Nantes dans le large domaine des télécommunications, allant des composants électroniques jusqu'aux applications distribuées « over the top ».	Les Sciences numériques sont une compétence transverse, qui a le potentiel de contribuer à toutes les priorités définies dans le cadre de NEXt. Contributions du Labex : - Technologies des communications et de l'information dans le secteur médical - Plateforme CominWeb pour la communauté scientifique, registre de compétences et rapports d'activité	Résultats attendus : - Augmentation des opportunités en matière de recherche interdisciplinaire, notamment dans le domaine de la santé (imagerie biomédicale, technologies digitales en médecine de précision...)
LABEX LEBESGUE	<u>Objectif</u> : centre de recherche et de formation en mathématiques pour la Bretagne et les Pays de la Loire Programmation annuelle de semestres thématiques (conférences, workshop, écoles d'été, master course) - avec l'ambition de promouvoir une dynamique de collaborations à l'interface avec le monde socio-économique, en particulier dans les domaines de la santé, du numérique, et	<u>Partenaires</u> : Rennes, Nantes, Brest, Vannes, Angers - Membre du réseau LABEX des mathématiques en France - Création de l'Agence Lebesgue de Mathématiques pour l'Innovation pour promouvoir, faciliter, et développer les relations entre les mathématiciens et les chercheurs travaillant dans	- Bourses de master et de Doctorat attribuées après un processus de sélection international compétitif - Semestres thématiques (master, écoles d'été pour doctorants et post-doctorants - Agence Lebesgue de Mathématiques pour l'Innovation - Série de vidéos autour des mathématiques intitulées « Les 5 minutes Lebesgue » à destination du grand public, des lycéens et des étudiants. Les vidéos	- Continuer et élargir la formation en master et Doctorat - Développer une recherche interdisciplinaire s'appuyant sur les mathématiques - Cours de master bi-disciplinaires - Orientation des étudiants de master de mathématiques NAM vers une thèse dans une autre discipline - Appel à candidatures de

APPEL A PROJETS  
IDEX/I-SITE VAGUE 2

Acronyme du projet  
NEXT

PHASE DE SELECTION

PROJET AMENDE

	des matériaux.	d'autres domaines de recherche	sont diffusées sur Youtube et ont été vues plus de 30 000 fois.	doctorant dans les domaines à la croisée des mathématiques et d'autres disciplines
LABEX RFIEA+	Objectifs : Aider les 4 membres IEA à mettre en place : - de nouvelles collaborations dans des domaines innovants et multidisciplinaires. - de nouvelles collaborations internationales dans un contexte de réseaux scientifiques et de chercheurs invités ( <i>international nursery</i> ). - une interaction entre les programmes de formation et les priorités scientifiques des institutions partenaires sur chacun des sites IEA (formations supérieures et recherche).	Réseau français des instituts d'études avancées IEA de Nantes membre du SIAS regroupant les meilleurs IEA au niveau mondial (Princeton, Harvard, Stanford, North Carolina, Berlin, Uppsala, Wassenaar et Jérusalem).	- Développement des activités d'enseignement des doctorants et post-doctorants en partenariat avec l'UN	Renforcer les capacités des jeunes chercheurs à mettre au point de nouveaux projets de recherche et à développer l'interdisciplinarité.
IRT JULES VERNE	Centre de recherche technologique mutualisé dédié au manufacturing. Il vise l'amélioration de la compétitivité industrielle par des ruptures technologiques sur les procédés de fabrication- - Le cœur d'activité de l'IRT Jules Verne porte sur l'élaboration de briques technologiques génériques et multifilières. - équipes sur le Technocampus, plateformes de recherche technologiques partagées	- 40 partenaires industriels, dont 15 PME et 14 partenaires académiques. -Équipes de recherche travaillant dans des laboratoires ou des centres d'enseignement en lien avec leur expertise: Arts & Métiers -Angers (parcours « Graine d'Innovation »), Université du Mans Il accompagne les industriels dans la R & D de leurs produits et de leurs procédés dans les domaines de la conception, de la simulation, des structures composites, des matériaux métalliques et de la robotique-cobotique-réalité augmentée	NEXT Industrie du futur : les procédés composites, la thermique des composites, la simulation des procédés de fabrication composites, la mise en forme des métaux, la programmation et la fabrication directe, le calcul des structures et les méthodes numériques, la durabilité des matériaux métalliques, le comportement et la durabilité des structures composites, la robotique, le recyclage, l'acoustique... Les projets R & D collaboratifs lancés par l'IRT Jules Verne contribuent au développement de l'industrie du futur.	Résultats attendus : - Anticipation technologique et scientifique sur les forces de l'écosystème local concernant certains thèmes clés, synergie de forces - Répondre aux besoins des industriels et augmenter l'attractivité des métiers du secteur industriel - consolider la place occupée par le territoire de Nantes
SATT OUEST VALORISA	Société d'Accélération du Transfert de Technologies (SATT) - Assurer la valorisation des résultats	La SATT Ouest Valorisation est l'interlocutrice privilégiée pour l'accès au savoir-faire, à l'expertise	La SATT aide à établir la connexion avec un réseau d'acteurs références en matière d'innovation, qui peuvent alors apporter un	Résultats attendus : - Amplifier et créer des partenariats socio-économiques pour atteindre

APPEL A PROJETS  
IDEX/I-SITE VAGUE 2

Acronyme du projet  
NExT

PHASE DE SELECTION

PROJET AMENDE

TION	de la recherche publique dans les régions Bretagne et Pays de la Loire et proposer aux acteurs socio-économiques des ressources d'innovations attractives. SATT finance et accompagne des technologies jusqu'à leur adoption par les industriels en assumant le risque technologique et financier adhérent aux projets, permettant ainsi aux entreprises, existantes ou en création, d'accéder plus rapidement à ces inventions pour les transformer en produits innovants.	et à l'excellence scientifique des chercheurs académiques en Bretagne et Pays de la Loire, dans plus de 160 unités de laboratoires de recherche publique.	support coordonné : technopoles, incubateurs, communautés, capital.	un public européen et international et le financement de recherche fondamentale et appliquée - Accroître le transfert de technologies et les créations de start-up dans les domaines d'intérêts - Créer une dynamique dépassant le périmètre de NExT.
EQUIPEX ARRONAX PLUS	Objectifs : développer une recherche pluridisciplinaire en médecine nucléaire et en radiolyse et faire de Nantes un pôle mondial de R&D et de valorisation dans ces domaines. <u>Résultats</u> : Arronax + a pour objectif la structuration de cinq plateformes scientifiques et technologiques : - Production de radioisotopes suivant les BPF - Chimie et radiopharmaceutiques - études précliniques et essais cliniques - effet des rayonnements sur les matériaux inertes et vivants - Formation (participation de l'ANR : 8 M€ ; 2012-2019)	ArronaxPlus vise la création d'une chaîne de valeur solide et complète dans le développement des radiopharmaceutiques grâce à des partenariats avec : - Atlanpole et son pôle de compétitivité AtlanpoleBiotherapies - entreprises privées locales (Chelatec, Atlab Pharma, Lemer Pax, Kéosys, AAA) - entreprises privées nationales et internationales (IBA, AL.AT, Draxis, Manhattan Isotopes Technology, ITG, Positron) - partenaires universitaires nationaux et internationaux : Brookhaven National Laboratory US, Los Alamos National Laboratory US, Institut de recherche nucléaire de l'académie de science russe RU, Institut des transuraniens DE, Ithemba Laboratories ZA, Laboratoires nationaux de Legnaro IT, Institut	ArronaxPlus répond à 1 des 3 priorités définies dans le cadre de NExT : médecine nucléaire - oncologie Fortes connexions établies avec le Labex IRON et le Labex IGO NExT sera un facteur de renforcement de cette collaboration en permettant le recrutement de chercheurs directement impliqués dans deux projets PIA. NExT permettra de sélectionner les meilleurs étudiants qui pourront bénéficier du matériel de pointe des plateformes Arronax +.	Résultats attendus : - favoriser l'interdisciplinarité et renforcer les échanges entre tous les domaines de recherche en oncologie nucléaire (physique, chimie, oncologie, SHS, sécurité nucléaire, etc.) - Impliquer les PME dans une optique d'accroissement de leur potentiel pluridisciplinaire et de création de nouveaux produits et services - proposer de nouvelles offres en matière de formation initiale et continue

APPEL A PROJETS  
IDEX/I-SITE VAGUE 2

Acronyme du projet  
NExT

PHASE DE SELECTION

PROJET AMENDE

		Pluridisciplinaire Hubert Curien FR, Institut Laue Langevin FR, Missouri University Research Reactor US		
EQUIPEX ROBOTEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>- réseau national de plateformes robotiques expérimentales</li> <li>- favoriser les synergies entre les équipes de recherche du domaine et permettre d'engager le développement de nouvelles approches méthodologiques fondées sur des coopérations pluridisciplinaires</li> <li>- encourager les synergies entre la recherche publique et le monde industriel, économique et social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 15 laboratoires en France</li> <li>- 5 thématiques de recherche : robotique de production, robotique mobile terrestre et aérienne, robotique médicale, micro-nano robotique, robotique humanoïde et interactions naturelles</li> </ul>	<p>Infrastructure cohérente d'équipements techniques destinée à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- favoriser des actions de recherche s'appuyant sur des projets collaboratifs</li> <li>- faciliter l'acquisition et l'accès à de gros équipements</li> <li>- accroître la visibilité de la robotique française et son rayonnement international</li> <li>- accroître la compétitivité des entreprises</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- favoriser les collaborations entre les domaines de la santé et de l'ingénierie</li> <li>- approfondir l'axe ingénierie océanique, notamment à travers le développement d'un robot sous-marin autonome adapté à la maintenance des structures d'EMR.</li> <li>- améliorer la visibilité au niveau international</li> </ul>
DEMONSTRATEUR PGT	<p>Objectifs : Le consortium préindustriel PGT a pour ambition de jouer un rôle central au plan international pour la production des vecteurs de thérapie génique indispensables à la réalisation des essais cliniques, de plus en plus nombreux dans le domaine des biothérapies.</p> <p>Le consortium PGT rassemble des experts en virologie, en bioprocédés, en production et purification, en analytique et contrôle qualité nécessaires à la mise en place et à l'exploitation des plateformes de production d'adénovirus, de virus adéno-associés et de lentivirus recombinants (Participation de l'ANR : 20 M€ ; 2011-2019)</p>	<p>Le consortium réuni quatre acteurs de premier plan dans le domaine de la thérapie génique et de la bioproduction en France : Généthon et GenoSafe localisés à Evry, Atlantic BIO GMP (ABG-EFS) situé à Nantes et le CHU de Nantes.</p>	<p>PGT répond à 1 des 3 priorités définies dans le cadre de NExT : Biothérapies innovantes</p> <p>Les plateformes de production et de contrôle qualité du consortium PGT sont accessibles aux universitaires comme aux industriels.</p> <p>Ce consortium unique en Europe développe des procédés et des nouvelles méthodes qui généreront des emplois qualifiés</p>	<p>Les collaborations interdisciplinaires mises en place par PGT seront étendues et renforcées par NExT :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- collaboration avec des médecins, des chimistes et des virologistes pour définir de nouveaux processus analytiques permettant une caractérisation rapide et instantanée du produit de thérapie génique</li> <li>- collaboration avec des spécialistes de la biologie marine pour développer un support de production innovant du produit de thérapie génique</li> <li>- collaboration avec des médecins et des ingénieurs de l'ECN pour une capture instantanée du vecteur recombinant viral de la thérapie génique</li> <li>- collaboration avec des pathologistes pour une imagerie microscopique en temps réel des vecteurs viraux recombinants</li> </ul>

APPEL A PROJETS  
IDEX/I-SITE VAGUE 2

Acronyme du projet  
NExT

PHASE DE SELECTION

PROJET AMENDE

				- collaboration avec des bioinformaticiens pour développer la nouvelle génération de monitoring
COHORTE CRYOSTEM	La cohorte CRYOSTEM est une collection de prélèvements biologiques pré- et post-allogreffes de cellules souches hématopoïétiques (HSCT) de couples receveur/donneur pour l'étude de la maladie du Greffon contre l'Hôte (GvHD) qui est la majeure complication des HSTC (60 % d'incidence chez les patients transplantés), dont la physiopathologie reste peu connue	Le réseau CRYOSTEM est le regroupement de 33 unités de greffe et de 23 Centres de Ressources Biologiques français. Le réseau est coordonné par la Société Française de Greffe de Moelle et de Thérapie Cellulaire (SFGM-TC). Le service d'hématologie du CHU de Nantes (P. Moreau) participe au projet.	CRYOSTEM répond à 2 des 3 priorités définies dans le cadre de NExT : médecine nucléaire – oncologie et médecine de précision.	Résultats attendus : Amélioration de la visibilité générale et de l'attrait du site contribuant à la reconnaissance internationale de la l'oncologie nucléaire et de la médecine de précision.
COHORTE OFSEP	OFSEP (observatoire français de la sclérose en plaques) L'objectif de l'OFSEP (observatoire français de la sclérose en plaques) est d'être un grand outil épidémiologique sur la SEP (sclérose en plaques) à destination de la communauté scientifique française et internationale. L'OFSEP maintient et développe la cohorte nationale (>30000 échantillons) de patients atteints de SEP ou de maladies et syndromes apparentés. Décrire de manière régulière la population de patients inclus dans la cohorte afin d'apporter des éléments chiffrés, objectifs et actualisés sur cette maladie et ainsi mieux appréhender le retentissement personnel, professionnel et social de la maladie, les effets des traitements de fond et les besoins quant à la prise en charge de la maladie en France.	Les patients suivis dans le cadre de l'OFSEP sont issus des 28 centres participant au projet. et des 16 réseaux de soins ville-hôpital.  Nantes (UMR1064, D.Laplaud) participe à ce projet en tant que coordinateur du groupe de biologie.	OFSEP répond à 2 des 3 priorités définies dans le cadre de NExT : Biothérapies innovantes et médecine de précision.	Résultats attendus : Amélioration de la visibilité générale et de l'attrait du site contribuant à la reconnaissance internationale des biothérapies innovantes et de la médecine de précision.
INFRASTRUC	TEFOR est une structure unique en son	TEFOR rassemble de nombreux	TEFOR répond à 1 des 3 priorités définies	Résultats attendus :

APPEL A PROJETS  
IDEX/I-SITE VAGUE 2

Acronyme du projet  
NExT

PHASE DE SELECTION

PROJET AMENDE

TURE TEFOR	genre qui a pour but de développer de nouvelles espèces pour tester des molécules innovatrices dans différents domaines tels que l'immunologie, la neurologie ou les maladies infectieuses. TEFOR développe plusieurs projets dont un est mené par Nantes pour générer des rats transgéniques pour des études fonctionnelles in vivo de nouveaux gènes (ITUN-UMR1064, I. Anegon, total des financements : 471 k€).	partenaires universitaires nationaux (coordinateur : CNRS).	dans le cadre de NExT : Biothérapies innovantes.	Amélioration de la visibilité générale et de l'attrait du site contribuant à la reconnaissance internationale des biothérapies innovantes.
LABEX TRANSPLA NTEX	TRANSPLANTEX vise à améliorer la compréhension des mécanismes moléculaires impliqués dans les processus de rejet des greffes (reins ou cellules souches). Jusqu'ici, 4 projets de recherches ont été menés par l'équipe nantaise (ITUN-UMR1064, (JP Soullou, S. Brouard, B. Charreau, pour un financement total de 100 k€).	TRANSPLANTEX rassemble de 7 partenaires universitaires (coordinateur : Université de Strasbourg) et 3 partenaires industriels.	TRANSPLANTEX répond à 1 des 3 priorités définies dans le cadre de NExT : Biothérapies innovantes.	Résultats attendus : Amélioration de la visibilité générale et de l'attrait du site contribuant à la reconnaissance internationale des biothérapies innovantes.
LABEX GENMED	GENMED vise au développement de la médecine génomique en : - réalisant des découvertes à fort impact translationnel permettant de personnaliser le traitement de patients affectés par certaines pathologies et limiter leurs effets secondaires, - participant à la mise en place de réseaux, au développement de nouvelles technologies, aux réflexions éthiques, à la formation médicale, à l'interaction avec les sociétés de biotechnologie qui constitueront les fondations de la médecine du futur. GENMED développe 9 projets, parmi	Les partenaires fondateurs de GENMED : Fondation Jean Dausset - CEPH, UMR_S-1166 INSERM/Université Pierre et Marie Curie, Centre National de Génotypage (CNG)/IG/CEA. Il implique une collaboration avec de nombreux acteurs (Institut Pasteur de Paris et Lille, plusieurs instituts INSERM et CNRS de France, etc.). GENMED interagit également avec d'autres réseaux et cohortes d'importance financés par le PIA1 comme CANTO et RADICO.	GENMED répond à 1 des 3 priorités définies dans le cadre de NExT : médecine de précision. GENMED a mis en place un master 2 « statistiques et ingénierie des génomes » et organise plusieurs événements (séminaires workshops, réunions annuelles).	Résultats attendus : Amélioration de la visibilité générale et de l'attrait du site contribuant à la reconnaissance internationale de la médecine de précision

APPEL A PROJETS  
IDEX/I-SITE VAGUE 2

Acronyme du projet  
NExT

PHASE DE SELECTION

PROJET AMENDE

	lesquels « FranceGenRef » (établissement d'un panel de référence, de données de séquençage du génome (WGS), de contrôles français représentatifs de différentes régions), mené par Nantes (UMR1087, R.Redon).			
INSTITUT CARNOT CALYM	CALYM se donne pour objectif d'accélérer l'innovation et son transfert dans le domaine du lymphome à travers un renforcement du partenariat public-privé et une offre R&D unique dans le domaine du lymphome : de l'identification de nouvelles cibles biologiques aux études cliniques d'enregistrement de médicaments. CALYM développe plusieurs projets, dont un est coordonné par une équipe nantaise (UMR892, M. Amiot) étudiant les bases moléculaires pour la mise au point de thérapies ciblées dans le traitement du myélanome multiple et du lymphome à cellules du manteau.	CALYM rassemble 13 équipes de recherche spécialisées dans le domaine du lymphome, réparties sur tout le territoire français (Paris, Villejuif, Créteil, Lyon, Marseille, Montpellier, Toulouse, Limoges, Nantes, Rennes, Rouen), et des hôpitaux pour une recherche clinique translationnelle, fédérée autour du groupe coopérateur LYSA	CALYM répond à 2 des 3 priorités définies dans le cadre de NExT : médecine nucléaire – oncologie et médecine de précision.  CALYM encourage les collaboration avec les partenaires industriels des entreprises pharmaceutiques, de la biotechnologie, du diagnostique et de l'imagerie.	Résultats attendus : Amélioration de la visibilité générale et de l'attrait du site contribuant à la reconnaissance internationale de la l'oncologie nucléaire et de la médecine de précision.

### 1.3 FORCE ET FAIBLESSES

#### 1.3.1 Analyse stratégique globale

##### STRUCTURATION, INTEGRATION ET GOUVERNANCE

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partenariats existants entre les membres fondateurs de NEXT en Recherche, Formation et Innovation</li> <li>- Processus de création de la Nouvelle Université à Nantes en cours</li> <li>- Synergie des partenaires concernant l'Ingénierie et les Sciences de la Santé</li> <li>- Plus grand Campus européen de Santé d'ici 2025 (nouveau Quartier Hospitalo Universitaire)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visibilité trop faible des partenaires</li> <li>- Liens encore trop faibles entre la recherche et la formation</li> <li>- Manque d'agilité dans la prise de décision qui nuit à la mise en place d'une stratégie innovante sur l'ensemble du site</li> </ul>

#### Les membres fondateurs de NEXT ont mis en place un écosystème de recherche dense :

- La coopération en recherche est de plus en plus forte avec la création des UMR. Le CHU est partenaire de toutes les plateformes de recherche médicale d'importance et des unités de recherche en santé.
- La majorité des projets PIA1 financés à Nantes ont été développés à l'initiative des membres fondateurs de NEXT.
- Le comité de la recherche en matière biomédicale et de santé publique (CRBSP) entre l'UN et le CHU, permet le développement d'une politique commune,
- La coordination UN-ECN sur une politique commune de financement de la recherche ou sur le développement de l'Institut de Calcul Intensif est efficace
- Les partenaires ont obtenus des financements importants auprès de la Région dans le cadre de projets collaboratifs communs, notamment dans le cadre des démarches "Recherche/Formation/Innovation" (RFI) sur les énergies marines renouvelables, sur l'Usine du futur, et sur la médecine régénérative et de précision.

Il faut cependant noter un manque de structures de coordination suffisamment abouties, ce qui freine le développement de certains domaines scientifiques majeurs (particulièrement en sciences de l'Ingénieur et de la Santé) en recherche, formation et innovation, s'appuyant sur des politiques RH coordonnées. Ce point est d'autant plus crucial que les membres fondateurs de NEXT sont dans une dynamique de développement rapide et qu'il est donc nécessaire de mieux concentrer et exploiter ce mouvement.

#### Les principaux indicateurs de progression des membres fondateurs de NEXT (2005-2015)

- Le nombre de publications par an est passé de 1 500 à 2 400 (et de 670 à 1 550 sur les sujets prioritaires de NEXT).
- Les citations sont passées de 9 700 à 20 700 en 2 ans.
- Le montant des contrats privés a augmenté de 10 à 55 M€/an. Il comprend les revenus des chaires industrielles, qui sont passés de 0 à 28 M€/an.

RECHERCHE

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une dynamique de recherche et 2 domaines scientifiques de poids avec de fortes capacités de recherches appliquées : sciences de l'Ingénierie et sciences de la Santé</li> <li>- Une initiative couronnée de succès pour attirer les talents (Connect Talent)</li> <li>- Présence d'un Institut d'Études Avancées international de haut niveau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masse critique moyenne de professeurs et de chercheurs (dont les chercheurs hospitaliers), nombre trop faible de PI.</li> <li>- Recrutement en interne au-dessus de la moyenne nationale</li> <li>- Manque de soutien des chercheurs nouvellement recrutés</li> <li>- Nombre de post-doctorants relativement faible</li> </ul>

Avec 1 550 chercheurs permanents, 10 lauréats de l'ERC et 12 membres de l'IUF, **les fondateurs de NExT font preuve d'un dynamisme indiscutable dans les domaines de la recherche et de l'attractivité :**

- Augmentation substantielle du nombre de publications scientifiques
- Une proportion significative des fonds provient de programmes de financement compétitifs (20,8 M€ de l'ANR – 2010-2014) avec un taux de succès supérieur à la moyenne nationale.

Focus > Connect Talent

Lancé en 2013, [Connect Talent](#) a facilité l'intégration de plusieurs chercheurs de haut niveau à Nantes (**PA GOURRAUD, T COUPEZ, P MASSOLI, J GAVARD, D JACOBI...**). Une initiative similaire destinée à attirer les talents est développée dans le cadre de NExT.

Deux domaines académiques de poids sont à la source de cette dynamique : les sciences de l'Ingénieur et les sciences de la Santé (45 % d'universitaires, 6 membres IUF, 80 directeurs de recherche<sup>14</sup>) dont la démarche de transfert de la recherche fondamentale à la recherche appliquée est soutenue par de nombreuses infrastructures expérimentales. La production scientifique est dynamique. En 2014, l'OST enregistrait un indice d'impact des publications dans le domaine de l'ingénierie à 1,37 pour l'UN, 1,57 pour l'ECN comparé à un indice d'impact évalué à 1,25 au niveau national. Quant au domaine de la recherche médicale, l'indice d'impact était de 1,94 pour l'UN contre 1,47 au niveau national.

L'UN, c'est également une communauté de recherche étendue en sciences Humaines et Sociales (490 universitaires) qui contribue à la recherche interdisciplinaire. La présence à Nantes d'une fondation prestigieuse, l'Institut d'Études Avancées, est un atout considérable, ainsi que celle des trois lauréats de l'ERC en SHS et des 6 membres IUF.

Cependant, **le site universitaire de Nantes reste relativement jeune et présente un certain retard en recherche :**

- Comparativement moins de chercheurs venant d'organisation de recherche nationaux (13 % des postes au sein des facultés du site)
- Faible proportion de doctorants en comparaison du nombre d'étudiants en master (13 % comparé à 60 à 70 % dans les autres universités européennes de haut niveau)
- Trop peu de post-doctorants

Focus > Institut d'Études Avancées de Nantes

L'[IEA Nantes](#) – une fondation indépendante, reconnue d'utilité publique, pour laquelle l'UN siège au conseil d'administration - est une institution de recherche indépendante qui accueille pour la durée d'une année universitaire une promotion de trente chercheurs résidents triés sur le volet. L'ambition de l'IEA est d'encourager une recherche fondamentale qui s'interroge sur les fondations institutionnelles des sociétés. C'est dans cette optique que l'Institut, au-delà des sciences humaines, accueille des projets relevant de différents domaines, parmi lesquels la santé et l'industrie sont des priorités.

L'IEA crée les conditions propices à un véritable « dialogue des civilisations » et a mis en place au fil des années un réseau de chercheurs international unique en son genre.

L'IEA Nantes a récemment été sélectionnée pour faire partie du consortium SIAS (Some Institutes for Advanced Study) : Princeton, Harvard, Stanford, North Carolina, Wiko Berlin, Wassenar, Uppsala, Jerusalem et Nantes.

De plus, l'UN et l'ECN recrutent une proportion plus importante qu'au niveau national de doctorants locaux à des postes au sein des facultés, et les conditions de recrutement (beaucoup d'heures d'enseignement pour les jeunes enseignants et pas de doctorants et/ou d'équipe de recherche lors de la prise de poste des enseignants-chercheurs) ont été identifiées comme des freins au développement d'une recherche de haut niveau.

L'Université de Nantes gravite autour de la 200e position au classement Leiden, 8 % de ses publications faisant partie des premiers % depuis 2012. Il est nécessaire que les membres fondateurs de NExT entrent dans une nouvelle phase de développement, marquée par une stratégie d'investissement clairement définie allant vers une amélioration de l'attractivité et de la reconnaissance au niveau international. Pour ceci, l'accent doit être mis sur 1) l'expansion des capacités de recherche avec une masse critique accrue dans les domaines académiques d'excellence et construite autour d'un nombre important de PI et de jeunes chercheurs et, 2) l'amélioration de la qualité des productions scientifiques dans le but d'entrer dans le top 100 des Institutions ESR européennes avec une plus grande partie des publications figurant dans les dix premiers %.

## FORMATION

Forces	Faiblesse
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 6<sup>e</sup> site de France en ce qui concerne la taille</li> <li>- Une offre de formation diversifiée</li> <li>- Une bonne qualité générale d'enseignement</li> <li>- Une offre diversifiée de formations tout au long de la vie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisation complexe des cursus qui ne tient pas assez compte de la diversité des compétences déjà acquises (UN-ECN-CHU)</li> <li>- Manque d'incitations à améliorer l'enseignement et à développer de nouvelles méthodes.</li> </ul>

**Les membres fondateurs de NExT sont attractifs au niveau national** : à l'UN, plus de 30 % des étudiants en master viennent d'une autre région, l'ECN figure dans le top 5 des écoles françaises d'ingénieurs et le CHU est l'hôpital le plus couru de France pour les internats de médecine<sup>15</sup>.

**L'offre de formation est diversifiée pour les formations initiales et continues et plusieurs initiatives innovatrices en matière d'enseignement ont vu le jour** :

- L'offre pédagogique en ingénierie couvre les DUT et les licences professionnelles des trois IUT, les cursus d'ingénieurs de l'UN Polytech et de l'ECN, ainsi que les masters de l'UN et de l'ECN avec une offre de 20 diplômes A/A+.
- Les membres fondateurs de NExT ont des services efficaces, centrés sur l'étudiant, dédiés à formation initiale et continue. La collaboration est déjà mise en place : l'UN et l'ECN ont créé un catalogue d'offres de formation commun pour les entreprises locales. La formation tout au long de la vie est une source importante de revenus (10 M€ en 2015).
- Des approches pragmatiques et flexibles existent et sont opérationnelles, mais demandent à être développées, tout comme les services destinés à apporter un soutien à la création de nouveaux contenus et au développement de nouvelles pratiques d'enseignement (enseignement à distance, MOOC, SPOC).
- Une hybridation des cursus est en cours : l'UN et l'ECN ont mis en place 3 masters conjoints en robotique (avec MN), mécanique appliquée et ingénierie civile. Un master dédié à la recherche clinique est en cours de développement par l'UN et le CHU pour 2017.

Cependant, l'environnement d'enseignement n'est pas encore à la hauteur des standards internationaux. **Actuellement, 10 % seulement des masters qui rentrent dans les priorités de NExT sont enseignés en anglais. Cette proportion est trop faible pour attirer suffisamment d'étudiants internationaux. L'offre de formation en langue anglaise devrait être plus étendue** afin d'améliorer les compétences des étudiants français et d'attirer davantage d'étudiants étrangers. **L'organisation des cursus reste complexe**, trop orientée vers les compétences scolaires, et ne tient pas compte des

avantages que présentent les parcours variés. **L'hybridation des enseignements** et la diversification des passerelles reposant sur l'interdisciplinarité complexifient également le défi à relever.

#### VALORISATION ET PARTENARIATS SOCIO-ECONOMIQUES

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dynamique forte des partenariats public-privé, création de start-up</li> <li>- Écosystème dense public-privé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un environnement encore trop traditionnel et complexe qui freine l'innovation</li> <li>- Le soutien aux initiatives entrepreneuriales n'est pas suffisamment développé</li> <li>- La mobilité public-privé reste marginale</li> </ul>

**Les partenaires de NEXt ont réussi à mettre en place une dynamique remarquable d'innovation et de transfert. Cependant, la difficulté à développer ces capacités et à les promouvoir au niveau national comme international reste un problème majeur.** Le problème est particulièrement aigu dans le domaine de la santé, dans lequel il est nécessaire que le site établisse davantage de partenariats industriels européens et internationaux. La consolidation de l'écosystème local d'innovation est nécessaire. Cela implique de renforcer voire de provoquer la coordination entre les différents acteurs et 1) développer les approches coordonnées favorisant la co-innovation, le Design Thinking et la créativité, 2) accroître le soutien à l'entrepreneuriat étudiant et aux accélérateurs d'entreprises en s'appuyant sur les réseaux déjà existants - Pepite, Incubators, Atlanpole - et 3) améliorer l'accès des entreprises à une expertise scientifique et technologique avec le soutien d'IRT, JV, EMC2 et ABT. NEXt devrait également encourager les sponsorings privés, les partenariats améliorant l'insertion professionnelle, et travailler vers une meilleure intégration des doctorants dans le secteur privé.

#### INTERNATIONAL

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 40 % de co-publications internationales</li> <li>- Plusieurs partenaires figurent au top 50 du classement de Shanghai</li> <li>- La Politique des Talents est opérationnelle et rencontre ses premiers succès</li> <li>- Des services fonctionnels et de qualité accueillent les étudiants et les chercheurs étrangers à Nantes (Guichet Unique)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le manque de notoriété au niveau international, nécessitant le renforcement des partenariats institutionnels avec les grandes universités européennes</li> <li>- Faible participation aux projets européens.</li> </ul>

**Mener une politique volontariste d'internationalisation est un engagement de longue date pris par l'UN et l'ECN**

**ECN** : Laboratoire international franco-chinois/14 masters internationaux (3 Erasmus Mundus)/30 % d'étudiants internationaux/56 doubles diplômes/membre de plusieurs réseaux (TIME).

**UN** : 6e université française la plus attractive pour les étudiants étrangers avec 500 institutions partenaires dans le monde (150 hors Europe)/40 doubles diplômes internationaux/ Joint Program for European Medical Studies (JPEMS).

**Les membres fondateurs de NEXt comptent plusieurs partenaires figurant au top 50 du classement de Shanghai** (voir annexe 2a): TUM, Mac Gill, MIT, Harvard University Medical School, University of Oxford... Concernant la recherche, le site enregistre une moyenne de 40 % de co-publications internationales. Le site est également en train de structurer sa politique de manière à attirer les nouveaux talents (+50 % de professeurs invités en 2 ans).

**Le site doit néanmoins accroître sa notoriété internationale en intensifiant ses partenariats institutionnels avec les grandes universités européennes :**

- La mobilité des étudiants à Nantes, entrante et sortante, doit augmenter. Le pourcentage des étudiants de l'UN partant à l'étranger reste faible (5 %) ainsi que celui des doctorants internationaux (40 %)
- La participation du site aux projets européens peut être qualifiée de moyenne (les membres fondateurs de NExT n'ont reçu que 20,45 M€ de financements européens entre 2010 et 2014) et il est nécessaire de mettre en place une politique proactive afin d'être mieux inclus dans les réseaux européens d'importance (JTI, ETP, EIT, KIC...)

#### VIE ETUDIANTE

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vie étudiante très active sur les campus de l'ECN et de l'UN</li> <li>- Participation importante aux activités physiques et sportives avec de très bons résultats dans les compétitions sportives</li> <li>- Qualité de la vie étudiante, dans une ville attractive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le sentiment d'appartenance à une communauté existe principalement au niveau des facultés et des écoles.</li> <li>- Le réseau des anciens étudiants de l'UN reste peu actif. Les anciens étudiants n'effectuent pas de donations à la Fondation de l'UN.</li> <li>- Les bâtiments du campus sont dispersés à travers la ville</li> </ul>

**La vie étudiante est très développée sur le site de Nantes. Des représentants étudiants sont membres des Conseils d'Administration de l'UN et de l'ECN.** L'UN encourage une vie étudiante structurée et dynamique, encadrée par 165 associations sur ses neuf campus. Un fonds destiné aux initiatives étudiantes (+/- 300 000 €/an) finance les projets de ces associations. Cette stratégie est au cœur du partenariat avec le CROUS, les collectivités locales et les transports publics. D'autres facettes de la vie étudiante sont également développées avec des conseils en orientation professionnelle, des cartes multiservices donnant accès aux bibliothèques et aux restaurants (fonctionne dans le réseau des écoles ESR locales). L'ECN héberge sur son campus approximativement 15 associations et 80 clubs. Parmi les initiatives notables, le groupe Forum Atlantique organise un grand forum de rencontre entreprises/étudiants qui accueille 80 entreprises et 2 000 visiteurs. Le pôle « Talents & Carrières » propose des actions collectives, des simulations d'entretiens d'embauche et des sessions de coaching. Un groupe d'anciens élèves a pour but de conseiller les élèves sur le point de rentrer dans la vie active et tout au long de leur carrière.

**Néanmoins, le sentiment d'appartenance des étudiants est plus développé à l'échelle des facultés et des écoles qu'au niveau de l'université.** De plus, si l'ECN jouit d'un véritable réseau d'alumni, celui de l'UN est pratiquement inactif. **Créer une véritable communauté étudiante à même de porter les valeurs du site et d'entretenir une communauté d'alumni étendue reste un enjeu de taille.**

#### RESSOURCES HUMAINES

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacité des membres fondateurs à saisir les opportunités de recruter des PI dans le cadre de projets spécifiques</li> <li>- L'ECN a l'habitude de déléguer sa stratégie de recrutement au directeur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'autonomie sur le plan des RH est restreinte par la législation</li> <li>- Le recrutement en interne de professeurs-assistants (fonctionnaires) est trop important</li> </ul>

Les règles en matière de RH dans les universités sont encadrées par la législation française (approbation du CNU pour le recrutement de fonctionnaires, nombre d'heures d'enseignement, salaires et bonus déterminés au niveau national, etc.). Cela constitue un frein à la mise en place d'une politique des Talents et de RH ambitieuse. Néanmoins, de nouvelles réglementations ont ouvert la voie à de nouveaux types de contrats pour le recrutement de personnel non titulaire. De plus :

- L'environnement des postes de PI et d'enseignants-chercheurs (notamment en ce qui concerne le recrutement de doctorants, post-doctorants, ingénieurs) doit être financé par des budgets dédiés au lancement des équipes. Cela permettrait ensuite aux chercheurs de candidater aux appels à projets de l'ANR, et aux projets européens ou internationaux, afin de s'autofinancer.
- L'absence de procédures bien établies (*tenure tracks* ou *fellowship* par exemple) permettant aux jeunes chercheurs de développer leurs projets et d'atteindre rapidement le statut de PI constitue un obstacle tant au développement des talents qu'à leur attraction. Des expériences sont développées à l'ECN ou au CHU (postes d'assistant de clinique), mais restent limitées.
- Ce sont surtout les circonstances qui guident la stratégie RH et les services qui leur sont dédiés sont principalement mobilisés par des questions administratives.

En s'appuyant sur l'exemple des pratiques éprouvées de l'ECN et des meilleures universités européennes, NExT mettra en place une politique d'évolution de carrière sur mesure (contrats, rémunération, conditions de travail).

### 1.3.2 Piliers scientifiques de l'Initiative

L'initiative NExT est construite autour de deux domaines scientifiques majeurs, bénéficiant d'une forte reconnaissance et présentant des bases académiques solides, sur lesquelles fonder de nouveaux développements du site. La présentation suivante met en lumière l'excellence des compétences scientifique réunies pour l'initiative dans ces deux domaines, ainsi que l'énorme potentiel exploitable dans le cadre d'une université au rayonnement international, centrée sur la recherche, afin de trouver des réponses aux défis sociétaux de demain.

SCIENCES DE LA SANTE (COORD. GILLES BLANCHO) – SANTE DU FUTUR

Tableau 1.3.2.1 : Principaux directeurs de recherche en sciences de la santé

 <p><b>Pierre-Antoine GOURRAUD</b>, Professeur en biologie cellulaire à la faculté de médecine de l'UN. Expert en génétique, immunologie et bioinformatique. Lauréat de Connect Talents de l'USCF. Fondateur de deux start-ups. H=31</p>	 <p><b>Françoise KRAEBER-BODERE</b>, Professeure d'oncologie nucléaire à la faculté de médecine de l'UN. Chef des services de médecine nucléaire au CHU de Nantes et de l'ICO, co-responsable de l'équipe de recherche « Recherche en Oncologie Nucléaire ». Coordinatrice du Labex IRON. Auteur de 92 publications internationales, H=23</p>	 <p><b>Richard REDON</b>, PhD, Directeur de Recherche en génétique et bioinformatique à l'Inserm. Chargé de recherche à l'institut du thorax, responsable scientifique des Plateforme Génomique et bioinformatique de Nantes. Auteur de 65 publications internationales, H=27</p>
---	--	--

La recherche en sciences de la santé à Nantes s'est fortement développée au cours des deux dernières décennies grâce au CHU, à l'UN, de la Région des Pays de la Loire et de divers instituts de recherches nationaux, dont l'Inserm. Le site a démontré sa capacité à attirer des figures internationales de la recherche et à intégrer la biologie fondamentale et la recherche clinique. Cette capacité d'intégration a mené, au cours des 20 dernières années, à la création de dix unités mixtes de recherches en santé et de quatre instituts, rassemblant plus de 330 chercheurs travaillant en liens étroits avec les services de l'hôpital. L'excellence des sciences de la santé à Nantes est symbolisée par un groupe de 265 chercheurs. Les atouts majeurs de la recherche en sciences de la santé se trouvent dans les deux domaines suivants (correspondants aux objets PIA1 et PIA2) : immunologie et transplantation, oncologie, médecine nucléaire et radiopharmaceutiques d'une part, et médecine de précision d'autre part (215 chercheurs). Ces atouts sont complétés par des compétences clés en médecine régénérative, sciences humaines et sociales, sciences numériques et mathématiques appliquées aux technologies médicales (50 chercheurs).

Tableau.1.3.2.2: Principaux atouts en sciences de la santé

<b>Masse critique</b>	<b>330 chercheurs en sciences de la santé. Périmètre d'excellence : 265 chercheurs (sciences de la santé, sciences numériques et mathématiques, sciences humaines et sociales).</b>
<b>PI</b>	35 <sup>16</sup>
<b>Projets d'excellence PIA</b>	Leader : Labex IGO : immunologie, transplantation, oncologie ; Labex IRON : radiopharmaceutiques innovants en oncologie et neurologie (réseau national) ; Equipex ArronaxPlus : recherche translationnelle en médecine nucléaire ; IHU CESTI : Centre Européen des Sciences de Transplantation et Immunothérapie ; RHU CHOPIN : CHOLEsterol Personalized INnovation Partenaires : 7 Obex dont PGT (démonstrateur préindustriel en thérapie génique) et GenMed (Labex en génomique médicale)
<b>Bourses et récompenses</b>	S BROUARD. Prix de l'Académie de médecine ; médaille de Bronze du CNRS ; PA GOURRAUD Young leader de la French American Foundation ; JP SOULILLOU : Prix Medawar 2016 ; T NGUYEN : « grand prix » de la compétition iLab pour sa start-up GoLiver, Prix Daniel Hermann (Institut de France) Jean Noël TROCHU
<b>Classement</b>	1 <sup>er</sup> choix national pour les résidences (2015-2016) <sup>17</sup> , 4 <sup>e</sup> de la recherche clinique nationale (PHRC) ; dans le top 3 européen des greffes de pancréas ; dans le top 3 français des greffes pancréas-rein
<b>Partenaires industriels clés &amp; collaboration</b>	<b>Immunologie et transplantation</b> : Novartis, contrat de recherche avec IHU CESTI, 3 LabComs : HULIVER (U1064/Biopredic International), SOURIRAT (U1064/Genoway), RISCA (EA4275/IDBC-A2COM), <b>Médecine régénérative</b> : Brammer Bio (USA), BrainVectis (Fr), Vivet Therapeutics (De/Fr), Biogen (USA), TIGET (It) : nombreux partenariats initiés en thérapie génique <b>Oncologie</b> : Roche, Pfizer, Janssen Celgene en hématologie, NIKON excellence center en imagerie, BMS : traitement des mélanomes fondé sur un protocole d'immunothérapie basé à Nantes <b>Médecine nucléaire</b> : Siemens pour les quantifications TEP, Keosys en imagerie médicale, Dosisoft analyse des images et logiciel de dosimétrie, Sirtex pour les études en physique médicale ; Keosys, Janssen, Hovon, Ipsen pour les projets R&D ; Cyclopharma, lason et Immunomedics pour les essais cliniques. <b>Médecine de précision</b> : Sanofi, Biorad (collaboration dans le cadre de RHU Chopin), CELENYS, HCS Pharma (développement d'iPSC)

	Fondations privées : Progreffe, Thérapie génique en Pays de Loire, Génavie (Institut du Thorax)
<b>Clusters</b>	Atlanpole Biotherapies, Medicen Paris Region (pour le RHU Chopin)
<b>Principales plateformes et infrastructures de recherche</b>	<p><b>Immunologie et transplantation : Laboratoire animal pour modèles expérimentaux et écoles de chirurgie ;</b> 1re plateforme européenne de modification génétique des rats ; plateforme de génie génétique à l'aide de nucléases gène-spécifiques ; plateforme avec souris aux caractéristiques humaines ; Centre d'Immunomonitorage Nantes Atlantique Nantes Atlantique (CIMNA) ; DIVAT<sup>19</sup> Biocollection et réseaux français 1, top 3 UE.</p> <p><b>Médecine régénérative :</b> Unité de Thérapie Cellulaire et Génique (UTCG) (autorisée à proscrire des produits de thérapie médicale avancée) top 5 français, Centre de Production de Vecteur (CPV), pour le développement et la production de vecteurs viraux de qualité recherche/pré-clinique au service des équipes de recherche académiques et privées. Centre de cellules souches pluripotentes induites (iPSC partagée avec l'Institut du Thorax) ; biomatériaux et ingénierie tissulaire Français 2, top 20 UE, RFI Bioregate.</p> <p><b>Oncologie :</b> Département Hospitalo Universitaire DHU Oncogreffe créé en 2012, évalué A+ et reconnu par Aviesan (premier des projets APHP). Centre d'essai clinique de phase précoce en oncologie adulte/pédiatrie, Français 3, top 10 UE. Plateforme de cytométrie avec 13 analyseurs, 2 trieurs de cellules et 1 cytomètre imageur. Unité Mixte de Génomique du Cancer (UMGC). Plateforme de pharmacologie en oncologie, dont la pharmacocinétique avec l'INCA. Plateforme protéomique.</p> <p><b>Médecine nucléaire :</b> Cyclotron biomédical 18 ARRONAX pour la production de radionuclides innovants (Strontium-82 en routine ; Cuivre-64, Ge-68, Scandium-44 pour R&amp;D), radiolyse, radiobiologie et physique #1 de France, EU top 1. Centre d'imagerie multimodale pour les petits animaux, avec une imagerie 3 photons gamma unique et expérimentale (Xemis)</p> <p><b>Médecine de précision :</b> Plateforme génomique et bioinformatique Biogenouest Génomique (IBISA) et BiRD (bioinformatique, PIA1-IFB) ; la plateforme d'exploration fonctionnelle Therassay (IBISA) ; plus grande biollection d'ADN mondiale sur l'arythmie cardiaque familiale et les maladies des valves cardiaques ; COLT : biocollection transplantés pulmonaires ; RFI Vacarme, Département hospitalo-universitaire DHU2020 créé en 2012 et reconnu par Aviesan</p>
<b>Essais cliniques</b>	<p><b>Immunologie et transplantation :</b> 90 essais cliniques par an. Membre du projet européen « the ONE study », premier essai clinique mondial sur la thérapie cellulaire en transplantation rénale.</p> <p><b>Médecine régénérative :</b> 20 essais en cours en thérapie cellulaire et thérapie génique dans les domaines des maladies cardiaques, ophtalmologiques, musculaires, osseuses et dermatologiques.</p> <p><b>Oncologie :</b> plus de 400 essais en cours (75 % en hématologie). Fer de lance des essais sur les cancers en phase précoce (certificat CLIP2 obtenu en 2010 en hématologie et renouvelé en 2014 en oncologie adulte et pédiatrique).</p> <p><b>Médecine :</b> 30 essais cliniques (thérapie et diagnostiques), dont 6 au niveau européen et plusieurs essais cliniques de phase I.</p> <p><b>Médecine de précision :</b> 25 % de ces essais intègrent des approches de médecine de précision.</p>
<b>Projets européens</b>	<b>8 en cours :</b> immunologie/transplantation : FP7 VISICORT, TRANSLINK, BIODRIM, THE ONE STUDY, COST FACTT; immunologie/cancer : H2020-ITN TRAIN ; médecine régénérative : FP7 DISKOMICE, H2020 RESPINE ; cardiologie : H2020 BET A3_LVH. <b>24 conclus,</b> dont 2 coordinations : médecine nucléaire : FP7 TARCC ; cancer : COST MPD ;
<b>Start-ups</b>	25 spin off en biotechnologies sont nés de laboratoires de recherche en santé, 22 d'entre eux au cours des 17 dernières années (2000 – 2016), et dont 4 ont rencontré un immense succès (Eurofins Scientific Analytics, Valneva, Effimune/OSE Immunotherapeutics IDBC).
<b>Réseaux</b>	<b>Médecine nucléaire :</b> EANM (European Association of Nuclear Medicine), ITN MEDICIS-PROMED, action commune avec l'AIEA (Agence internationale de l'énergie atomique) ; <b>Immunologie et transplantation :</b> RTRS Centaure, DIVAT, Focis, COST FACT, COLT). <b>Médecine de précision :</b> 3 Réseaux d'Excellence de la fondation Leducq depuis 2006 (recherche cardiovasculaire).
<b>Offre de formation</b>	4 000 étudiants en médecine. 300 étudiants de master. Formation continue : 800 étudiants inscrits en DU et DIU ; tutorat en formation médicale (observation, enseignement pratique), bourses de scientifique invité ; MOOC « Ouvrez les portes du laboratoire : cellules et cellules souches ». Partenaire coordinateur du doctorat commun Erasmus Mundus Nanofar + (médecine nucléaire, médecine régénérative)

Les partenaires ont identifié et nommé des domaines d'excellence dans le but de développer la recherche, la formation et l'innovation menant à la **Santé du Futur**. Ceux-ci renforcent la position internationale de Nantes dans trois domaines essentiels, en s'appuyant sur une approche fortement interdisciplinaire : biothérapies innovantes, oncologie et médecine nucléaire et de précision.

**Biothérapies innovantes 1) Transplantation et Immunologie :** L'excellence de la recherche en transplantation et immunologie est représentée par l'IHU CESTI, qui cherche à approfondir sa compréhension de la réponse immunitaire envers l'organe greffé, et les possibilités d'intervention sur cette réponse, face à des situations dans lesquelles les cellules - du receveur ou du donneur - ou les

nouveaux gènes interagissent avec le système immunitaire du receveur au point de provoquer un rejet, menant à un échec de la thérapie cellulaire ou génique. En rassemblant les acteurs impliqués dans ce combat, l'IHU CESTI a déjà initié, au cours des quatre dernières années, des essais cliniques uniques en leur genre et innovants en transplantation, thérapie cellulaire et thérapie génique, et aidé à la création d'au moins trois entreprises de biotechnologie. Le Labex IGO, en rassemblant autour de l'immunologie des équipes aux expertises complémentaires en transplantation et en oncologie, a pour objectif d'explorer les deux aspects (blocage ou stimulation) des mécanismes de défense immunitaires afin de développer des biothérapies innovantes. **2) La médecine régénérative** consiste à restaurer les fonctions et les structures endommagées ou manquantes (cellules, tissus, organes). Grâce au réseau Bioregate, plusieurs compétences et expertises sont mises à contribution : physiologie, biologie cellulaire, vectorisation, immunologie, physique/chimie, biologie développementale, biomécanique et ingénierie.

**Oncologie** : L'excellence de la recherche fondamentale et translationnelle en oncologie est démontrée par trois projets PIA1 dédiés au développement d'immunothérapies innovantes (Labex IGO), de nouveaux radiopharmaceutiques (Labex IRON et Equipex ArronaxPlus). Plusieurs structures participent de cette excellence : banque de cellules tumorales, plateformes génomique du cancer par exemple. En ce qui concerne l'activité de la recherche clinique, l'oncologie représente 30 % des essais cliniques effectués au CHU de Nantes. La capacité du CHU à entreprendre ces essais cliniques de phase précoce en oncologie adulte et pédiatrique est labellisée par l'INCA (label CLIP<sup>2</sup>). La recherche oncologique à Nantes représente plus de 90 % de la recherche scientifique. Elle est internationalement reconnue et se concentre principalement sur l'hématologie, suivie de la médecine nucléaire et des cancers de la peau.

**Médecine nucléaire** : Ce secteur mobilise à Nantes plusieurs projets PIA1 (Equipex ArronaxPlus, Labex IRON), les compétences interdisciplinaires de l'UN, d'Oniris et de Mines Nantes (unité de recherche en chimie Ceisam ou les unités de recherche en chimie et physique nucléaire Subatech par ex.), ainsi qu'équipements (système d'imagerie médicale Xenon unique au monde) et structures de pointe (cyclotron Arronax). Les capacités pour développer de nouveaux radiopharmaceutiques de leur conception aux essais cliniques, ainsi que de nouvelles approches d'imagerie multimodales, sont donc réunies.

**Médecine de précision – Génétique, bioinformatique** : L'expertise multithématique de Nantes en génomique, épidémiologie génétique et bioinformatique sert de pivot pour répondre au problème des données en recherche et soins cliniques que constitue l'intégration et l'interprétation de grandes quantités de données diverses, cliniques et biologiques, afin de suivre l'évolution des maladies, anticiper les conséquences et personnaliser la prise de décision thérapeutique. Le site bénéficie de l'existence de cohortes multiples avec biocollection ainsi que sur des banques de données coordonnées au CHU. Le récent succès du RHU CHOPIN sur le management personnalisé de l'hypercholestérolémie renforcera l'expertise et la visibilité de NEX T en médecine de précision.

## **2 lignes de force propres au site viennent soutenir ces objectifs :**

**L'organisation particulière du site en instituts thématiques permet une forte intégration de la recherche fondamentale, de la recherche translationnelle, de la recherche clinique et du soin.** La capacité à tester les thérapies innovantes et de nouveaux modes de prise en charge des patients est permise par la proximité des unités de recherche et des services de soin. Cette proximité géographique favorise les connexions entre chercheurs et cliniciens, permet le développement de communautés d'intérêts structurées autour de pathologies ou d'approches technologiques, et contribue à l'élaboration des innovations par une démarche bench-to bedside continue. Des collaborations avec d'autres disciplines (SHS, juridique, médico-économie, etc.) complètent cette chaîne de valeur en s'assurant de

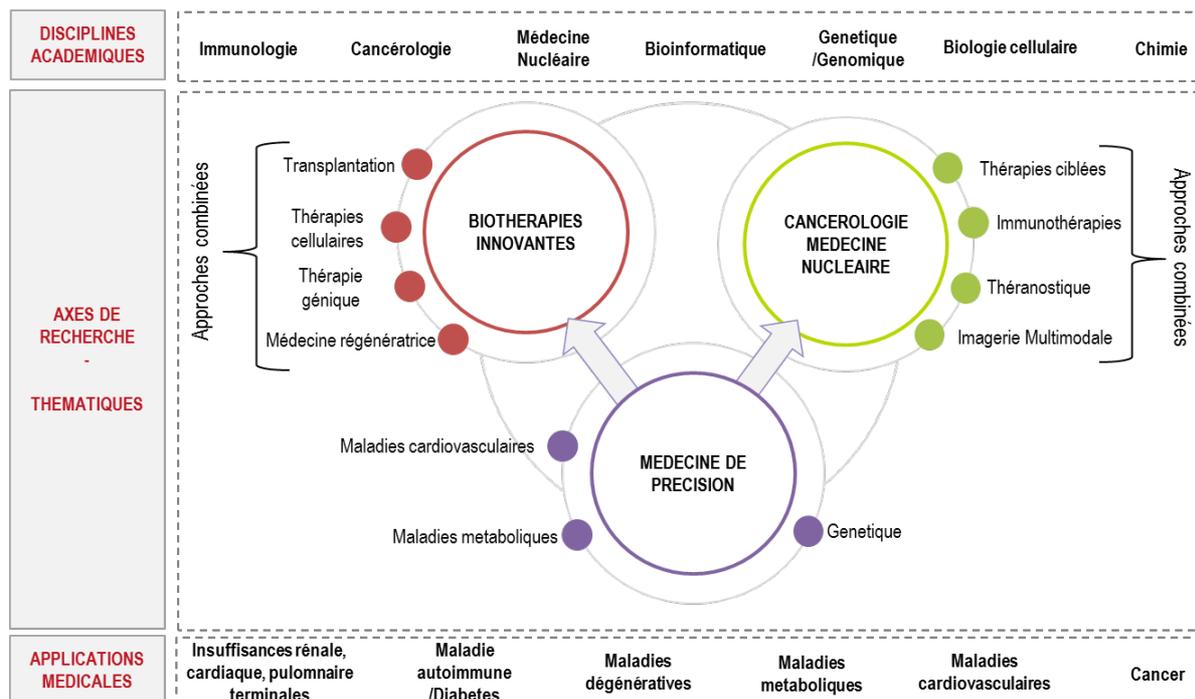
la faisabilité réglementaire et économique et acceptabilité éthique (voire philosophique) et sociétale des innovations.

**Un champ d'expertise transversal en fort développement sur le site : la médecine de précision.**

Initialement développée à Nantes sur des pathologies cardiovasculaires et les maladies métaboliques, la médecine de précision mettra à disposition des axes prioritaires de NEXT des outils qui permettront de caractériser le patient et sa maladie, cibler les traitements et proposer une prise en charge personnalisée du patient, en particulier vis-à-vis des thérapies innovantes et du cancer. En s'appuyant sur ces acquis et en bénéficiant d'une expertise commune pour répondre à ces questions éthiques, légales et sociales, NEXT élargira ses travaux au développement de l'infrastructure numérique du tout nouvel hôpital de Nantes, baptisée « hôpital numérique – hôpital des cohortes ».

En s'appuyant sur ces excellences, les **partenaires fondateurs de NEXT visent à améliorer la santé du patient en mettant à sa disposition des traitements innovants et personnalisés.** Dans ce but, NEXT se concentrera sur :

- les **Biothérapies innovantes** pour traiter de multiples pathologies, qui conduisent ou se caractérisent par la perte de fonction d'un organe, de tissus, de cellules ou de gènes et qui nécessitent le remplacement (transplantation), la réparation, la régénération (thérapie cellulaire, médecine régénérative) ou la reprogrammation (médecine régénérative) ;
- les **Thérapies liées à l'Oncologie et la Médecine nucléaire**, par des approches théranostiques pour traiter différents types de cancer : ces approches alliant thérapies ciblées (immunothérapies par ex.) et/ou combinées (radioimmunothérapies, immunothérapies combinées par ex.) et diagnostiques (imagerie multimodale par ex.) mènent de plus en plus à des guérisons ou au moins des prolongations de survies très significatives.
- Ces approches thérapeutiques innovantes sont soutenues par les avancées en matière de **Médecine de précision** : approches multiparamétriques des données massives permises par les nouveaux outils épidémiologiques, bioinformatiques et biologiques, remettant le patient au centre d'une prise en charge unique et personnalisée.



## PRIORITES SCIENTIFIQUES CLES

### Axe 1 – Biothérapies innovantes

L'objectif global de cet axe sera de mettre au point de nouveaux traitements pour de multiples pathologies qui conduisent à la perte de fonction d'un tissu, organe ou cellule par des approches thérapeutiques innovantes. Il s'agira de :

**Prévenir le rejet de greffe d'organe (transplantation), de tissu, de cellule ou de gène (biothérapies cellulaire et/ou génique) en maîtrisant la réponse immune.** En s'appuyant sur les avancées et les collaborations établies dans le cadre de l'IHU-CESTI et du Labex IGO, NEX T s'attachera à poursuivre les études des mécanismes du rejet de greffe chronique et aigu (nouveaux biomarqueurs, immunité humorale, effet délétère de certains anticorps, mémoire immunitaire etc.). Les stratégies thérapeutiques se concentreront sur la maîtrise de la réponse immune dans le but ultime d'induire une tolérance, en utilisant plusieurs approches telles que l'utilisation de cellules dendritiques tolérogènes, lymphocytes B régulateurs, moelle, ciblage sélectif de molécules (CD28, CD45RC...). La mise en œuvre de nouveaux modèles animaux et de nouvelles méthodes d'immuno-monitoring permettront d'accélérer l'obtention de preuves d'efficacité préclinique et clinique de ces nouvelles stratégies pour un grand nombre de pathologies (maladies auto-immunes, diabète, insuffisance rénale...)

**Développer les approches de médecine régénérative** en utilisant des produits biologiques associés ou non à d'autres produits biocompatibles (dispositifs implantables, biomatériaux, nanovecteurs...). Le but de la médecine régénérative est de reconstruire des tissus et des organes endommagés par certaines maladies dégénératives en développant de nouveaux produits de thérapie cellulaire en association ou pas à des biomatériaux (suspension cellulaires dérivées de cellules iPS ou CSM pour les maladies hépatiques, cardiaques, ostéo-articulaires ou pancréatiques), et des produits issus de l'ingénierie tissulaire (tels que les substituts de peau innovants). Cela pourra se faire en s'appuyant sur les plateformes technologiques du site (UTCG, iPS par ex.), les réseaux de compétence tels que Bioregate et des collaborations avec l'ingénierie (CEISAM ou l'ECN pour l'imprimerie 3D par ex.).

### Axe 2 - Oncologie et médecine nucléaire

L'objectif global de cet axe sera de mettre au point des thérapies ciblées et personnalisées pour traiter différentes formes de cancers et de permettre une prise en charge systémique du patient. Il s'agira de :

**Mieux caractériser les cancers avant, au cours et à l'issue du traitement.** Un des défis à relever dans le traitement des cancers (myélanomes, lymphomes, mélanomes et autres cancer) est de proposer des thérapies adaptées à chaque patient, c'est-à-dire des traitements efficaces ciblant plus « sur mesure » la pathologie et minimisant les effets indésirables induits par les traitements. Pour mieux caractériser les patients et leur pathologie, NEX T utilisera différentes approches : mise en œuvre d'outils d'identification des marqueurs de prédisposition, de diagnostic, de pronostic, de suivi de la maladie et du traitement et **méthodes d'imagerie théranostiques multimodales** (e.g. combinaison d'imagerie 3D et radiomarquage des tumeurs) et de dosimétrie multi-échelle. Des modèles de tumeur *in silico* (intégrant des données d'imagerie, des données "omics", pharmacologiques, cliniques, etc.) seront mis au point et, à terme, transposés dans la pratique courante pour permettre une aide à la décision médicale.

**Proposer des traitements ciblés.** La mise au point de traitements ciblés nécessite aussi une connaissance approfondie de la réponse immune contre la tumeur (mécanismes d'échappement de la tumeur à la veille et la réponse immune par ex.) et requiert la maîtrise de différents développements technologiques. S'appuyant sur les travaux engagés dans le Labex IGO et le Labex IRON, NEX T mettra au point des **thérapies combinées** (chimiothérapies ciblées, immunothérapies combinées,

virothérapies), par une approche « **théranostique** » (immunoPET et radio immunothérapies), », c'est à dire associant le diagnostic de la tumeur et des thérapies ciblées. S'appuyant sur les avancées et les collaborations (e.g. laboratoire CEISAM de l'UN, MN, Oniris) établies dans le cadre l'EquipexArronax Plus et le Labex IRON, NExT développera de **nouveaux produits radiopharmaceutiques** de leur conception vers leur production, jusqu'à leur validation par des essais cliniques.

### PRIORITES TRANSVERSES

La médecine de précision vise à prédire la maladie chez les sujets à risque, les évolutions (poussées, complications, rémission, guérison) chez les malades, et la réponse aux traitements en fonction de phénotypes définis à partir des données cliniques et omiques (clinciniques). Ayant initialement développé les approches de médecine de précision sur des pathologies cardiovasculaires, métaboliques et respiratoires, le site nantais a d'ores et déjà étendu ces approches à la prise en charge du cancer (recrutement d'un EC sur une chaire ECN/INSERM de génomique fonctionnelle en cancérologie par ex.) et de la transplantation (recrutement d'un EC sur une chaire ECN/CHU dans le domaine de l'immunogénétique épidémiologique par ex.). NExT visera le développement de :

- **Nouvelles approches combinant la génomique et la biologie fonctionnelle** pour permettre la découverte de nouvelles cibles thérapeutiques, le développement de nouveaux médicaments ou la mise à disposition de traitements personnalisés ;
- **Approches de génomique fonctionnelle en immunologie, cancérologie et cardiologie** pour permettre la découverte de nouveaux marqueurs pronostiques et théranostiques
- **Méthodes de phénotypage à haut débit sur des modèles cellulaires, des modèles animaux et des cohortes de patients** (cohortes DIVAT et COLT par ex.).

Prenant appui sur le socle que représente le réseau de compétences interdisciplinaires déjà présent sur le site - formé notamment par les scientifiques en informatique et les chercheurs en mathématique, les plateformes technologiques (BIRD par ex.) ainsi que le tout nouveau RHU CHOPIN - l'utilisation de la médecine de précision sera étendue à d'autres pathologies (troubles vasculaires/respiratoires, maladies autoimmunes, scléroses en plaque etc.).

### INGENIERIE (COORD. NICOLAS MOËS) – INDUSTRIE DU FUTUR

#### Tableau 1.3.2.3 : Principaux directeurs de recherche en sciences de l'Ingénierie



**Francisco CHINESTA**, Professeur à l'ECN en physique computationnelle. Lauréat de l'IUF et membre de l'Académie Royale des Sciences de

l'Ingénierie d'Espagne. Directeur du groupe de recherche du CNRS en techniques de réduction de modèles pour les sciences de l'ingénierie. H=26



**Pierre FERRANT**, Professeur à l'ECN en ingénierie océanique et navale

expérimentale et numérique. Il est chargé d'enrichir l'offre des équipements hydrodynamiques de pointe du site H=19



**Denis JACQUEMIN**, Professeur à l'UN. Il est l'un des chefs de file de la chimie computationnelle, expert en modélisation des molécules et des

matériaux pour mettre au point des interfaces intelligentes, Médaille DIRAC du WATOC. Lauréat ERC & IUF H=45

**L'ingénierie est un atout académique majeur du site**, représentée à l'ECN et l'UN – avec un fort soutien du CNRS – et des partenaires de l'initiative (MN, Oniris, Inra, CSTB, Ifsttar). La discipline rassemble 670 chercheurs. Les domaines scientifique couverts incluent : ingénierie civile et industrielle, ingénierie des processus, mécanique, métallurgie, robotique, ingénierie des océans ainsi que sciences des matériaux et chimie moléculaire, recherche en sciences numériques, en technologies et mathématiques appliquées. **L'excellence de la recherche en ingénierie est illustrée dans les domaines suivants, qui rassemblent 370 chercheurs de haut niveau** : caractérisation matérielle et

ingénierie des processus, hydrodynamique navale et mécanique computationnelle, robotique, science numérique et modélisation, simulation et optimisation.

Tableau 1.2.2.4: Principaux atouts en sciences de l'ingénierie

Masse critique	670 chercheurs. Périmètre d'excellence : 370 chercheurs
PI	50 <sup>20</sup>
Projets d'excellence PIA	<b>Coordinateurs</b> : ITE Sem-Rev, Idefi Avostti, IRT JV <b>Partenaires</b> : CominLabs Labex, Lebesgue Labex, Equipex Robotex
Bourses, récompenses et prix	1 médaille d'argent du CNRS (2014), 4 ERC senior (mécanique ; physicochimie, loi maritime ; mathématiques) ; 2 ERC junior (2014-2016 mathématiques ; 2015-2020 sciences de l'informatique), 1 membre de l'Académie Royale des Sciences d'Espagne, 9 IUF en cours ; 1 HPC Innovation Excellence Award (Denver 2013), 1 médaille de Dirac WATOC
Classement	L'ECN est la deuxième université française du classement QS World University Ranking 2014 en ingénierie civile et structurelle
Principaux partenaires industriels et collaboration	<b>Groupes</b> : Airbus Group, Alstom, Daher-Socata, STX, Manitou, DCNS, Bureau Veritas... <b>PME</b> : ACB, Europe Technologie, Hydrocean, Innosea, Nexflow... <b>Start-up</b> : A2V (prototype de bateau ultra-rapide), Akryvia (soudage plasma). 16 <b>chaires industrielles</b> en cours : DGA, Faurecia, RTE, ESI, Bureau Veritas, Hydrocean, EDYCEM, Renault (2), LMS, Mann-Hummel, RFS, Eco-construction, 4 chaires IRT (Alstom – DCNS – BV – STX). 2 LabComs : DEFIER (matériaux pour énergies renouvelables), RIMAE avec Tronico (biocapteurs & génie des procédés).
Clusters et IRT	IRT Jules Verne. EMC2, cluster industriel, forme un écosystème dense dans le domaine des technologies avancées de fabrication. Le développement des PME est au cœur de la stratégie et des actions du cluster.
Principales infrastructures et plateformes de recherches	<b>Caractérisation des matériaux et génie des procédés</b> : Technocampus Composites, centre pour le développement de technologies innovantes dédié à la mise en œuvre des matériaux composites hautes performances. Caractérisation des matériaux et plateforme de traitement > #1 français, top10 UE ; plateforme d'ingénierie civile unique en Europe dédiée au comportement et à la durabilité des structures construites en environnement naturel ; AlgoSolis, structure R&D de grande ampleur dédiée au développement de processus pour l'industrie durable (biocarburants et sous-produits)> #1 français, #2 UE, top 10 mondial ; PREVER plateforme pour la conversion des déchets industriels en énergie > #1 français ; Top10 mondial des centrifugeuses géotechniques ; Top 3 mondial des tests de fatigue de câble. <b>Hydrodynamique navale et mécanique computationnelle</b> : bassin de carène de 148 mètres > #1 français (civil), Top 10 UE ; bassin de houle 30x50 mètres (bientôt agrandi pour mesurer 30x90m) > # 1 français, top 5 UE ; Technocampus Océan : plateforme de recherche dédiée aux procédés mécaniques et aux structures en mer > Unique en France ; SEMREV > Unique en France, # 2, UE, Top 3 mondial ; CSTB soufflerie atmosphérique > # 1 français, Top 5 UE. <b>Robotique</b> : plateforme dédiée à la R&D en robotique (Equipex Robotex) Top5 français, Top 10 UE, Top15 mondial <b>Sciences numériques et modélisation, simulation et optimisation</b> : capacités informatiques : grand centre régional HPC > #6 français, Top 25 UE ; Technocampus Smart Factory : don't un centre de réalité virtuelle pour l'industrie de la numérisation > #1 mondial
Projets européens	11 en cours : FP7 TROPUS, ICP4LIFE, PROREGIO, SIMUTOOL, AMOS, MARCHES, GEODYCON, PROVISION, ETRERA_2020, NEWGEN, ACCLIPHOT2. 17 projets anciens projets FP7
Start-ups	17 start-up créées depuis 2000 dans le domaine de l'ingénierie, parmi lesquelles 3 sont devenues des PME innovantes : Hydrocean (50 employés), Innosea (30 employés), Algosource (24 employés).
Réseaux	International Towing Tank Conference ; Ocean Energy Europe association ; GDR CNRS Énergies Marines Renouvelable ; European Scientific Association For Material Forming (ESAFORM); International Research Network in composites manufacturing
Offre de formation	27 diplômes d'ingénierie, 600 étudiants diplômés/an, 30 programmes de master, 450 étudiants diplômés/an. 60 % des masters sont classés A/A+, représentant 70 % des étudiants.

Pour favoriser un développement dynamique des recherches sur les thèmes prioritaires définis que sont les **technologies avancées de production** et l'**ingénierie océanique**, les partenaires peuvent s'appuyer sur plusieurs atouts scientifiques :

**Technologies avancées de production** : Nantes est réputée dans le domaine des composites polymères et de la fabrication additive grâce à l'IRT Jules Vernes et à ses nombreux partenariats industriels (aéronautique, industrie automobile, industrie navale, énergies), ainsi qu'à des plateformes ultra-modernes de haut niveau comme Technocampus Composites. Les procédés d'ingénierie sont également soutenus par des compétences acoustiques (vibrations) avec le LAUM, ou Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine, et des compétences en mécanique computationnelle (modélisation multi-physique des couplages mécaniques). C'est le domaine qui remporte la majorité des prix et des récompenses d'ingénierie sur le site, et ses chefs de file jouissent d'une réputation internationale. Des masters Erasmus Mundus participent de cette dynamique (COMP. MECH. and

EMARO), ainsi que des réseaux de formation de doctorants (SEED et ADMORE). Des concepts matures comme le X-FEM ou la réduction de modèles font maintenant partie des pratiques en ingénierie au niveau mondial et ont attiré l'attention des plus gros fournisseurs du marché mondial (ESI-Group). Enfin, un méso-centre HPC sera un facteur supplémentaire de stimulation de l'activité.

**Recherche numérique** (science des données, systèmes complexes & ingénierie logicielle), **mathématiques** (science des données, MSO) et **robotique appliqué à la production**.

Ces compétences permettent de produire des données concernant les processus industriels, collectés en masse et analysés au cours de processus de production. NExT s'appuie sur des acteurs majeurs de la robotique et des processus d'ingénierie et production (ingénierie virtuelle, systèmes en temps réel, logistique). Deux domaines sont particulièrement actifs : l'optimisation des trajectoires en production et la production intelligente prenant en compte des données en temps réel. La robotique joue également un rôle important (partenaire du PIA national Equipex Robotex, coordination du master Erasmus mundus EMARO). Un robot parallèle à câbles est en développement et sera en usage au Technocampus Composites à la fin de l'année 2016, avec des applications dans la construction navale et aéronautique ainsi que dans les grandes infrastructures énergétiques.

**Hydrodynamique navale et systèmes de simulation multiphysique** : la discipline liée à l'ingénierie océanique la plus visible du site est sans aucun doute l'hydrodynamique navale. Cette discipline s'appuie sur 1) les meilleurs centres d'essais, dont des infrastructures de simulation mécanique et physicochimique, permettant d'effectuer tous les tests, de la petite échelle au test de prototype, 2) des compétences computationnelles renommées disposant de logiciels matures (ISIS, SPH Flow par ex.) appliqués à l'ingénierie à travers le monde grâce à l'octroi de licence (NUMECA) ou à la création de start-up (Hydrocean) et 3) un programme de master Erasmus mundus d'architecture navale, EMship.

**Géotechnique et ingénierie civile** : des systèmes d'ancrage pour l'éolien flottant ainsi que de prédiction du risque d'abrasion sont issus de l'association de ces deux compétences.

**Contrôle non destructif et surveillance de santé structurelle** : méthodes de terrain destinées à l'auscultation et à la surveillance ainsi que le contrôle-commande, structures intelligentes instrumentées.

Il est important d'ajouter que, grâce à une fédération née il y a 20 ans (IUML), l'ingénierie océanique est le sujet suscitant le plus de recherches pluridisciplinaires du site. Ce domaine englobe de nombreux projets : lois maritimes (bourse ERC Advanced Grand pour le projet Human Sea), économie viable de la culture des microalgues, impact biologique des EMR, aspects géographiques, pour n'en citer que quelques-uns.

En s'appuyant sur ces excellences, et en application à des structures complexes par leur taille et/ou la complexité de leur interaction avec leur environnement (structures aéronautiques ou dédiées à la Mer) - les Partenaires Fondateurs de NExT concentrent leur recherche sur la **fiabilisation des procédés avancés de fabrication (composites, additive, par soudage, ...)** en **décloisonnant les questionnements sur le choix des matériaux** (nouveaux sourcing, recyclage), la conception et la **durabilité/maintenance des pièces produites. De plus, 3 méthodologies scientifiques sont intimement couplées : expérimentales, modélisation et simulation.** Ils ont également pour objectif **d'intégrer cette approche couplée dans une couche supérieure, data driven** (en lien avec les mathématiques - statistiques, probabilité - et le numérique), **pour assurer en temps réel la qualité de la production.**

**Les applications de ces recherches permettront d'adresser des défis industriels, économiques et sociétaux majeurs.** Sciences avancées de production : le gain énergétique par l'allègement des structures (passage du métallique au composites) est un premier enjeu. Le remplacement de matières

premières liées à la filière pétrolière par des sources durables (fibre végétale par exemple) ou issues de recyclage est un second enjeu. Ces gains et remplacement nécessitent des procédés innovants. Dans ce cadre il faut penser une relation optimale entre l'homme et la robotique tant du point de vue de l'acceptabilité sociétale que de la technicité. **Ingénierie océanique** : la maîtrise des technologies de production d'énergie d'origine durable à coût raisonnable, avec la possibilité d'intégrer un multi-usage pour optimiser l'utilisation du foncier sont des enjeux clés. Dans le domaine du naval, la réduction drastique de la consommation des navires tout en maintenant une manoeuvrabilité en forte mer devra être permise à très courte échéance.

#### 4 lignes de forces spécifiques pour soutenir ces objectifs :

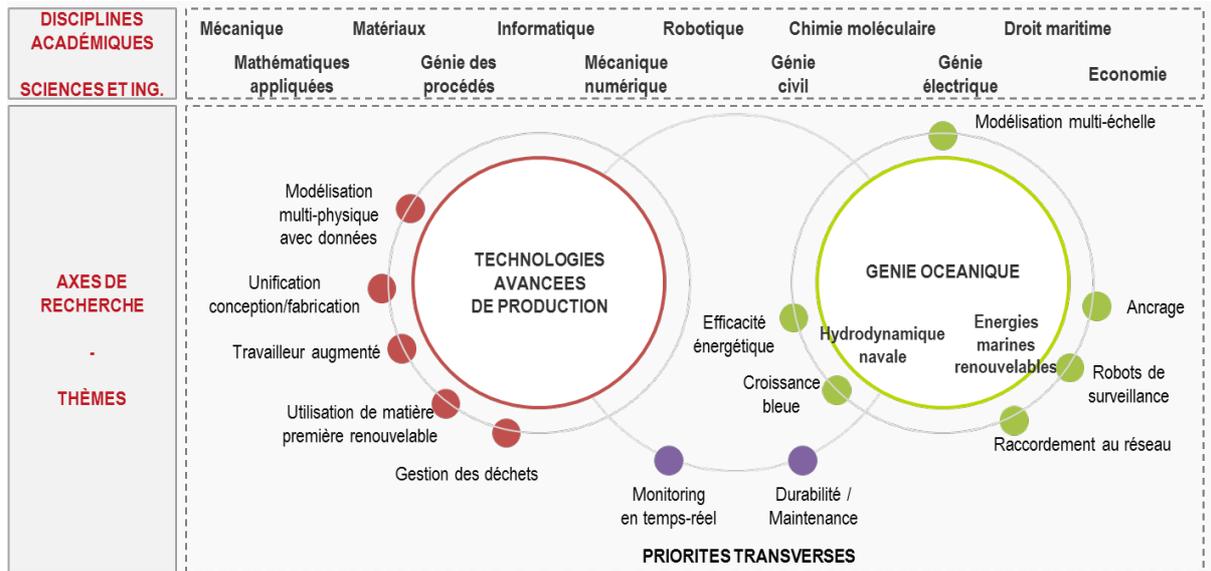
**Un large spectre TRL** : une capacité à tester les avancées en ingénierie dans un cadre industriel à l'aide de plateformes technologiques de premier plan (Bassin de houle, Bassin des carènes, Technocampus Composites, Civil engineering platform to test behavior and durability of built structures, Geotechnical centrifuge, Algosolis). L'avantage étant de ne pas recourir à des sites intermédiaires tel que cela se fait sur les autres sites pour les tests grandeurs nature. Cette capacité à gérer un large spectre TRL est un atout majeur pour la formation.

**Une forte intégration de la science et de la technologie** : science et technologie se sont développées sur le site de manière indépendante. L'intégration de la science - Mathématiques appliquées, Chimie moléculaire, Physique des matériaux, Informatique, automatique - et de la technologie – Caractérisation des matériaux et ingénierie des procédés, hydrodynamique navale et mécanique computationnelle, robotique, sciences numériques et modélisation, simulation et optimisation – permettra à la fois de mieux comprendre et modéliser la (multi-)physique des phénomènes d'intégrer les incertitudes dans les modèles (statistiques, probabilité) et de pouvoir in fine utiliser les modèles à des fins de contrôle des phénomènes qu'ils représentent.

**Une amplification de la combinaison des méthodologies scientifiques** allant jusqu'à la prise en compte des données et des incertitudes en combinant efficacement les approches expérimentales, théoriques et numérique ainsi que la prise en compte des données pour créer des modèles qui intègrent de plus les incertitudes.

**Une implication sur l'acceptabilité sociétale et la recherche de solution durable tant du point de vue environnemental qu'économique** : les solutions technologiques ne peuvent se concevoir sans la prise en compte en amont de leur acceptabilité sociétale ainsi que de leur caractère durable Cette philosophie implique les orientations suivantes.

- **Sur l'Advanced Manufacturing** : nouveaux sourcing de matériaux (par exemple via le traitement des déchets de la filière micro-algue ou l'utilisation de fibre végétale), recyclage, optimisation de la durabilité avec prise en compte de ses conséquences sur la conception et la fabrication, valorisation des déchets gazeux et liquides des procédés de fabrication par la production de micro-algues qui peuvent ensuite produire des biofuels de 3e génération. Le savoir-faire du site permet également d'accompagner la transition alimentaire (plantes /protéines animales) dans la définition de procédés de transformation adaptés.
- **Sur le génie océanique pour le EMR** : cadre juridique, viabilité économique, réflexion sur le multi-usage et la symbiose avec l'environnement.
- **Sur le génie océanique pour le naval** : réduction drastique de la consommation des navires.



## PRIORITES SCIENTIFIQUES CLES

### Axe 1 – Technologies Avancées de production

**Développement d'une démarche unifiée entre la conception d'un produit et sa fabrication permettant l'émergence de matériaux structuraux hétérogènes et intégrant de nouveaux sourcing matériau.** Pour des raisons historiques la conception et la fabrication sont analysées de façon séquentielle. C'est un verrou scientifique majeur dont la résolution permettra de concilier deux mondes actuellement trop peu liés. D'un côté, le monde de la conception/dimensionnement qui spécifie et adapte les propriétés locales des matériaux en jouant sur les degrés d'hétérogénéité et d'anisotropie pour que la structure réponde au mieux aux chargements locaux en service. De l'autre côté, les limites des procédés de fabrication qui ne peuvent pas nécessairement satisfaire les besoins issus du dimensionnement et qui de plus sont amenés à reconsidérer le sourcing du matériau (utilisation de fibres végétales et recyclage par exemple).

**Modélisation multi-physiques des procédés de fabrication augmentée par les données.** Ce verrou part de l'état de fait que l'on a d'un côté des modèles déterministes multi-physiques qui certes progressent de jour en jour, en particulier par la prise en compte de la thermodynamique des phénomènes mais qui restent limités par rapport à toutes la complexité des procédés, et de l'autre côté une profusion de données acquise sur ces mêmes procédés. Il faut pouvoir combiner efficacement profusion de données et apports/difficultés de la modélisation « classique » pour arriver à des modèles utilisables dans le cadre du contrôle temps réel (voir objectifs transverses ci-dessous).

**L'homme augmenté pour la fabrication :** définition d'une co-botique basée sur les physio-signaux et intégrant des aspects subjectifs (confort, ergonomie...) de manière à passer le cap de l'acceptabilité par les humains. Il s'agit d'un verrou réellement trans-disciplinaire à la frontière entre robotique, physiologie et SHS. L'homme augmenté passe également par l'utilisation de la réalité virtuelle dans le cadre de l'apprentissage ou du quotidien de l'opérateur.

### Axe 2 – Génie océanique

**Modélisation multi-échelle spatiale et temporelle de l'interaction d'un navire ou d'une structure EMR avec son environnement hydro- et aéro-dynamique.** Au niveau spatial, on passe de l'échelle du mètre dans les interactions vague-navire ou vague-structure EMR les plus violentes, à la taille de

l'océan pour la détermination de l'évolution statistique de la houle et des vents menant à ces interactions. Similairement côté temporel, le phénomène de slamming (tossage) dure quelques dixièmes de secondes alors que le phénomène de houle (évolution de l'état de mer dans une zone donnée) conduisant à ce slamming a pour échelle caractéristique quelques heures. Des méthodologies multi-échelles encore inexistantes sont donc nécessaires pour lever ce verrou. Cet objectif scientifique implique une nécessité de combiner plus fortement démarches numérique, expérimentale et théorique, afin de comprendre comment faire le lien entre les différents modèles numériques déterministes et statistiques, les essais sur prototype en bassin et la structure réelle en mer. Lever le présent verrou est essentiel pour : a) améliorer encore le design des navires de transport, en particulier en vue de leur future autonomie, b) développer des navires avec de nouvelles fonctionnalités pour les opérations marines complexes (levage, sous-marines, etc.), c) connaître plus précisément les effets des conditions de vent et de mer (ainsi que de la qualité des ancrages) sur le comportement des structures EMR pour concevoir/améliorer leur performance, leur durabilité et leur maintenance.

**Développement d'une robotique sous-marine autonome adaptée à la surveillance des structures EMR.** Le coût de maintenance et le risque de casse par conditions météorologiques sont des freins au développement viable de l'éolien (en particulier flottant). La robotique autonome devrait permettre de réduire drastiquement ces coûts. De plus la production énergétique du parc offre une source directe d'énergie pour le robot. Les enjeux scientifiques sont : a) prendre en compte les perturbations (courants subits par exemple) pour rendre robuste le déplacement sous-marin du robot b) introduire la possibilité d'un comportement mou du robot lorsque cela est nécessaire (facilitation de son branchement pour la recharge) ou meilleur comportement face aux perturbations), c) geo-localisation sous-marine d) gestion de l'interaction entre capteurs posés sur les structures EMR et un ou plusieurs robots.

#### PRIORITES TRANSVERSE

**Contrôle temps réel combinant modèle déterministe, modèle à partir de données, et prise en compte d'incertitudes.** Le développement des compétences du site sur ce champs est essentiel pour a) l'optimisation et la robustesse d'un procédé de fabrication industriel (intégrant ou non l'interaction homme-robot), b) l'optimisation de la production d'électricité sur un champ d'éolienne en fonction de la puissance, de l'orientation du vent, de l'état de la mer ou c) la manoeuvrabilité sûre et économe d'un navire (quelles que soient les conditions de mer). Il s'agit ici d'être capable de combiner des modèles déterministes et des modèles bâtis à partir de données capitalisées sur différentes campagnes. Le contrôle se fera à partir de ces modèles et de l'information à l'instant t. Le contrôle en temps réel doit permettre d'intégrer ces modèles sous forme réduite et de gérer les incertitudes. L'acquisition des données de plus en plus pertinentes ne pourra se faire sans l'utilisation des dernières technologies de capteurs.

**Durabilité : prédiction de la durée de vie des structures pour une maintenance adaptée.** Dans un contexte de contraintes multiples (charges mécaniques répétées (fatigue) dans le milieu industriel ou marin, charges subites et violentes dans le tossage par exemple, couplées à des chargement hydrique et chimique), la prédiction de la durée de vie d'une structure (aile d'avion, coque, ancrage, pàle, ...) nécessite trois éléments : détermination de l'intensité du chargement (couplage de la structure avec son environnement), compréhension du mécanisme de dégradation au niveau du matériau (mécanique, chimie, couplage multi- physique, ...), compréhension de la manière avec laquelle cette dégradation peut se répandre dans une structure et devenir dangereuse. Une fois la durée de vie bien comprise des démarches, la maintenance peut être optimisée : réduction de ses coûts sans compromettre la sécurité.

#### 1.4 EXEMPLES DE PARTENARIATS SOCIO-ECONOMIQUES

Tab. H1- Contributions financières des partenaires socio-économiques du secteur SANTE\*

\* présentées séparément pour chaque axe de recherche de la priorité "Santé du futur" de NEXT

Secteur socio-économique	SANTE		
Thématiques de recherche concernées	BIOTHERAPIES INNOVANTES Immunologie, transplantation, thérapie cellulaire, ingénierie tissulaire, biomatériaux, médecine régénératrice		
Partenaires	Nom des partenaires au sein de ce secteur	Formes du partenariat (convention cadre, contrat, labo commun ...)	Ancienneté des partenariats
	Graftys	PI (contrat de licence)	> 3 ans
	Ceraver	Contrat de recherche	> 3 ans
	HTL	CIFRE	< 3 ans
	Effimune (OSE immunotherapies)	Contrat de recherche ; Prestations	> 3 ans
	Astellas	Contrat de recherche ; Mécénat ; Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans
	Fondation d'entreprises Thérapie Génique	Contrat de recherche	> 3 ans
	OMT	Contrat de recherche	> 3 ans
	Novartis	Contrat de recherche ; Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans
	Sanofi-Aventis	Contrat de recherche	< 3 ans
	Parexel International (CRO)	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans
	Institut Pasteur	Prestations	> 3 ans
	Roche	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans
	Bristol-Myers-Squibb	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans
	Cell for Cure	Contrat de recherche	> 3 ans
	Transgene	Prestations	< 3 ans
	GlaxoSmithKline (GSK)	Prestations	< 3 ans
	Medacta	Contrat de recherche	> 3 ans
	Amgen	Essais cliniques sponsorisés	< 3 ans
	CERBM	Prestations	< 3 ans
	Horama SAS	Prestations	< 3 ans
	Institut ICAN	Prestations	< 3 ans
	Allergan LTD	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans
	Medventiv SAS	Contrat de recherche	> 3 ans
	Proretina Therapeutics S.L	Prestations	< 3 ans
	Mapi SAS	Essais cliniques sponsorisés	< 3 ans
	Genoway	PI (contrat de licence)	< 3 ans
	TC Land	Contrat de recherche	> 3 ans
	Genzyme	Contrat de recherche	< 3 ans
	ICON (CRO)	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans
Quintiles (CRO)	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans	
Orion Santé (CRO)	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans	
Smith & Nephew	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans	
Exemple d'un résultat ou réalisation phare obtenu(e)	<p>Graftys (entreprise dérivée de LIOAD/UMR791, 2005) : développement de nouvelles solutions thérapeutique pour le traitement des troubles musculosquelettiques, dont l'ostéoporose, à base de ciment phosphocalcique (CPC) ; ces nouveaux biomatériaux ont été brevetés par LIOD et Graftys, qui en a la licence.</p> <p>Effimune (entreprise dérivée ITUN/UMR1064, nommée « OSE Immunotherapeutics » depuis mai 2016 après une fusion avec OSE Pharma) : lancement en avril 2015 de la phase I de l'évaluation clinique de FR104, un médicament destiné au contrôle de la régulation du système immunitaire (294 k€) (projet cofinancé par Bpifrance).</p>		

	<p><u>Astellas</u> : finance la phase IV d'un essai clinique destiné à évaluer l'impact de l'absence de corticothérapie chez les patients transplantés rénaux (essai sponsorisé par le CHU de Nantes) (507 k€)  <u>OMT (Open Monoclonal Technologies)</u> : développement de rats génétiquement conçus exprimant l'immunoglobuline humaine destinés à l'étude de l'immunorégulation en transplantation (195 k€)  <u>Fondation d'entreprises Thérapie Génique</u> : fournit des financements supplémentaires pour les équipes (322 k€)  <u>Novartis</u> : financement de DIVAT, une banque de données et de biocollection dédiées aux transplantés du rein et/ou d'un pancréas (185 k€)  <u>Genoway</u> : accord de licence exclusive (10 k€) ; un partenariat entre TRIP (UMR 1064) et Genoway a donné lieu à un laboratoire commun financé par l'ANR (LabCom Sourirat 2015-2017) pour le perfectionnement des technologies d'édition du génome grâce aux TALENs et aux CRISPRs/Cas9 : l'objectif est soit de créer une nouvelle entreprise ou une nouvelle activité dans l'entreprise déjà existante pour exploiter les technologies développées par TRIP.  <u>Institut Pasteur, Transgene, CERBM, Horama SAS, Institut ICAN, Preretina Therapeutics S.L.</u>: clients réguliers du CPV pour produire des produits de thérapie génique (169 k€)  <u>Cell for Cure</u> : finance l'UTGC pour l'organisation d'une chaîne de valeur de production de Médicaments de thérapies innovante (MTI) en thérapie cellulaire (35 k€).  <u>Parexel International, ICON, Quintiles, Orion Santé</u> : CRO (Organisation de Recherche Clinique par Contrat) menant plusieurs essais cliniques (en médecine régénérative, rhumatologie, urologie par ex.) sponsorisés par plusieurs grands laboratoires pharmaceutiques (e.g. Lilly, Novo Nordisk, Takeda).</p>			
<b>Financements (incluant revenus de la propriété intellectuelle) reçus des entreprises dans le cadre de ces collaborations</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
	691 k€	938 k€	576 k€	676 k€
<b>Secteur socio-économique</b>	SANTÉ			
<b>Thématiques de recherche concernées</b>	ONCOLOGIE ET MEDECINE NUCLEAIRE Hématologie, cancer de la peau, immunothérapies, approches théranostiques, radiopharmaceutiques, imagerie multimodale			
<b>Partenaires</b>	<b>Nom des partenaires au sein de ce secteur</b>	<b>Formes du partenariat (convention cadre, contrat, labo commun ...)</b>	<b>Ancienneté des partenariats</b>	
	Atlab Pharma	Contrat de recherche ; PI (licence) ; Cifre	> 3 ans	
	Millenium (MPI)	Contrat de recherche	< 3 ans	
	Janssen-Cilag	Contrat de recherche ; Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans	
	GlaxoSmithKline (GSK)	Contrat de recherche ; Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans	
	Roche	Contrat de recherche ; Essais cliniques sponsorisés	< 3 ans	
	Amgen SAS	Contrat de recherche ; prestations	> 3 ans	
	Bristol-Myers-Squibb	Contrat de recherche ; Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans	
	Celgene	Contrat de recherche ; Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans	
	Acuitude (CRO)	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans	
	Onyx	Contrat de recherche	> 3 ans	
	Gilead Sciences Inc.	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans	
	PPD France (CRO)	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans	
	Inc. Research UK Ltd (CRO)	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans	
Pharmaceutical Research	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans		

	Associates PRA (CRO)		
	Abbott Biotherapeutics Corporation	Essais cliniques sponsorisés	< 3 ans
	Sanofi-Aventis	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans
	Genzyme	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans
	Novartis Pharma	Contrat de recherche ; Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans
	Servier	Contrat de recherche ; Essais cliniques sponsorisés	< 3 ans
	Threewire	Prestations	< 3 ans
	Erytech Pharma	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans
	AAIPharma	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans
	IPSEN	Prestations	< 3 ans
	Pharmanet AG (CRO)	Essais cliniques sponsorisés	< 3 ans
	Johnson & Johnson	Essais cliniques sponsorisés	< 3 ans
	Chugai	Mécénat	< 3 ans
	Sirtex Technologie	Contrat de recherche	< 3 ans
Covance (CRO)	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans	
<b>Exemple d'un résultat ou réalisation phare obtenu(e)</b>	<p><u>Atlab Pharma</u> (entreprise dérivée de CRCNA/UMR892) : Essais cliniques multicentre de Phase II en radioimmunothérapie, utilisant des anticorps radiomarqués produits par Arronax (essai clinique sponsorisé par le CHU de Nantes) (42 k€)</p> <p><u>Millenium</u> : Essai clinique de phase III validant l'utilisation d'une nouvelle molécule (Ixazomib) pour le traitement du myélanome multiple, les résultats de cet essai clinique ont fait l'objet d'une publication majeure dans le New England Journal of Medicine, et une autorisation de mise sur le marché du Ixazomib par la FDA, USA (la demande d'autorisation de mise sur le marché en Europe est en cours) (3 019 k€).</p> <p><u>Janssen-Cilag</u> : Essai clinique de phase II sur le traitement du myélanome multiple (essai clinique sponsorisé par le CHU de Nantes), débouchant sur la reconduction du partenariat et à de nouvelles collaborations (2015-2020 : 1250 k€)</p> <p><u>GSK</u> : Essais cliniques de phase II et III sur le traitement des mélanomes utilisant la signature de gènes, qui a fait l'objet de nombreuses publications et à la mise en vente de nouveaux médicaments contre les mélanomes (543 k€)</p> <p><u>La Roche</u> : Essai clinique de phase I pour le traitement du lymphome des cellules du manteau (essai clinique sponsorisé par le CHU de Nantes) (360 k€). Finance également LHENABASE, une banque de données et de biocollection sur les hémopathies lymphoïdes et pour la structuration d'un réseau de recherche national sur le mélanome (254 k€)</p> <p><u>BMS</u> : plusieurs essais cliniques sur le traitement du mélanome (255 k€) ; un nouveau partenariat en recherche translationnelle a été mis en place pour produire de nouveaux produits d'immunothérapie pour le traitement des mélanomes.</p> <p><u>Celgene</u> : plusieurs essais cliniques de phase I et II en hématologie (mélanome, leucémie, lymphomes...) (215 k€)</p> <p><u>Sirtex Technologie</u> : recherches en physique médicale appliquée à l'oncologie nucléaire (9 k€)</p> <p><u>Acuitude, PPD, Inc. Research UK Ltd, PRA, Pharmanet AG, Covance</u>: CRO (Organisations de Recherche Clinique par Contrat) menant divers essais cliniques (leucémie, mélanome multiple, mélanome, carcinome basocellulaire, etc.) sponsorisés par plusieurs grands laboratoires pharmaceutiques (Roche, Onyx Therapeutics, Genentech, Merck-Serono, MGI Pharma, Janssen, etc.)</p>		
<b>Financements (incluant revenus de la propriété intellectuelle) reçus des entreprises dans le cadre de ces collaborations</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
	593 k€	1 043 k€	2 485 k€
			<b>2015</b>
			3 651 k€

<b>Secteur socio-économique</b>	SANTÉ			
<b>Thématiques de recherche concernées</b>	MÉDECINE DE PRÉCISION Génomique, épidémiologie génétique, biomarqueurs, bio-banque, bases de données, oncogénomique, génomique fonctionnelle, approches théranostiques, imagerie			
<b>Partenaires</b>	<b>Nom des partenaires au sein de ce secteur</b>	<b>Formes du partenariat (convention cadre, contrat, labo commun ...)</b>		<b>Ancienneté des partenariats</b>
	Servier	Prestations		< 3 ans
	Physiogenex	Prestations		> 3 ans
	Pierre Fabre	Prestations		< 3 ans
	Biofortis	Prestations		> 3 ans
	Pfizer	Contrat de recherche		> 3 ans
	Novo Nordisk	Contrat de recherche ; Essais cliniques sponsorisés		> 3 ans
	Amgen SAS	Essais cliniques sponsorisés		> 3 ans
	Horama SAS	Contrat de recherche		< 3 ans
	Novartis	Contrat de recherche		> 3 ans
	Medtronic	Contrat de recherche		< 3 ans
	Boston Scientific International	Contrat de recherche		< 3 ans
	Fondation d'entreprises Genavie	Contrat de recherche		> 3 ans
	Labcatal	Contrat de recherche		> 3 ans
Celgene	Contrat de recherche		< 3 ans	
IPSEN	Contrat de recherche		< 3 ans	
<b>Exemple d'un résultat ou réalisation phare obtenu(e)</b>	<p>Horama SAS: développement d'un protocole de thérapie génique en ophtalmologie (158 k€)  Novartis: finance COLT, une cohorte prospective mise en place dans le but d'identifier les marqueurs biologiques prédictifs d'un rejet chronique de l'allogreffe pulmonaire, complication la plus fréquente de la transplantation pulmonaire (essai clinique sponsorisé par le CHU de Nantes) (105 k€).  Medtronic: identification des marqueurs biologiques prédictifs des patients souffrant d'insuffisance cardiaque (essai clinique sponsorisé par le CHU de Nantes) (70 k€)  Boston Scientific International: identification des marqueurs génétiques en lien avec les troubles d'arythmie chez les patients souffrant de troubles cardiaques sévères (essai clinique sponsorisé par le CHU de Nantes) (70 k€)  Fondation d'entreprises Genavie: étude génétique de l'asthme non atopique familial (37 k€)</p>			
<b>Financements (incluant revenus de la propriété intellectuelle) reçus des entreprises dans le cadre de ces collaborations</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
	136 k€	120 k€	251 k€	727 k€

<b>Secteur socio-économique</b>	SANTÉ			
<b>Thématiques de recherche concernées</b>	AUTRES DISCIPLINES : SCIENCES HUMAINES, INFORMATIQUE, INGENIERIE... Gestion des données, imagerie médicale, addiction, chirurgie vasculaire, dermatologie, gastroentérologie, neurologie...			
<b>Partenaires</b>	<b>Nom des partenaires au sein de ce secteur</b>	<b>Formes du partenariat (convention cadre, contrat, labo commun ...)</b>		<b>Ancienneté des partenariats</b>
	European Space Agency	Prestations		< 3 ans
	Orange	Cifre		< 3 ans
	Keosys	Contrat de recherche		> 3 ans
	Nikon	Contrat de recherche		< 3 ans
	Française des Jeux	Contrat de recherche		> 3 ans

	Nétapsys	Prestations	> 3 ans	
	Pfizer	Contrat de recherche	> 3 ans	
	Galderma	Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans	
	PMU	Contrat de recherche	> 3 ans	
	Medsenic	Contrat de recherche	> 3 ans	
	Boston Scientific International	Contrat de recherche	> 3 ans	
	Terumo Europe NV	Contrat de recherche ; Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans	
	Novartis	Contrat de recherche ; Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans	
	Prometheus Laboratories Inc	Contrat de recherche	> 3 ans	
	MSD	Contrat de recherche ; Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans	
	Covidien	Contrat de recherche ; Essais cliniques sponsorisés	> 3 ans	
<b>Exemple d'un résultat ou réalisation phare obtenu(e)</b>	<p>Agence Spatiale Européenne (ESA) : médecine digitale (62 k€)            Orange : début d'une collaboration prometteuse dans le domaine du management de données de santé (anonymisation des données génétiques en santé humaine)(30 k€), qui devraient engendrer de nouvelles collaborations.            Keosys : reconstruction tomographique (15 k€)            Nikon : ouverture en mai 2016 d'un premier centre d'excellence en France (le 8e d'Europe et le 15e dans le monde). Le centre offre l'accès à des centaines de chercheurs au microscope Nikon biphotonique A1RMP de dernière génération, au microscope Nikon A1R FLIM de mesure de durée de vie de fluorescence et au microscope super résolutif SIM à illumination structurée. Nikon prend en charge l'entretien des trois microscopes            Française des Jeux, PMU : projets portant sur l'addiction au jeu de hasard et d'argent (1 000 k€ + 280 k€)            Galderma : plusieurs essais cliniques en dermatologie (acné, dermatites) (316 k€)            Boston Scientific International : évaluation d'un défibrillateur cardiaque implantable sous-cutané. (212 k€)            Terumo Europe NV : essais cliniques en chirurgie vasculaires (205 k€)            Novartis : essais cliniques en neurologie sur les scléroses multiples (181 k€)            Prometheus Laboratories Inc : contrat de gestion portant sur l'élimination d'échantillons en gastroentérologie (166 k€)</p>			
<b>Financements (incluant revenus de la propriété intellectuelle) reçus des entreprises dans le cadre de ces collaborations</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
	580 k€	710 k€	945 k€	1 536 k€

### Total des contributions dans le secteur

Financements (incluant revenus de la propriété intellectuelle) reçus de toutes les entreprises dans ce secteur	2012	2013	2014	2015
	12 129k€	13 190k€	15 050k€	17 668k€
<i>dont, sur les priorités NEXt</i>	7 738k€	7 606k€	10 472k€	12 154k€
<i>dont, partenaires-clés listés ci-dessus</i>	2 000k€	2 811k€	4 257k€	6 590k€

> Les priorités de NEXt représentent 65% des revenus du consortium du secteur ; et les principaux partenaires industriels représentent 41% de ce revenu

Tab. H2- Contributions financières des partenaires socio-économiques du secteur AERONAUTIQUE ET TRANSPORT

<b>Secteur socio-économique</b>	AERONAUTIQUE ET TRANSPORTS			
<b>Thématiques de recherche concernées</b>	TECHNOLOGIES AVANCEES DE PRODUCTION Robotique, caractérisation de matériaux, instrumentation de structures, automatisation de process et développement d'interface de contrôle, développement de modèles numériques GENIE OCEANIQUE Hydrodynamique des navires et structures, propulsion de navires, Navire du Futur, Sécurité des navires, performance à la houle, interactions et connexions flexibles			
<b>Partenaires</b>	<b>Nom des partenaires au sein de ce secteur</b>	<b>Formes du partenariat (convention cadre, contrat, labo commun ...)</b>	<b>Ancienneté des partenariats</b>	
	DCNS	Laboratoire conjoint ; Cifre ; Contrat de recherche	< 1 an (Joint Lab) > 4 ans (other)	
	ESI	Chaire	> 3 ans	
	IRT Jules Verne	Contrat de recherche	> 4 ans	
	SNECMA	Contrat de recherche ; Prestations	> 7 ans	
	SOCOMORE	Contrat de recherche ; Prestations	> 3 ans	
	Bouygues TP	Contrat de recherche ; Prestations ; PI (licence)	> 4 ans	
	NUMECA	PI (licence)	> 10 ans	
	Hydrocean	Contrat de recherche ; Cifre ; PI (licence)	> 10 ans	
	Renault	Chaire	> 3 ans	
	CETIM	Contrat de recherche	> 5 ans	
	Airbus	Contrat de recherche ; Cifre	> 5 ans	
	AREVA	Prestations	> 5 ans	
	Michelin	Contrat de recherche ; Cifre	> 5 ans	
	Owens corning	Contrat de recherche	> 5 ans	
	Mann Hummel	Chaire	> 3 ans	
	Bureau Veritas	Chaire	< 1 year	
	IFPEN	Contrat de recherche ; Prestations	> 1 year	
	Valeo	Contrat de recherche ; Prestations ; Cifre	> 3 ans	
	Aerolia	Contrat de recherche	> 3 ans	
Rhodia	Contrat de recherche	> 3 ans		
General electric	Contrat de recherche	> 3 ans		
Eurocopter training services	Prestations	> 3 ans		
<b>Exemple d'un résultat ou réalisation phare obtenu(e)</b>	<p>Le nouveau laboratoire conjoint DCNS-ECN-UN a signé un contrat de 5 ans pour travailler sur fabrication additive, hydrodynamique navale, modélisation de structures et simulations numériques. Création d'une nouvelle chaire en partenariat avec Renault en décembre 2016, portant sur le contrôle et la gestion des systèmes de propulsion des motorisations électriques et hybrides, ainsi que sur l'optimisation du potentiel énergétique des systèmes hybrides</p> <p>Nouvelle chaire en partenariat avec Bureau Veritas créée en 2015 pour une durée de 10 ans (8 M€) pour une recherche centrée sur l'amélioration significative de la sécurité des navires, de leur design et des logiciels de navigations.</p> <p>Dans le cadre d'un partenariat avec l'IRT Jules Vernes et PSA Citroën, des outils de simulation de matériaux composites thermoplastiques pour l'industrie aéronautique et automobile sont développés.</p>			
<b>Financements (incluant revenus)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
	1 315 k€	7 300 k€	1 972 k€	6 204 k€

de la propriété intellectuelle) reçus des entreprises dans le cadre de ces collaborations				
---	--	--	--	--

**Total des contributions dans le secteur**

Financements (incluant revenus de la propriété intellectuelle) reçus de toutes les entreprises dans ce secteur	2012	2013	2014	2015
	2 155 k€	7 849 k€	3 301 k€	7 338 k€
<i>dont, sur les priorités NEX T</i>	1 423 k€	7 499 k€	2 529 k€	6 663 k€
<i>dont, partenaires-clés listés ci-dessus</i>	1 315 k€	7 300 k€	1 972 k€	6 204 k€

> Les principaux partenaires industriels du consortium représentent 81% des revenus du secteur

**Tab. H3- Contributions financières des partenaires socio-économiques du secteur ENERGIE**

<b>Secteur socio-économique</b>	ÉNERGIE		
<b>Thématiques de recherche concernées</b>	GENIE OCEANIQUE Hydrodynamique des structures offshore pour l'énergie, outils de simulation, modèles expérimentaux, Énergies Marines Renouvelables... TECHNOLOGIES AVANCEES DE PRODUCTION : durabilité des structures et matériaux pour l'éolien offshore, procédées pour la production de biocarburants, efficacité énergétique des bioprocédés		
<b>Partenaires</b>	<b>Nom des partenaires au sein de ce secteur</b>	<b>Formes du partenariat (convention cadre, contrat, labo commun ...)</b>	<b>Ancienneté des partenariats</b>
	General Electric	Prestations	
	ADWEN	Convention de coopération	
	Atilh	Prestations	> 3 ans
	EDF	Prestations	
	Hydrocéan	PI (licence) : Cifre	> 5 ans
	IRT Jules Verne	Projets collaboratifs	> 3 ans
	RTE	Chaire	> 5 ans
	STX	Contrat de recherche	< 3 ans
	Alstom Hydro	Contrat de recherche ; Cifre ; Prestations	< 3 ans
	Edycem	Chaire	> 5 ans
	SGTE Power	Cifre	< 3 ans
	DGA	Contrat de recherche	< 3 ans
	AlgoSource Technologies	Contrat de recherche ; Cifre ; Prestations	> 3 ans
Denis & Fils	Cifre	< 3 ans	
Edycem	Chaire	< 3 ans	
<b>Exemple d'un résultat ou réalisation phare</b>	La plateforme SEM-REV est opérationnelle depuis 2015. Elle génère une activité contractuelle croissante dans le domaine naval et le secteur des EMR. Elle a favorisé l'émergence de projets de recherche interdisciplinaires (environnement marin et impact environnemental, hydrodynamiques,		

<b>obtenu(e)</b>	législation et sécurité navales, surveillance des structures, fiabilité des matériaux marins). La plateforme Algosolis est opérationnelle depuis 2015. Cette infrastructure est dédiée à la production de microalgues et au développement de technologie avancé permettant de produire des biocarburants (de la production à l'extraction). Cette plateforme a déjà atteint ses objectifs de croissance économique et génère une activité féconde sous la forme de programmes collaboratifs et de R&D.			
<b>Financements (incluant revenus de la propriété intellectuelle) reçus des entreprises dans le cadre de ces collaborations</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
	529 k€	149 k€	4 033 k€	1 822 k€

### Total des contributions dans le secteur

<b>Financements (incluant revenus de la PI) reçus de toutes les entreprises dans ce secteur</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
	944 k€	1 014 k€	4 337 k€	2 374 k€
<i>dont, sur les priorités NEXT</i>	837 k€	684 k€	4 197 k€	2 002 k€
<i>dont, partenaires-clés listés ci-dessus</i>	529 k€	149 k€	4 033 k€	1 822 k€

> Les principaux partenaires industriels représentent 72 % des revenus du consortium du secteur

**Tab. I - Parts des contributions des partenaires socio-économiques**

<b>Année</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
<b>Financements reçus *</b>	9 999 k€	15 790 k€	17 198 k€	20 819 k€
<b>Part de la totalité des financements reçus</b>	65%	68%	73%	75%
<b>Part du budget consolidé</b>	3%	4%	5%	5%

\* Par les Membres fondateurs pour les collaborations sur les priorités de NEXT

## 2 AMBITION DE L'INITIATIVE

### 2.1 AMBITION GENERALE

À l'heure actuelle, la production scientifique et/ou les indicateurs de transfert des partenaires fondateurs de NEXT dénotent une visibilité limitée, mais bien établie, dans certains domaines de recherche universitaires. Il est important de noter que la dynamique sous-jacente est remarquable. Elle est représentative d'une jeune université qui a développé, grâce à des approches pluridisciplinaires, des domaines de recherche de qualité, à la croisée des questions économiques et sociétales. Les dix dernières années furent dédiées à la structuration de ces dernières et de l'environnement de recherche. Les membres fondateurs de NEXT ont pour ambition de consacrer les dix prochaines à l'accélération du rythme de développement grâce à une politique d'excellence essentiellement tournée vers la recherche et la formation. Ils comptent également mettre à profit les interactions avec les principaux acteurs du développement économique du territoire et le savoir-faire acquis en transfert des technologies.

Les Membres fondateurs de NEXT ont pour vision une Nouvelle Université à Nantes à la pointe de la recherche grâce à la Santé du Futur et à l'Industrie du futur ainsi qu'à une approche interdisciplinaire

novatrice. Cette stratégie est d'autant plus crédible qu'elle reposera sur une réorganisation en profondeur du site de Nantes lors de la création de la NUN.

### 2.1.1 Classements

L'ambition des partenaires est de placer dans les dix prochaines années la NUN dans le top 300 des universités au niveau mondial et dans le top 100 des universités européennes. Cela signifie, pour le classement Leiden, une augmentation de la masse critique en recherche et du nombre de publications ainsi que l'amélioration de la qualité de la production scientifique, avec plus de 11 % des publications de la NUN dans les meilleurs 10 % par exemple. Même si les Membres fondateurs de NEXT n'ont pas l'intention de se comparer, ni à T0 ni à T0+4, aux institutions figurant dans le top 20 ou 50 du classement de Leiden, ils sont inspirés par les trajectoires et les éléments clés des stratégies institutionnelles et universitaires développées par l'EPFL (14<sup>e</sup> d'Europe, 66<sup>e</sup> mondiale), de la TUM (22<sup>e</sup> d'Europe, 85<sup>e</sup> mondiale) et de la KU Leuven (13<sup>e</sup> d'Europe, 65<sup>e</sup> mondiale).

Les références concernant ces trois institutions figurent dans le projet initial et amendé ainsi que dans le document Delta. Nous tenons à détailler les stratégies d'orientation définies par le projet NEXT :

- 1) Accroître la qualité des recherches dans les domaines d'excellence et élargir le champ d'excellence du site ;
- 2) Découvrir, attirer et encourager les talents ;
- 3) Mettre en place un environnement d'excellence répondant aux meilleurs standards internationaux en matière d'enseignement ;
- 4) Créer un écosystème d'innovation unifié et économiquement robuste capable d'accompagner les trajectoires de NEXT et de la NUN sur une période allant de quatre à dix ans.

	T0	T0+4	T0+10
<b>Proportion PI / chercheurs</b>	13%	18%	30%
<b>ERC</b>	6	8	12
<b>Proportion nombre de PhD / master</b>	14%	23%	35%
<b>Mobilité entrante et sortante des étudiants et personnels</b>	10%	15%	20
<b>% de cours de master donnés en anglais</b>	10%	100%	100%
<b>Chaires et Laboratoires Conjoints</b>	24	35	50

Au-delà de ces données, dans quatre ans, 100 % des étudiants des membres fondateurs de NEXT verront leur diplôme délivré par la NUN et 100 % des publications porteront la signature de la NUN.

### 2.1.2 Stratégie académique et politique des Talents

Après un tour d'horizon des pratiques à l'international, les partenaires de NEXT ont défini neuf actions clés qui doivent être mises en place dans le cadre de NEXT et intégrées à la stratégie de la NUN dans les dix prochaines années.

#### 1) Spécialisation

L'EPFL a gardé, en tant qu'institution de recherche, une approche généraliste tout en favorisant plusieurs domaines prioritaires. La KU Leuven considère qu'établir des priorités est essentiel pour une meilleure reconnaissance de l'université, favorisant ses performances futures. Quant à la TUM, elle a défini des zones d'intervention prioritaires. *Cette stratégie est également celle de NEXT, avec les sciences de la santé et les sciences de l'ingénieur comme forces motrices du site universitaire de Nantes.*

## 2) La recherche interdisciplinaire et la structuration des collaborations

En identifiant neuf domaines multidisciplinaires clés, KU Leuven mobilise son expertise pour répondre à de nouveaux défis sociétaux et économiques. NEXT mettra en place des Integrative Research Clusters pour favoriser les collaborations universitaires en recherche comme en enseignement (une relation de coopération étroite est établie entre les Clusters et les Graduate Schools), qui ne relèveront pas exclusivement des membres fondateurs (les Clusters mobiliseront les partenaires universitaires de NEXT ainsi que certains acteurs privés de la recherche).

## 3) Une stratégie académique clairement définie

La Commission de recherche de l'EPFL remplit les missions suivantes :

- 1) Établir des priorités pour les projets universitaires, déterminant les financements ;
- 2) Orienter les jeunes universitaires vers les instituts de recherche de haut-niveau les plus adaptés à leur projet de recherche ;
- 3) Accorder des prix et des bourses récompensant les recherches en interne

*Dans les années à venir, le Conseil scientifique de NEXT jouera un rôle déterminant dans l'orientation de la stratégie scientifique de NEXT. Il évaluera les nouveaux projets et donnera son accord (programme universitaire, Integrative Research Clusters), tout en validant les recrutements (PI, Tenure Tracks) sur la base des critères d'excellence et de la cohérence générales des projets proposés dans le cadre des priorités scientifiques établies dans le cadre de NEXT.*

## 4) Les Talents comme atout majeur d'une stratégie de recherche stimulante

La stratégie de recherche à l'EPFL est caractérisée par l'utilisation de nombreux stimuli, dont une politique d'embauche compétitive dans les domaines prioritaires. L'EPFL cherche à recruter les meilleurs talents pour travailler dans ces domaines, car leur présence est un des facteurs clés des financements externes. L'université dispose également d'un environnement suffisamment attractif pour attirer les talents nationaux et internationaux. Les atouts majeurs que sont la politique des talents de NEXT et la qualité de l'environnement de recherche doivent être mis en avant dans la stratégie tant scientifique que générale de NEXT. Un plus grand nombre de PI sur le site est un élément crucial pour le développement universitaire des priorités scientifiques de Nantes, et l'élargissement du champ scientifique de NEXT.

## 5) Politique des Talents

**Tenure Tracks :** À l'EPFL, 30 à 40 % des postes sont titularisés. Ce sont majoritairement des universitaires engagés dans un *Tenure Track* pendant lequel ils occupent la fonction de professeur-assistant. La politique de l'EPFL met l'accent sur le recrutement des nouveaux talents au niveau Junior. Les possibilités d'évolutions et le ratio titulaires/non titulaires à la KU Leuven sont considérés comme des facteurs exerçant une influence significative sur la gestion du personnel universitaire.

**Flexibilité des rémunérations :** à l'EPFL, les possibilités d'ajustement du Nouveau Système de Rémunération (NRS) permettent de moduler les salaires en fonction de l'expérience et de récompenser certaines performances collectives ou individuelles. Grâce à un système de double intéressement, les performances et les compétences sont récompensées par des primes exceptionnelles et/ou une augmentation de salaire. La répartition du budget en la matière est donc sélective.

**Tutorat** : Tous les programmes de l'EPFL doivent disposer d'un système de tutorat. Les tuteurs doivent faire partie des membres du Comité, des directeurs de thèse et des conseillers adjoints du programme EDRS, et conseillent jusqu'à l'obtention de son diplôme l'étudiant qu'ils soutiennent.

*Ces mesures feront partie du panel d'actions qui seront mises en place pour attirer les doctorants, post-doctorants et PI Seniors talentueux à la NUN (voir §3.5 Ressources Humaines).*

## 6) Graduate Schools (ou Écoles universitaires de recherche)

L'IGSSE, de la TUM, fera figure de modèle à l'heure de mettre en place les Graduate Schools de NEXT. *La création des Graduate Schools sera un des principaux outils de l'évolution majeure en matière d'enseignement et de synergie recherche/éducation.*

## 7) Nouvelles approches pédagogiques

Un des éléments essentiels de l'innovation pédagogique à l'EPFL est l'association entre les cours théoriques et l'enseignement pratique en laboratoire, jointe à un apprentissage basé sur des projets menés en équipes interdisciplinaires. Cette approche interdisciplinaire mêlant cours en laboratoires, projets en équipe et partage de compétences participe de la Passerelle d'enseignement qui met en lien les étudiants de l'EPFL avec des acteurs extérieurs, dont les industries, qui bénéficient de cette infrastructure. *En s'inspirant de telles initiatives, NEXT a pour projet de développer Open Education (voir §3.1 et 3.2).*

## 8) Une offre complète destinée à stimuler l'innovation et la recherche public-privé

L'EPFL propose aux entreprises de :

- Devenir un partenaire stratégique ou d'installer une unité à l'Innovation Park,
- Chercher des opportunités de déposer un brevet afin de conclure un accord de collaboration avec l'EPFL,
- Se mettre en réseau avec les autres start-up et entreprises dérivées travaillant dans les laboratoires,
- Soutenir l'entrepreneuriat en apportant des financements aux projets à fort potentiel.

NEXT mettra en place un Centre d'innovation/*Innovation Center* pour donner accès aux entreprises à une expertise scientifique et à une offre technologique, à un espace de créativité et de coworking, de résidence, et à un service de haut niveau concernant le financement de concept et de brevet, l'accélération d'entreprise, etc.

## 9) Encouragements à la recherche de financement

L'EPFL encourage ses équipes à candidater pour l'obtention de financements extérieurs complétant ceux fournis en interne dans le cadre des Tenure Tracks. Les PI sont également formés à la recherche de fonds extérieurs complémentaires pour leurs travaux de recherche. *NEXT a l'intention de créer une dynamique tournée vers le financement extérieur qui viendra compléter le financement PIA : expansion des activités contractuelles et financement interne (frais de scolarité des étudiants internationaux, entrepreneuriat, IP et formation continue).*

### 2.1.3 Organisation et gouvernance

Les principales évolutions concernant l'organisation et la gouvernance de NEXT sont au nombre de trois :

#### 1. Rassemblement de forces de l'UN et de l'ECN au sein d'une même faculté

L'objectif est de gagner en masse critique et de favoriser l'enrichissement mutuel des expertises de l'UN et de l'ECN ainsi que d'étendre certains principes de gouvernance de l'école d'ingénieur à l'ensemble de la NUN : flexibilité du recrutement et des rémunérations, recherche et formation proches de l'industrie, proportion importante d'étudiants et de membres du personnel internationaux, recherche de financements externes... De ce point de vue, l'EPLF est une véritable inspiration pour NEXT et la NUN.

La Faculté de Science et Technologie sera un atout majeur pour le site. Les approches interdisciplinaires entre les sciences fondamentales (chimie, physique, mathématiques...) et les sciences de la santé et de l'ingénieur permettront des avancées majeures : mathématiques appliquées à la gestion des incertitudes/statistiques des modèles, mathématiques et informatique pour des diagnostics et approches thérapeutiques personnalisées, chimie appliquée à la compréhension du phénomène de dégradation des matériaux composites dans un environnement humide, informatique et algorithmes pour la simulation et le contrôle, biologie pour répondre au problème majeur de la biocolonisation des plateformes EMR.

#### 2. La création de trois facultés disposant d'une grande autonomie (facultés Humanités, Droit, économie & management, Santé) et la création d'une filiale de la NUN (faculté de Science et Technologie S&T)

Les facultés seront très autonomes (voir §3.3.1 l'Université-Cible). La faculté S&T sera dotée d'une personnalité morale et d'une gouvernance autonome, garantes d'un processus de prise de décision et de capacités d'investissement agiles. Ce statut se justifie par les raisons suivantes : la proximité de la faculté de S&T avec l'industrie (50 % des ressources de l'ECN proviennent actuellement de l'industrie), la compétition acharnée pour le recrutement au niveau national ainsi que la nécessité de pouvoir développer une politique partenariale indépendante et d'être en mesure d'engager des fonds rapidement,

#### 3. Coordination stratégique de la NUN, du CHU de Nantes et de l'Inserm dans le Directoire de la NUN

Le but est de se rapprocher des modèles européens et internationaux où universités et hôpitaux universitaires sont intégrés. Le CHU de Nantes (associé à la NUN) et l'Inserm siègeront au Directoire de la NUN, permettant ainsi un dialogue stratégique sur la recherche, les essais cliniques et la structuration des équipements et des plateformes, la formation et la gestion des talents, ainsi qu'un continuum "bench-to-bedside" renforcé.

### 2.1.4 Principaux défis à relever

Ces objectifs impliquent de relever cinq défis :

#### 1. AMELIORER LA QUALITE DE LA RECHERCHE DANS LES DOMAINES D'EXCELLENCE ET ELARGIR LE PERIMETRE D'EXCELLENCE DU SITE

Les financements de NEXT seront affectés, à 80 %, aux recherches entrant dans le cadre des deux domaines thématiques prioritaires : Industrie du futur et Santé du futur. L'excellence universitaire du site sera concentrée dans ces domaines et mobilisera 640 des 1 550 chercheurs du site. Le but des membres fondateurs de NEXT est d'accélérer la dynamique mise en place au cours des cinq dernières

années et d'accroître la visibilité internationale de la NUN. Industrie et Santé du futur gagneront en masse critique et en excellence dans les quatre à dix prochaines années (avec l'ambition de mobiliser 780 chercheurs permanents dans ces domaines).

**La NUN restera une université de taille moyenne. Cependant, son ambition est de doubler le ratio PI (*Principal Investigator* ou Directeur de recherche)/universitaire et le nombre d'ERC d'ici dix ans, grâce à une croissance aussi bien endogène qu'exogène, se concentrant sur les domaines prioritaires. L'accroissement du nombre de chercheurs spécialisé dans les thèmes prioritaires devrait permettre à la NUN de doubler le volume des publications d'ici dix ans.**

Cette ambition implique :

- 1) d'encourager les spécialisations universitaires et la recherche interdisciplinaire
- 2) d'attirer et de favoriser le développement de plus de talents sur le site de Nantes (doctorants, post-doctorants, jeunes chercheurs et chercheurs « Senior »)
- 3) de donner aux chercheurs les plus doués plus de temps pour conduire leurs recherches.

Les mesures clés permettant d'atteindre ces objectifs sont la mise en place :

- 1) des Integrative Research Clusters (sur le modèle de l'organisation de la TUM) qui impliquent une approche interdisciplinaire et font office de hub de recherche pour la communauté des chercheurs,
- 2) de partenariats internationaux de longue durée, en mettant à profit les partenariats existants. La politique des talents de la NUN, ainsi que la mise en place de services de soutien internationaux (bureau de liaison à Bruxelles) et d'initiatives de mise en réseaux, seront un atout pour candidater à l'entrée dans l'Alliance des universités Eurotech (qui comprend la TUM, la DTU et l'EPFL)

En une décennie, la TUM a mis en place une série de mesures qui ont permis d'atteindre un ratio égal à 20 % de chercheurs et d'étudiants entrants pour 20 % sortants, alors que le ratio initial était de moins de 10 %. L'objectif fixé pour la NUN est de 20 % d'internationalisation des étudiants et de 50 % d'internationalisation des doctorants et post-doctorants dans les deux domaines prioritaires.

## 2. DECOUVRIR, ATTIRER ET FAVORISER LE DEVELOPPEMENT DES TALENTS

Dans un contexte où la présence de chercheurs et de professeurs à la réputation internationale est relativement faible à Nantes et où le niveau de recrutement en externe reste en dessous de la moyenne nationale, l'intégration de talents français et internationaux est un élément essentiel au développement universitaire. Un des défis que NEXT devra relever avec succès est la création de conditions favorables à l'attraction des talents, puis à leur installation et intégration : participation à des projets de recherche ambitieux, politiques en faveur des doctorants et post-doctorants, infrastructures de recherche de pointe, mise en place d'une véritable aide à l'installation (questions administratives, famille...), création de postes de professeurs titulaires et associés.

**L'implication des membres fondateurs de NEXT devra être substantielle. En effet, il sera nécessaire d'affecter chaque année un nombre élevé de postes vacants (+/-15 %) à des domaines prioritaires de NEXT. Un des objectifs majeurs de la NUN est d'atteindre un nombre de doctorants deux fois plus important que celui des étudiants de master, pour atteindre 35 % PhD/M d'ici 2026.** La création des « Excellence graduate research Path » dans les Graduate Schools de la NUN sera une des mesures clés permettant d'atteindre cet objectif. Prenant exemple sur l'organisation de l'IGSSE, l'International Graduate School of Science and Engineering de la TUM, les Excellence graduate research Path mettront en place des programmes hautement sélectifs pour les doctorants, comprenant des projets interdisciplinaires et impliquant les meilleurs étudiants de master.

**Enfin, un recrutement externe de grande qualité sera soutenu par une politique fixant une limite de 20 % maximum de recrutements internes pour les maîtres de conférences. Dans le cas d'une thèse soutenue à Nantes, le candidat devra impérativement avoir effectué un post-doctorat à l'étranger. Il n'y a pas d'objectifs spécifiques concernant les postes de professeurs.**

### 3. VERS UN ENVIRONNEMENT D'EXCELLENCE REpondANT AUX MEILLEURS STANDARDS D'EDUCATION INTERNATIONAUX

Le site a pour ambition de développer une offre de formation en mesure d'attirer les meilleurs étudiants en France comme à l'international. L'ambition du site est d'arriver à une proportion de 20 % d'étudiants internationaux d'ici 10 ans. L'enseignement se fera donc en anglais, du moins dans les domaines d'excellence de la NUN, et l'offre de formation devra être clairement lisible.

**La création des Graduate Schools implique le remaniement total des offres de formations proposées par les membres fondateurs de NEXT. La transition vers des cours 100 % en anglais pour les masters dans les domaines d'excellence de la NUN (+/-30 cursus de master) sera coordonnée de manière à être achevée dans quatre ans.** De plus, les masters de NEXT intégreront de nouveaux contenus (basés sur des plateformes de recherche sélectives) et de nouvelles méthodes d'enseignement (classes inversées, enseignement en petits groupes, etc.). Ces éléments sont des prérequis à l'élaboration de doubles diplômes et de partenariats à long terme en dehors d'Europe.

La mise en place d'un environnement d'excellence en matière d'éducation fait partie des objectifs stratégiques de NEXT pour sécuriser la trajectoire de la NUN. La mise en place de ces éléments clés de cet environnement sera assurée par un Centre de développement pédagogique (voir §3.2.1). L'hybridation des programmes sera également renforcée.

### 4. CONTRIBUTION A L'INNOVATION, LA CREATIVITE ET LA COMPETITIVITE ECONOMIQUE REGIONALE ENTRE SECTEURS

Le site a mis en place des collaborations productives avec le secteur socio-économique grâce de fortes capacités instrumentales et un écosystème public-privé dense (pôles de compétitivité & Atlanpole Biotherapies, Atlanpole Incubator, SATT Ouest Valorisation, IRT Jules Verne, ITE SEM-REV...), particulièrement dans les secteurs de la santé et des technologies avancées de production. NEXT devra amplifier cette dynamique et créer de nouveaux partenariats public-privés au-delà de l'écosystème régional, afin d'atteindre une audience européenne et internationale. Le développement de partenariats stratégiques avec les entreprises dans le cadre de chaires et de laboratoires conjoints permettra d'y répondre, de même qu'une politique de soutien sans failles aux étudiants et aux chercheurs pour la création de start-up et d'entreprises.

**Le site a pour objectif de doubler le nombre de chaires industrielles et de laboratoires conjoints au cours des quatre prochaines années grâce à la valorisation des financements de NEXT. Il est primordial de mettre l'accent sur la construction d'un « écosystème de croissance et d'innovation » efficace autour de la NUN pour accroître sa contribution à la création de valeur par les étudiants, les chercheurs, les entreprises et spécialement les PME.**

### 5. VERS UNE NOUVELLE UNIVERSITE A NANTES UNIFIEE ET FORTE ECONOMIQUEMENT

**Tous les étudiants seront diplômés de la NUN et toutes les publications émanant de ses équipes de recherche seront signés au nom de la NUN.** La collaboration entre la NUN, Oniris et MN, qui sont tous deux partenaires de NEXT, garantira également un accroissement des publications dans les domaines d'excellence.

**La politique générale de NEXT nécessite d'importants financements. Les fonds PIA permettront, d'ici dix ans, l'augmentation des ressources destinées au périmètre d'action de NEXT de 40 %,**

de 202 M€ à 276 M€ grâce 1) aux recrutements, redéploiement et arrivées spontanées d'autres établissements (CNRS, Inserm...), 2) à l'expansion de l'activité contractuelle et 3) à l'autofinancement (frais de scolarité des étudiants internationaux, entrepreneuriat, revenus provenant de la PI et de la formation continue).

L'ensemble de cette politique sera soutenue par une politique de gestion de la qualité exigeante pour que « chaque enseignant-chercheur ou chercheur soit soumis aux mêmes standards rigoureux de performance, quel que soit son domaine ». (H.Keidel, ancienne vice-présidente de de la TUM (Diversity and Talent Management).

## 2.2 AMBITION THEMATIQUE

Le site a défini deux domaines prioritaires dans sa stratégie. Plus de 80 % des financements de l'initiative seront dirigés vers celles-ci, et elles profiteront par ailleurs de la réforme plus générale du site sur lequel leur position sera prédominante.

### 2.2.1 Benchmark thématique et partenaires internationaux

Les partenaires de l'initiative ont identifié pour chaque domaine des universités avec lesquelles il serait intéressant de former un partenariat approfondi : il s'agit de centres de recherche avec lesquels ils collaborent déjà, ou avec lesquels ils envisagent d'établir de nouvelles collaborations.

**Santé du futur** : Berlin La Charité, University of Oxford, Université catholique de Louvain, CERN, Harvard University Medical School, German Cancer Research Center, Heidelberg.

**Industrie du futur** : University of Sheffield, Bristol University, Cranfield manufacturing center, Centro nacional de Supercomputación de Barcelone, université technique du Danemark.

L'ambition de NEXT est de renforcer ces partenariats et de développer des collaborations institutionnelles à travers des hubs internationaux, une politique de mobilité à long terme et des masters communs (§3.2). Les détails des partenariats sont présentés en annexe 2c.

Nous avons conduit un benchmarking détaillé pour sept de ces partenaires, et identifié des éléments organisationnels intéressants et des priorités scientifiques en commun. Le tableau en annexe 2b regroupe les informations concernant ces établissements.

### 2.2.2 Santé du futur



**Gilles BLANCHO**,  
néphrologue et  
professeur  
d'immunologie à la  
faculté de médecine de  
l'UN. Directeur de

l'Institut de Transplantation-Urologie-  
Néphrologie au CHU, coordonateur de l'  
IHU-CESTI, auteur de 99 publications  
internationales, H=27

*Coordinateur scientifique de la priorité Santé  
du Futur de NEXT.*

La vitalité des sciences de la Santé et de l'Ingénierie ainsi que la prédominance de la recherche dans les activités menées par l'UN, le CHU et l'ECN positionnent le consortium comme futur chef de file du domaine Santé du Futur. La médecine systémique permettra au patient d'être traité dans un système de soin renouvelé, symbolisé par le nouvel hôpital numérique et connecté, d'être comparé à une cohorte de référence et de recevoir un traitement personnalisé. Il s'agit donc d'une pratique médicale qui place l'individu au centre, dont les attributs biologiques sont précis et adaptés au style de vie, à l'environnement etc.

Tableau 2.2.2.1– Ambitions scientifique – Santé du Futur

BIOTHERAPIES INNOVANTES	
<b>Ambition à 4 ans</b>	<p>Les résultats scientifiques clés recherchés sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En immunotransplantation : - développement de test commercialisables basés sur les biomarqueurs pour le diagnostique et le pronostique des transplantations rénale et pulmonaires, - mise à disposition en cliniques de thérapies aujourd'hui au stade d'études pré-cliniques (B-reg, anti-IL7R par ex.) ou d'essai clinique de phase I (antiCD28 en transplantation par ex.), - passage d'essais cliniques de la phase I à la phase II (One study par ex.).</li> <li>- En thérapie génique : preuves de concept pour la fabrication de produits de thérapie génique, validée à petite échelle et bénéficiant d'un contrôle qualité total (in vitro et in vivo), menant à une déposition de brevets majeurs et innovateurs au niveau mondial. Le but est d'étendre les bénéfices de la thérapie génique à des pathologies plus complexes que les maladies monogéniques.</li> <li>- En médecine régénérative : développement de nouveaux produits, afin de les rendre disponibles en clinique, grâce à la combinaison d'une expertise locale en biologie cellulaire, en ingénierie génique et biomatériaux, et de nos compétences fondamentales</li> </ul> <p>Ces résultats devraient renforcer la position de la NUN en tant que leader de la recherche universitaire nationale en transplantation, immunointervention, thérapie génique et cellulaire, tout en renforçant les liens établis avec les sociétés de biotechnologies. La NUN est un pôle européen de médecine 4 R (remplacer-réparer-régénérer-reprogrammer) pour les pathologies du squelette, métaboliques, dermatologiques, ophtalmiques (rétine), cardiaque, musculaires, du système nerveux, au côté des clusters Remedi (Irlande), Biowin (Belgique) ou La Charité Hospital (Allemagne).</p>
<b>Ambition à 10 ans</b>	<p>Les résultats scientifiques clés recherchés sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En immunotransplantation : - Autorisation de mise sur le marché par les autorités compétentes (ANSM, FDA par ex.) des tests de diagnostique et pronostiques, - reconnaissance mondiale du centre comme un centre de référence pour les biomarqueurs en transplantation en général (c'est-à-dire de tous les tissus et organes) ; - mise sur le marché des produits les plus avancés (anti CD28 en transplantation par exemple).</li> <li>- En thérapie génique : - Développement de structures de fabrication à grande échelle de produits de thérapie génique pour les cliniques, basés sur plusieurs procédés innovants issus notamment de la biologie marine. Le site deviendrait ainsi un site industriel unique et hautement compétitif dans le domaine pharmaceutique. Cela permettrait le transfert vers l'industrie de technologies développées pour les contrôles qualité et les analyses ainsi que la mise à disposition au niveau mondial de la thérapie génique grâce à la standardisation de cette technologie.</li> <li>- En médecine régénérative : mise sur le marché des produits régénératif les plus avancés et répandre leur utilisation.</li> </ul> <p>Grâce à ces résultats, La NUN est un pôle européen de médecine 4 R pour le développement de thérapies innovantes, pour la médecine régénérative et pour les analyses de la réponse immunitaire à ces thérapies. La NUN intègre le Top 10 mondial et le top 5 UE, après le Centre de thérapie génique du Berlin-Brandenburg, l'Imperial College London et le Wake Forest Institute for Regenerative Medicine (USA).</p>
ONCOLOGIE ET MEDECINE NUCLEAIRE	
<b>Ambition à 4 ans</b>	<p>Les résultats scientifiques clés recherchés sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En oncologie : - Transfert de la science fondamentale à la pratique clinique grâce à la mise en place d'un modèle de recherche translationnel pour les essais cliniques de phase précoce en oncohématologie (tumeurs à cellules B/lymphomes) et en dermatologie (mélanome), - promotion des thérapies combinées (développées en génomique, épigénomique, immunothérapie, virothérapie, radiothérapie, etc.), - initiation de nombreux essais cliniques (phase I, études internationales etc.).</li> </ul> <p>Ces résultats devraient contribuer à faire de la NUN un centre de référence international (Top 10 UE, Top 30 mondial) pour le développement de nouvelles thérapies contre le cancer et pour les essais cliniques de phase précoce en oncologie, et un leader national de la modélisation de la croissance tumorale à cellules B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En médecine nucléaire : - Initiation d'essais cliniques de phase I utilisant les radionucléides produits par Arronax, - coordination d'essais cliniques multi-centres évaluant l'utilisation du TEP-scan ou de la thérapie par radionucléides dans les traitement des tumeurs (lymphomes, mélanomes), - nouvelles demandes de brevets.</li> </ul> <p>Grâce à ces résultats, et au développement du Labex IRON et de l'Equipex Arronax Plus, la NUN est un pôle européen pour le développement de radiopharmaceutiques et gère une chaîne de valeur complète et solide, de la physique à la médecine nucléaire, et ses domaines d'activités sont nombreux (recherche, développement, production, services, éducation et formation), sur le modèle de la Missouri University Research Reactor Center, USA.</p>
<b>Ambition à 10 ans</b>	<p>Les résultats scientifiques clés recherchés sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En oncologie : développement de la modélisation de tumeurs in silico apportant à la prise de décision médicale dans nos domaines de compétence (tumeurs à cellules B et mélanomes) et la possibilité de proposer des thérapies combinées innovantes basées sur les caractéristiques propres à chaque patient.</li> </ul> <p>Ces résultats devraient contribuer à faire de la NUN un centre de référence international pour le développement des essais cliniques de phase précoce en oncologie (Top 5 UE, Top 20 mondial, après l'Institut Roussy et le Dana-Farber/Harvard Cancer Center), et de devenir un centre de référence pour les 5 plus grandes entreprises pharmaceutiques (Roche, Pfizer ou Novartis par ex.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En médecine nucléaire : - développement de nouveaux produits radiopharmaceutiques et/de nouvelles indications pour des essais cliniques de phase II et III, - création de nouvelles start-up.</li> </ul> <p>Ces résultats devraient contribuer à faire de la NUN un centre de référence international pour la radiothérapie moléculaire ciblée et un leader européen pour les émetteurs alpha, au côté du CERN. La NUN attire un vaste panel de talent et de partenariats socioéconomiques grâce à un réseau unique, composé d'industriels et d'universitaires, dédié à l'utilisation des radioisotopes dans le domaine de la santé (Isotop-4-life), proposant des activités diverses allant de la R&amp;D au marketing.</p>

MEDICINE DE PRECISION	
<b>Ambition à 4 ans</b>	<p>Les résultats scientifiques clés recherchés sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En hématologie-oncologie : développement de stratégies globales, basées sur les études de génomique fonctionnelle, destinées à éviter la récurrence des tumeurs à cellules B matures.</li> <li>- En immunologie-transplantation : - expertise en génomique HLA, - développement de la médecine systémique, de l'approche big data et de l'évaluation multiparamétrique dans la prise en charge médicale quotidienne des patients transplantés (tous les organes).</li> <li>- En recherche cardiovasculaire : - stratifications améliorées du risque cardiovasculaire, - développement de nouveaux médicaments et de biomarqueurs disponibles à la vente destinés à l'hypercholestérolémie et à la protection de l'athérosclérose (se basant sur les travaux du RHU CHOPIN), - coordination d'un réseau international d'excellence pour la prévention des crises cardiaques et de la valvulopathie cardiaque.</li> </ul> <p>Grâce à ces résultats, la NUN est un leader européen reconnu (Top 10) en bioinformatique et biostatistique appliquées dans les domaines de la génétique et de la génomique, et est le partenaire français d'une Alliance européenne destinée à produire un panel de référence global en médecine génomique.</p>
<b>Ambition à 10 ans</b>	<p>Les résultats scientifiques clés recherchés sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En hématologie-oncologie : - coordination de 10 essais cliniques enrôlant des patients atteints de tumeurs à cellules B mature, - coordination d'un projet européen.</li> <li>- En immunologie-transplantation : mise au point d'algorithmes décisionnels innovants, pour la prise de décision assistée par la probabilité (easyHLA@Easymatch), et d'algorithmes de contextualisation (comme initié par le projet MS Bioscreen).</li> <li>- En recherche cardiovasculaire : - management personnalisé des risques cardiovasculaires, - participation à 5 essais cliniques internationaux sur les troubles cardiovasculaires en collaboration avec les entreprises pharmaceutiques, - coordination de 3 réseaux d'excellence européens/internationaux destinés à améliorer la prise en charge médicale des pathologies cardiovasculaires.</li> </ul> <p>Grâce à ces résultats, la NUN a intégré le Top 5 européen dans le domaine de la médecine de précision contre les pathologies courantes/chroniques, les tumeurs à cellules B matures et les transplantations. La NUN est reconnue mondialement comme un modèle pour la médecine personnalisée, particulièrement pour ses capacités à évaluer et analyser les impacts économiques et sociétaux de ces nouvelles pratiques médicales.</p>

## 2.2.3 Industrie du Futur



**Nicolas MOES**,  
Professeur à l'ECN.  
Médail d'argent du CNRS,  
lauréat de l'ERC et de  
l'IUF. Membre élu du  
Comité Exécutif de

l'Association internationale de mécanique numérique. H=26

*Coordinateur scientifique de l'axe d'ambition NExT Industrie du Futur.*

L'ambition scientifique du site dans le domaine de l'Industrie du Futur se concentre sur 2 thèmes : les **technologies avancées de production** et le **génie océanique**. En termes de disciplines, l'objectif implique d'étendre le socle d'excellence (ingénierie) en intégrant d'autres sciences ainsi que les humanités et les sciences sociales afin de pouvoir travailler sur toutes les dimensions de sujets industriels de nature complexe.

**Tab. 2.1.3.1: Ambition scientifique – Industrie du Futur**

TECHNOLOGIES AVANCEES DE PRODUCTION	
<b>Ambition à 4 ans</b>	Création d'un démonstrateur pour la fabrication de pièces composites à partir de tissus recyclés (ou non parfait donc moins cher). Les paramètres d'injection (pression, vitesse, température, points d'injection, mouvement de moules) sont adaptés pour chaque nouvelle pièce en fonction de l'état du tissu, assurant ainsi une qualité mécanique homogène.
Résultats attendus	Mise au point d'un premier exo-squelette capable de capter l'état de fatigue musculaire d'un opérateur et capable soit de compenser soit de préconiser le repos/changement de poste de l'opérateur. Mise au point de pales composites pour l'éolien flottant avec une durée de vie de plus de 30 ans (difficulté milieu humide et forte sollicitation mécanique)
<b>Ambition à 10 ans</b>	Mise au point d'exo-squelettes permettant à un opérateur d'interagir efficacement avec un robot (le rôle de l'exo-squelette étant de percevoir la volonté de l'opérateur et de la transmettre au robot) Design de processus de production industrielle de micro-algues, économiquement viable, utilisant les eaux usées et effluents gazeux industriels, pour la production de biocarburants de 3 <sup>e</sup> génération, et de coproduits agroalimentaires et alimentaires.
Résultats attendus	Intégration de capteurs dans les pièces composites au niveau du procédé de fabrication pour assurer un Structural Health Monitoring (SHM) temps réel. Maîtriser en temps réel le comportement thermomécanique d'un composant en Fabrication Additive, non pas à l'échelle de l'éprouvette, mais de la pièce.

GENIE OCEANIQUE	
<b>Ambition à 4 ans</b>	Maîtriser les ancrages pour l'éolien flottant: peu de site sont adapté à l'éolien posé, la technologie se tourne donc aussi sur l'éolien flottant à une certaine distance des côtes. (Vu l'écartement des côtés le vent et la houle sont plus violentes et cela pose la question des ancrages).
Résultat attendus	Simuler en CFD le comportement d'un parc complet d'éoliennes flottantes dans des conditions environnementales (houle, vent, courant) réalistes sur une étendue de 50km <sup>2</sup> pendant 3h : mouvements des éoliennes, optimisation du contrôle des turbines pour minimiser le coût global de production, interaction avec le réseau électrique et le système de stockage
<b>Ambition à 10 ans</b>	Maîtriser l'optimisation temps réel de la route des navires (par exemple trans atlantique), dans l'objectif d'une réduction de consommation. Créer le premier robot sous-marin capable de se recharger de manière autonome et faire du reporting sur l'état de flottabilité et des ancrages d'un parc d'éoliennes

## APPROCHES INTERDISCIPLINAIRES

Il apparait chaque jour plus évident que les défis que représentent la santé et l'industrie du futur ne trouveront de solutions que dans l'intégration de compétences additionnelles. Plusieurs domaines de discipline devront être mis à contribution :

- 1) L'interaction entre la santé et l'ingénierie est une nécessité pour la santé du futur et fera donc l'objet de nouveaux programmes de master et de licence.
- 2) Les mathématiques, les sciences numériques (sciences informatiques, big data, internet des objets), les sciences de l'humanité (philosophie/éthique, psychologie, histoire et arts) et les sciences sociales (sociologie, économie et gestion, droit) sont indispensables à une approche renouvelée, plus globale et centrée sur l'humain, de la recherche.

Notre fer de lance dans le domaine des sciences humaines et sociales est l'IAS Nantes, complétée par les meilleures unités de recherche de la NUN sur ces sujets. L'International School for Interdisciplinary Studies et les Integrative Research Clusters contribueront également au développement de cette approche.

## 3 DEPLOIEMENT DU PROJET

### 3.1 AXES STRATEGIQUES

Les axes stratégiques détaillés dans cette partie ciblent, pour chaque WP (*work packages*), une utilisation la plus optimisée possible des financements du PIA. **Le plan d'action de NEXT sera mis à exécution dans le cadre de la phase préparatoire et du lancement de la NUN.** Le tableau 3.4 détaille la répartition des financements de NEXT en six WP.

#### WP1 UNE GOUVERNANCE ET UN MANAGEMENT DEDIES A LA QUALITE

L'Initiative est menée par un Comité de Pilotage (ou *Steering Committee SC*), et mise en place par **l'équipe de management**, sous la responsabilité d'un directeur exécutif (H/F) nommé.e par le Comité de Pilotage. La mise en œuvre de la l'Initiative s'appuie sur un Conseil scientifique et bénéficie des conseils d'un **comité stratégique consultatif international**. **Le WP1, coordonné par le pilote du projet, a pour but de gérer les financements de NEXT** et la mise en œuvre du plan d'action. Le directeur administratif (H/F) est responsable de la coordination générale et du respect des délais fixés pour la mise en œuvre de l'initiative. Le management du projet aura également à cœur l'amélioration de la qualité et le déploiement de bonnes pratiques.

#### WP2 EXCELLENCE ET ATTRACTIVITE INTERNATIONALE DE LA RECHERCHE

Le WP2 est dédié à la politique des talents de NEXT, qui associe attractivité nationale et internationale à de meilleures opportunités pour les chercheurs locaux les plus performants, avec le financement de

projets de recherche interdisciplinaire novateurs et la création de hubs internationaux. Le succès de cette initiative repose sur la mise en place d'une douzaine d'**Integrative Research Clusters** (sur le modèle de la TUM) pour favoriser la recherche sur de nouveaux sujets en lien avec Industrie du futur et Santé du futur, et toujours dans une approche pluridisciplinaire.

#### WP3 EXCELLENCE ET INNOVATION EN FORMATION

Le WP3 a pour but de 1) remanier l'offre de formation du site autour des deux thèmes prioritaires et 2) développer les pratiques pédagogiques innovantes qui seront utilisées à la NUN dans tous les domaines (Éducation Ouverte). Ses éléments fondateurs seront le développement de l'internationalisation, la création de programmes interdisciplinaires et une meilleure liaison entre les niveaux master et doctorat. La mise en place du WP3 reposera sur la création de deux **Graduate Programs de NExT (préfigurant les Graduate Schools de la NUN)** et un **centre de développement pédagogique** (dont un **groupe de travail sur l'hybridation**).

#### WP4 INNOVATION, CREATIVITE ET DEVELOPPEMENTS SOCIO-ECONOMIQUES

Le WP4 est dédié 1) au développement de partenariats stratégiques au plus haut niveau avec de grands groupes et entreprises et à la définition d'une stratégie d'« offre globale » dirigée vers le secteur privé, 2) à une meilleure contribution du site à la création de valeur grâce au Centre d'Innovation de NExT, 3) à l'amplification de la mobilité public-privé des universitaires et 4) au développement de la formation tout au long de la vie, portant en priorité sur les thèmes de NExT.

#### WP5 DEVELOPPEMENT INTERNATIONAL

Le WP5 est destiné à accroître la visibilité internationale du site, améliorant ainsi son attractivité en recherche comme en éducation. Les actions spécifiques à destination des domaines de la recherche et de l'éducation sont regroupées dans le WP2 et le WP3. Le WP5 traite des outils pour la promotion à l'international et la coordination entre partenaires. Le Centre de Développement International (CDI) se chargera de sa mise en place. Une collaboration rapprochée avec les services internationaux des partenaires est nécessaire pour mettre à profit les services d'accueil performants déjà existants et pour préparer l'intégration à la NUN.

#### WP6 DYNAMIQUE DE LA VIE ETUDIANTE

Le WP6 est consacré à la promotion d'une communauté étudiante soudée, rassemblant étudiants et alumni, élèves de la formation initiale et continue, étudiants français et internationaux, dans le but de créer une communauté de la NUN qui ouvre des opportunités professionnelles et encourage l'apprentissage tout au long de la vie. Le WP6 travaillera au développement tant de l'image de la NUN en amont de sa création que de l'attachement ressenti par les étudiants, les universitaires et les employés vis-à-vis de la nouvelle université. Pour ce faire, une meilleure connexion entre les différents acteurs de la vie étudiante est nécessaire (associations ou événements étudiants en commun par ex.).

### 3.2 PLAN D' ACTIONS

#### 3.2.1 Détails de chaque action

#### ACTIONS DU WP1 – ORGANISATION, MANAGEMENT ET GOUVERNANCE

**Équipe de management de NExT** (6 personnes) :

a) Directeur-trice administratif-ve (H/F) répondant aux critères suivants : profil Senior, avec une expérience de management dans le domaine de l'ESR, nommé par le SC pour gérer le projet dans son ensemble, sous la direction du pilote du projet,

- b) Directeur-trice de la communication,
- c) Managers de projet et manager de la qualité chargés de l'organisation des appels à projets, des procédures de sélection et de la surveillance des projets,
- d) Administrateurs-trices, pour un support au quotidien et un suivi financier.

Le budget inclut les salaires, les coûts de fonctionnement général et de communication, ainsi qu'un budget destiné à rémunérer des experts extérieurs pour évaluer les propositions soumises lors des appels à projets de NEXT.

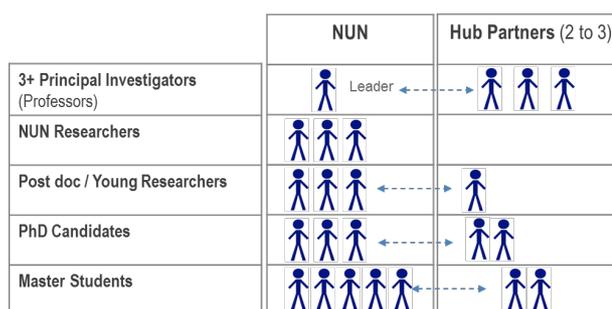
**Comité stratégique consultatif international** (*International Strategic Advisory Board - ISAB*) : groupe de six experts issus du monde de l'université ou du secteur privé, dont des scientifiques et des experts en pédagogie, invité une fois par an à donner son avis sur le plan d'action de NEXT. Un budget correspondant comprend la prise en charge des déplacements et un défraiement journalier.

**ACTIONS DU WP2 –EXCELLENCE ET ATTRACTIVITE INTERNATIONALE DE LA RECHERCHE**

**Programme n°1 : Internationalisation de la recherche**

**Chaires Connect Talent (Junior et Senior)** : Budget flexible et destiné aux recrutements sur une période de cinq ans. 80 % des chaires financées correspondent aux domaines prioritaires de NEXT et l'« offre d'accueil sur mesure » est un outil permettant d'éveiller l'intérêt des jeunes chercheurs de talents. **Connect Talent Senior** vise au recrutement d'un Professeur titulaire ayant acquis une réputation au niveau international et correspond à la prise en charge de son salaire (en attendant, au besoin, l'ouverture d'un poste titularisé) et du budget de recherche (doctorants, post-doctorants, équipements, etc.) sur une période de trois ans. **Connect Talent Junior** est destiné à financer le salaire d'un jeune chercheur sur trois ans ainsi que le budget afférent destiné à la recherche (doctorants, post-doctorants, équipements, etc.). Lors de l'embauche dans le cadre de Connect Talent Junior, un poste titulaire est budgétisé, permettant ainsi la poursuite d'une carrière au sein de la NUN si cette période de trois ans est satisfaisante (système de *tenure track*).

**Les hubs thématiques de recherche internationaux** ont pour but d'établir, sur le long terme, des réseaux internationaux spécialisés dans les domaines prioritaires de NEXT. Il s'agit de grands groupes de recherche travaillant sous la direction d'un PI local (participation de deux à trois PI provenant de différents endroits). Une équipe de projet du hub est composée de 3 à 5 chercheurs locaux, 2 post-doctorants, 3 doctorants (supervisés en collaboration par les PI locaux et externes), 5 étudiants de master sélectionnés chaque année parmi les élèves du programme **Excellence graduate research Path**. NEXT finance pendant trois ans l'invitation de PI externes (deux mois/ans/PI), le salaire des post-doctorants, doctorants et étudiants en master, les périodes de recherche pure des enseignants-chercheurs locaux pendant lesquelles ils n'enseignent pas et les déplacements. La mobilité entrante et sortante est encouragée pour tous les membres du hub.



**Programme n° 2 : Programme de développement des talents**

**Les bourses de recherche Junior** (accordées à 80 % dans les domaines prioritaires) permettent à de jeunes chercheurs (souvent au cours des dix années suivant l'obtention de leur doctorat) de bénéficier

d'une réduction de leur charge d'enseignement, de l'aide d'un doctorant, d'une subvention postdoctorale d'un an et de bénéficier d'une supervision par un PI Senior.

**Les bourses de recherche Senior** (accordées à 100 % dans les domaines prioritaires) permettent à des chercheurs Senior de bénéficier d'une réduction de leur charge d'enseignement durant deux ans afin de compenser les efforts rendus nécessaires par la dynamique de conversion thématique vers les priorités scientifiques de NExT, d'une subvention postdoctorale de deux ans pour leur permettre de développer de nouveaux travaux de recherche.

**Les chaires Inserm** sont destinées au recrutement de chercheurs à fort potentiel à des postes titularisés au sein d'université ou d'écoles. L'enveloppe budgétaire initiale financée par l'Inserm est de 60 k€/an sur cinq ans.

**Le bureau de management et d'acquisition des talents** (2 personnes) offre un soutien RH aux talents à leur arrivée (négociation de contrats, procédures de recrutement, primes, etc.), ainsi qu'une aide au développement de carrière, selon une perspective internationale et intersectorielle, pour les chercheurs titularisés.

### Programme n° 3 : Encourager l'interdisciplinarité

**Les Integrative Research Clusters** sont des équipes-projet rassemblant une communauté de recherche interdisciplinaire (20 à 30 chercheurs : PI, doctorants, post-doctorants et étudiants de master). Menée par un PI, dont la mission est d'animer la communauté et de lever des fonds externes, l'équipe est formée pour une durée de trois ans (renouvelable une fois après un processus d'évaluation critique). Les financements de NExT (435 K€) sont principalement destinés à la coordination et au management de la communauté. Les IRC ont pour but de coordonner les actions menées par NExT afin de répondre aux ambitions scientifiques du site. Les IRC sont mis en place avec les Graduate Schools et les étudiants de master sont considérés comme des membres à part entière des Clusters. Les IRC servent d'incubateurs pour de nouveaux projets pouvant candidater aux appels à projets NExT (hubs, Connect Talents, résidences, PII, etc.).

**Projets Interdisciplinaires Internes (PII)** : Ces projets impliquent deux scientifiques de renom travaillant dans des domaines complémentaires, sur une période de deux à quatre ans. 80 % des fonds sont attribués à des projets en lien avec l'ingénierie et la santé, combinant aussi sciences appliquées et fondamentales, sciences humaines et sociales.

**Résidences de l'IEA** : L'IEA Nantes accueillera chaque année deux chercheurs dont le travail est en lien avec les thèmes prioritaires du site. Les résidences seront cofinancées par l'IEA et NExT, notamment grâce au mécénat d'entreprise privée. Cette participation au financement est, de la part de NExT, destinée à encourager les entreprises à investir dans la recherche avancée en sciences humaines et sociales, dans le cadre des thèmes Santé et Industrie du futur.

### ACTIONS DU WP3 – EXCELLENCE ET INNOVATION EN FORMATION

#### Programme n° 1 : Vers la création d'un environnement d'excellence en éducation

**Le Centre de Développement Pédagogique (CDP)** est le service de soutien essentiel pour la promotion et le développement des programmes et des innovations pédagogiques. Avec un budget de fonctionnement conséquent et six employés (concepteurs pédagogiques, managers de qualité d'enseignement, etc.), sa mission consiste à : assister les facultés et les Graduate Schools à organiser l'évolution des programmes (hybridation, approche-programme, tiers-lieux éducatifs, etc.); créer et

#### Focus > Arnold Magdelaine



Ancien directeur du Centre d'appui à la pédagogie de l'EHESP, l'École des Hautes Études en Santé Publique. Futur directeur du CDP en janvier 2017.

superviser NUNOnline ; gérer les CAIP (Chaires Académiques pour l'Innovation Pédagogique) et les appels à proposition pour les prix pédagogiques ; former les employés universitaires (dont les étudiants en master occupant des postes d'assistants de cours) sur les questions pédagogiques ; mettre en place les modalités de gestion de la qualité des enseignements et des procédés d'apprentissage (voir le lien [TUM](#)), gérer la délivrance des labels d'excellence de NEXt attribués aux bachelors et aux masters (enseignement d'une partie des cours en anglais, nouvelles méthodes, enseignement orienté vers la création de projets, approche modulaire...). **Un groupe de travail sur l'hybridation** travaillera sur la création de passerelles entre les disciplines (santé/ingénierie, SHS/sciences etc. au sein de l'ISIS — International School for Interdisciplinary Studies) et sera responsable de la promotion des complémentarités et des liens entre les diplômes de l'IUT, de la faculté de sciences, de Polytech et de l'ECN.

**NUNOnline** : L'objectif est de passer de 100 % d'enseignement en présentiel à un enseignement mixte, associant cours en présentiel et en ligne. Inspirés d'ASU Online, les modules d'enseignement en ligne sont utiles tant en formation initiale qu'en formation continue et participent d'une amélioration de l'interdisciplinarité dans l'enseignement (dont santé/ingénierie) et de l'internationalisation du site (enseignement à distance).

**Chaires Académiques pour l'Innovation Pédagogique (CAIP)** : elles sont attribuées après appels à propositions destinés aux facultés souhaitant s'engager dans 1) la création de nouveaux contenus pédagogiques virtuels destinés à NUNOnline et liés aux structures de recherche, 2) le développement de nouvelles méthodes d'enseignement (classes inversées, pédagogie de projet) ou, 3) la mise en place des diplômes de master internationaux et de masters communs.

**Les prix pédagogiques de NEXt** seront attribués une fois par an pour distinguer les meilleures innovations pédagogiques. L'attribution des prix sera organisée par le CDP.

## Programme n° 2 : Formation internationale d'excellence

**Les Graduate Programs NEXt** sont des programmes hautement sélectifs qui ont pour but la promotion des diplômes d'excellence et la préfiguration des Graduate Schools (ou Écoles Universitaires de Recherches) de la NUN. Ils choisiront les premiers programmes de master et de doctorat à recevoir le Label d'excellence de la NUN, organiseront la procédure de sélection des étudiants, et proposeront des cours novateurs d'acquisition de compétences complémentaires (à l'attention des enseignants comme des élèves). Ils veilleront : à la mise en place de programmes de « coaching » et de tutorat personnalisés pour les étudiants afin de les aider à renforcer leurs compétences et de les guider dans le choix d'une carrière professionnelle (dans le privé ou tournée vers la recherche) ; de les aiguiller dans leur recherche de financement (bourses ou assistantat d'enseignement) ; à l'organisation des Excellence Graduate Research Path ; à la consolidation des liens noués avec les équipes de recherche et les projets des IRC ; à la coordination des actions de formation des projets PIA1 et à la mise en place d'un cadre pour l'amélioration du contenu de la formation des doctorants.

Faculty of Sciences & Technology	Faculty of Health
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bachelor Programs (incl. DUT)</li> <li>- Master Programs</li> <li>- Engineering Programs</li> <li>- PhD Programs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MD Programs</li> <li>- Master Programs</li> <li>- PhD Programs</li> </ul>
<div style="border: 1px solid orange; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">NEXt Bachelors of Excellence</div>	
<div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">NEXt Graduate Program in Engineering</div>	<div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">NEXt Graduate Program in Health</div>
<div style="border: 1px solid orange; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">NEXt Masters of Excellence</div>	<div style="border: 1px solid orange; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">NEXt Masters of Excellence</div>
<div style="border: 1px solid orange; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">NEXt PhDs of Excellence</div>	<div style="border: 1px solid orange; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">NEXt PhDs of Excellence</div>
<div style="border: 1px solid orange; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Excellence Graduate Research Path</div>	<div style="border: 1px solid orange; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Excellence Graduate Research Path</div>

**Master d'excellence NEXt** : programmes en anglais (excepté pour les cours de français), autonomie financière grâce aux frais de scolarité des étudiants hors UE. Au sein des Graduate Programs/Schools, les étudiants bénéficieront de services de qualité (tutorat, coaching...). Les premiers masters NEXt ouvriront en septembre 2017. L'objectif est d'atteindre le nombre de 20 masters NEXt au cours des

quatre prochaines années de l'Initiative (en se basant sur les programmes existants). Des **bourses universitaires NExT** seront allouées à ces masters et destinées aux meilleurs candidats.

**Doctorats d'excellence NExT** : Un programme de doctorat « 3 +1 », destiné à encourager les étudiants de master les plus performants à poursuivre en doctorat et à permettre aux meilleurs doctorants de bénéficier d'une année de financement supplémentaire, pour un postdoctorat dans une organisation partenaire. Seuls les meilleurs éléments d'une classe (10 % ayant obtenu les meilleurs résultats) sont présélectionnés pour ce programme et reçoivent une bourse de doctorat de trois ans. Un an avant leur soutenance de thèse, leur projet de mobilité sur un an est évalué, à la suite de quoi ils peuvent se voir offrir l'opportunité de se rendre dans une structure partenaire, centre de recherche international ou entreprise.

### Programme n° 3 : Hybridation des programmes

**L'International School for Interdisciplinary Studies** offrira une offre de formation interdisciplinaire, mise en place avec l'aide des membres des différentes facultés qui auront à cœur la conception de nouveaux programmes. Les porteurs de projets seront encouragés à candidater pour les Chaires Académiques pour l'Innovation Pédagogique leur permettant de développer ces nouveaux programmes avec le soutien du Centre de Développement Pédagogique, qui fournit un service de soutien à la création de contenus et de programmes. Les étudiants s'inscriront à la NUN, seront affiliés à l'ISIS, et verront leur diplôme délivré par la NUN. Les étudiants affiliés à d'autres facultés auront la possibilité de suivre des cours optionnels proposés par l'ISIS, qui entrera en activité en septembre 2018 avec une équipe de trois personnes.

### ACTIONS DU WP4 – INNOVATION, CREATIVITE ET DEVELOPPEMENTS SOCIO-ECONOMIQUES

**LE CENTRE D'INNOVATION NExT**, c'est un lieu et une équipe de coordination composée de cinq personnes, dédiés au développement de la créativité et de l'entrepreneuriat au sein de l'université ou lors de partenariats extérieurs (innovation ouverte), au soutien de projets innovants et au développement commercial. Le premier centre d'innovation NExT ouvrira ses portes en septembre 2018 au Quartier de la création. Un second centre dédié à l'innovation en ingénierie de la santé est destiné à ouvrir d'ici 2022 près du nouvel hôpital. Le centre propose une **offre de formation ciblée**, destinée aux étudiants, aux membres du personnel et aux entreprises, pour développer la créativité et le design thinking. Un **Think Thank innovation** sera tourné vers les tendances internationales en matière d'innovation et de développement commercial tandis qu'un **espace de co-working et de résidence** en pré-incubateur sera disponible pour les start-up durant de deux ans maximum avant leur transfert dans un incubateur classique comme Atlanpole. Des **espaces d'expérimentation (Fablab/medialab/userlab)** seront mis en place pour la formation et le co-développement de projets et intégrés aux différents réseaux (fablabs, incubateurs, accélérateurs...). Cette initiative vise également : à **développer des relations privilégiées avec certains partenaires industriels stratégiques** dans le cadre des Chaires et Laboratoires conjoints (voir ci-dessous), en interaction avec l'IRT Jules Verne et grâce à l'élaboration d'**offres technologiques** en lien direct avec les clusters ABT et EMC2, IRT et SATT ; à apporter une **aide au développement d'idées et à l'incubation (voir ci-dessous)** et à établir des liens entre les différents services de soutien existants.

**Programme d'incitation pour les chaires industrielles** : Les liens étroits entre la NUN et l'IRT Jules Verne, particulièrement dans les domaines de recherche Usine du futur et Ingénierie océanique, constitueront une des clés de voute du développement de relations avec les grandes entreprises nationales et internationales, permettant de créer une demande de marché et une culture de co-innovation. Le programme a pour ambition de développer à moyen terme une offre similaire à celle

proposée par l'IRT Technocampus en technologies avancées de production, mais dans le domaine de la santé, sur l'île de Nantes, axée plus précisément sur les produits radiopharmaceutiques et les industries des biotechnologies, dans la continuité du projet « La Fabrique » mis en place par le cyclotron Arronax. Dans le cadre de l'initiative NEXT, les partenaires ESR créeront des chaires industrielles R&D et des laboratoires conjoints avec des partenaires industriels clés. Les collaborations stratégiques similaires déjà mises en place à l'ECN (voir [lien](#)) seront développées par les partenaires dans les domaines de NEXT, et élargies à toutes les facultés. L'initiative NEXT participera au financement de projets, accroissant ainsi le phénomène de levier sur les financements privés, favorisera l'attraction des talents à travers l'accès au poste de titulaire de chaires, et apportera également un soutien stratégique au développement de ces partenariats.

**Institut de Formation Tout au Long de la Vie (I3L)** : L'institut organisera des sessions de formation et la création de diplômes certifiés par la NUN. L'accent sera mis sur les domaines privilégiés de NEXT et leur mise en relation. La formation bénéficiera des plateformes disponibles sur le site et des équipes du CHU, de l'UN et de l'ECN.

**Programmes de soutien à l'innovation NEXT Innovation** Ils fournissent un cadre agile et flexible au développement de plusieurs types de projets. Ce soutien se concentrera principalement sur les aspects non pris en charge par les services déjà existants. **Bourses d'innovation** : fondées sur le modèle des Innogrants de l'EPFL (voir [lien](#)), elles sont le coup de pouce qui permet à un projet de passer à l'étape de la start-up (15 bourses de 10 k€ attribuées par an). Elles sont destinées aussi bien à des projets étudiants qu'à des projets de chercheurs. Les directeurs de recherche externes peuvent également candidater s'ils travaillent en étroite collaboration avec un laboratoire de recherche. **Financement de preuves de concept** : destiné au financement, en collaboration avec le SATT OV, des technologies au stade TRL3 à TRL6 pour une dépose de brevet ou le lancement d'une start-up (1 M€/an ; 25 % NEXT PIA, 75 % SATT, partenaires et collectivités territoriales). **Programme d'investissement de capital** : La NUN et ses partenaires investiront dans les start-up qu'ils ont contribué à développer à travers l'acquisition de parts, dans le but d'attirer les autres investisseurs et de capitaliser sur un éventuel retour sur investissement. Ils conseilleront également les jeunes entreprises sur des questions scientifiques ou stratégiques (présence d'un universitaire Senior au CA et/ou l'implication directe d'un jeune chercheur). **Des prix d'innovation** seront attribués chaque année à des universitaires ayant développé des innovations et créé des partenariats socio-économiques.

#### ACTIONS DU WP5 – DEVELOPPEMENT INTERNATIONAL

**Centre de Développement International Centre (CDI)** Organe de coordination en charge du développement international de l'initiative NEXT dont les actions sont les suivantes : **Développement des Chaires Connect Talents et des hubs thématiques** pour apporter un soutien aux chercheurs dans la création et la gestion de hubs, et diffuse à l'étranger la liste des postes de doctorat et de post-doctorats disponibles. **Mise en réseau et conseil stratégiques** destiné à accroître l'implication du site dans les projets H2020 (réseaux européens et internationaux, EERA, M8 Alliance...). **Création de bureaux de liaison** de la NUN dans les villes mondiales stratégiques pour assurer la qualité du recrutement d'étudiants internationaux. Veille en temps réelle des classements, des bonnes pratiques et de leur degrés de mise en œuvre afin d'améliorer le classement de la NUN. **Coordination des services internationaux existants** pour améliorer la qualité des services d'accueil.

**Bourses de mobilité sortante** : bourses annuelles d'un montant de 20 k€ attribuées après appel à propositions dans le but d'encourager les universitaires prendre un congé pour recherche à l'étranger, chez des partenaires internationaux clés de NEXT.

**Résidence internationale NExT** : Nouvelle résidence pour les doctorants, post-doctorants et maître de conférences internationaux, située en centre-ville, et permettant d'accéder rapidement à tous les campus, d'être proche de la gare et de pouvoir se rendre facilement à l'aéroport. Elle répondra aux standards internationaux les plus exigeants de manière à ce que les chercheurs internationaux prestigieux profitent des services de qualité de la NUN.

#### ACTIONS DU WP6 – VIE ETUDIANTE

**Campagne d'identité de la NUN** : Campagne de publicité dans la ville et sur les campus pour faire connaître la création de la NUN, et pour favoriser l'émergence une identité commune. Ce processus a déjà commencé grâce à une campagne débutée en 2016 auprès des autorités territoriales et des partenaires socioéconomiques. À long terme, il s'agit d'encourager l'attachement à la NUN.

**Semaine d'accueil** : elle sera organisée pour l'ensemble des étudiants au début de chaque année universitaire pour encourager l'émergence d'un sentiment d'appartenance à la NUN. Cet événement se déroulera à travers tout le campus et mettra en avant les valeurs de la NUN, fournissant par la même occasion des outils aux étudiants pour les aider à réussir leurs études et tout en les encourageant à devenir partie prenante de leurs études et de la vie étudiante. Les nouveaux étudiants ont l'occasion au cours de cet événement d'être mis en contact avec des étudiants des années supérieures comme avec des diplômés.

**NUN-Alumni 2.0** : sa fonction est d'entretenir et d'animer la communauté des anciens étudiants au niveau de la NUN dans son ensemble. NUN-Alumni relaiera les offres d'emploi ou de stage, offrira des services de CV en ligne et fera office de réseau professionnel pour les diplômés de la NUN, contribuant ainsi à l'employabilité des alumni. Les entreprises fondées par les alumni trouveront également à la NUN une offre de formation continue. La **Fondation de l'UN** sera impliquée dans l'animation de la communauté des anciens élèves. Elle sera remplacée par la **Fondation NUN**.

**Initiative « À la croisée de l'art »** : accueil en résidences d'artiste à Nantes, dans le futur « Quartier de la Création » pour travailler sur des projets associant art et sciences, particulièrement dans l'exploration des liens entre santé et ingénierie. C'est la sensibilisation du grand public à l'initiative NExT et à ses priorités scientifiques qui est visée.

#### 3.2.2 Mise en oeuvre du plan d'actions

Une liste détaillée des étapes de la mise en œuvre du plan d'action de NExT figure à l'Annexe 4.

#### ACTIONS STRUCTURANTES EN MATIERE DE RECHERCHE

##### DES 2017

- Spécialisation de la recherche en sciences de la santé en ingénierie
- Appels à proposition pour :
  - o Structurer les activités de recherche grâce aux Integrative Research Clusters (IRC)
  - o Financer les projets interdisciplinaires (IIP)
  - o Attirer et encourager le développement des talents (Connect Talents, résidences)
- Le développement des partenariats internationaux (hubs)
- La mise en œuvre de la politique RH de NExT (voir § 8)

##### DES 2019

- Organisation de la recherche au sein des facultés de S&T et de santé de la NUN
- Lancement des Graduate Schools sur les thèmes de NExT
- Signature unique des publications par la NUN
- Stratégie de recherche déterminée par le Directoire de la NUN auquel siègent le CNRS, l'Inserm et le CHU

- La responsabilité des interactions avec les organisations de recherche nationales est transférée à la NUN
- Dans le Périmètre de NEX T, la NUN est responsable :
  - o Du recrutement et de la rémunération des équipes permanentes
  - o Des budgets, contrats de recherche, propriété intellectuelle, partenariat et management international
- La NUN est chargée de l'inscription des doctorants.

#### ACTIONS STRUCTURANTES EN MATIERE DE FORMATION

##### DES 2017

- Graduate Programs en sciences de la santé et en ingénierie
  - o Sélection des masters d'excellence NEX T
  - o Sélection des étudiants éligibles aux bourses NEX T de master et de doctorat
  - o Organisation de formation complémentaire et des postes d'assistants d'enseignement
- Le Centre de Développement Pédagogique commence à remanier l'offre d'enseignement en S&T et à mettre en place une formation hybride ingénierie-santé.
- L'*International School for Interdisciplinary Study* (Isis) élabore l'offre d'enseignement qui sera accessible en septembre 2018.
- Ouverture des bachelors d'excellence NEX T.
- Début du programme expérimental d'orientation prescriptive des bachelors.
- 1ers appels à projets pour :
  - o Le développement de nouveaux contenus et programmes (CAIP débutant en septembre 2017)
  - o Prix récompensant les projets innovants (Prix d'enseignement : juin 2018)

##### DES 2019

- Création des NEX T Graduate Schools,
- Bachelor d'excellence mise en place au sein de la faculté S&T de la NUN,
- NUN Online est une plateforme pleinement opérationnelle utilisée dans le cadre de 20 % des cours de la NUN.

Tab. M- Attractivité vers les étudiants

Courte description de la mesure d'attractivité	Effectifs visés à 4 ans	Origines des étudiants ciblés	Niveau concerné (L ou M)
Développement des bachelors en ingénierie	850	National et International	L
Cours de master en anglais	1 500	National et International	M
Services d'excellence des Graduate Schools (tutorat, etc.)	10 000	National et International	M et D
Bachelor d'excellence NEX T	200	National et International	L
Cours en ligne attractifs aussi bien en interne que pour une nouvelle audience	2 000	National et International	L, M
Master communs internationaux	120	International	M
Bourses d'études supérieures NEX T	400	International	M, D
Centre pour le développement international (recrutement d'étudiants étrangers)	2 000	International	L, M et D

Table N- Innovations pédagogiques

Courte description de l'innovation pédagogique	Effectifs visés à 4 ans	Niveau L ou M, ou répartition entre les niveaux L et M
Généralisation de l'approche-programme au sein des facultés de la NUN	7 000	L et M (NUN)
Diversification des lieux d'apprentissage : tiers-lieux, utilisation des plateformes R&D pour l'enseignement, amélioration des cours expérientiels et mise en place de projets pour développer l'apprentissage conceptualisé, réorganisation de la salle de classe traditionnelle	14 000	L, M et D (NUN)
<b>Hybridation des programmes</b> : création d'une seule faculté S&T au sein de la NUN regroupant diverses écoles et facultés, réflexion sur les différents niveaux de qualification qui seront proposés ainsi que sur la forme que prendra l'enseignement et le développement de cours hybrides santé/ingénierie.	9 000	Let M (périmètre NEXT)
<b>Lab-to-Lab</b> (étudiants-équipes-entreprises) : mise en réseau par le Centre d'Innovation de NEXT, avec le soutien du Centre de développement pédagogique, des tiers-lieu d'enseignements et d'apprentissage existants (fablabs, learning centers ...) des différents campus et institutions (IEA...) afin de proposer des espaces d'interactions entre les étudiants, les chercheurs et les entreprises.	500	L, M et D (NUN)
<b>Évaluation par les pairs</b> et <b>tutorat</b> par les étudiants : pratique pédagogique de création de liens intergénérationnels entre les étudiants	3 000	L et M
<b>City Lab</b> : utilisation de l'espace public pour diffuser et promouvoir le travail des étudiants. Initiative développée dans le cadre de l'axe « dynamique de la vie étudiante » de NEXT, à travers la subvention de projets. Nantes Métropole apporte son soutien à cette action (10 projets/an).	50	L
Utilisation des cours en ligne pour développer l'enseignement mixte (NUNOnline et UNeSEA).	2 000	M
<b>Développement des MOOC</b> (UN : ExplorUnivers, Numaddict, cellules et cellules souches ; programmés prochainement : FTIR, Mouvement, radioactivité médicale, FLE...)	50 000	L, M et D (NUN) Formation continue

### 3.2.3 Procédures mises en œuvre pour créer de nouvelles activités

#### ACTIVITES DEVELOPPEES DANS LE CADRE DU PERIMETRE DE NEXT

1. Les Graduate Schools encouragent la mise en place de nouvelles activités pédagogiques (M et D) selon quatre critères :
  - Les activités pédagogiques font partie des priorités scientifiques de NEXT.
  - Le public visé est international
  - La langue d'enseignement est l'anglais
  - Éducation et recherche sont étroitement liées
2. Les Graduate Schools, en interaction avec les facultés, sont impliquées dans la proposition de nouvelles activités pour les Integrative Research Clusters.
3. Le conseil scientifique de NEXT évalue les propositions de nouvelles activités (programmes et clusters de recherche) et transmet ses recommandations au SC de NEXT, à qui revient la prise de décision définitive suivant des critères d'excellence et de cohérence des activités proposées avec les priorités scientifiques de NEXT.

#### ACTIVITES DEVELOPPEES HORS DU PERIMETRE DE NEXT

Le Directoire de la NUN est le lieu privilégié du dialogue stratégique entre la NUN, le CHU, l'Inserm et le CNRS. Le Comité de Pilotage (ou Steering Committee - SC) de NEXT prend les décisions concernant la

mise en place de nouvelles activités, notamment dans le domaine de la recherche. D'ici dix ans, le Conseil d'administration de la NUN sera l'organe de prise de décision et de dialogue stratégique de Nantes concernant les activités universitaires des principaux acteurs du site : NUN, CHU de Nantes, Inserm, CNRS, Mines Nantes, Oniris, etc.

#### INSCRIPTIONS DES ETUDIANTS ET DELIVRANCE DES DIPLOMES

	UN et ECN	Autres ESR partenaires (Mines, Oniris)
T0 – T0+2	Inscription des étudiants dans une des institutions partenaires de la NUN Diplômes délivrés par cette institution	
T0+2 – T0+10	Inscription des étudiants à la NUN et affiliation à l'une des facultés des la NUN. Délivrance des diplômes par la NUN.	Inscription des étudiants à Mines Nantes ou Oniris, qui délivrent les diplômes.

### 3.3 TRAJECTOIRE

#### 3.3.1 Cadre général

##### SITUATION INITIALE

**Contexte :** Actuellement, le site de Nantes présente deux caractéristiques qui font obstacle à l'émergence de structures académiques de grande envergure dont la visibilité serait internationale :

- Les Sciences et Technologies sont dispersées à la fois dans plusieurs établissements (Université de Nantes, Centrale Nantes et l'IRT Jules Vernes) et dans plusieurs structures différentes au sein même de l'université (l'UFR Sciences, l'école d'ingénieurs Polytech, et les trois Instituts Universitaires de Technologie).
- Les barrières existantes entre les différents établissements ne favorisent pas l'interdisciplinarité.
- La coexistence de trois institutions ESR ayant chacune son organisation en matière de gouvernance, sans système de prise de décision en commun.
- La stratégie n'est pas encore suffisamment coordonnée avec le CHU et l'Inserm.

##### ATOUTS CLES POUR L'UNIVERSITE CIBLE

À T0, l'université cible n'existe pas encore. Cependant, dans la perspective de sa mise en place, chaque institution a instauré des changements considérables au cours des dernières années (stratégie institutionnelle, gouvernance, management, organisation interne), qui constituent les fondations sur lesquelles se construira l'université cible. Les changements les plus emblématiques sont les suivants :

##### **Université de Nantes : Stratégie institutionnelle et transformations internes**

Au cours des quatre dernières années, l'UN a créé six « pôles » thématiques regroupant les facultés d'un même domaine. Ceux-ci supervisent les activités d'enseignement, de recherche et d'innovation avec l'appui de personnels dédiés sur la finance, les études et la scolarité, la formation continue, le développement international, l'assistance informatique et la logistique. Les moyens se renforcent en 2017 : nouveaux services de soutien décentralisés (RH, soutien à la recherche), mise en place d'instances de management des pôles et administration d'un budget spécifique sur la base d'un contrat détaillant objectifs et moyens (CPOM).

##### **École Centrale de Nantes : management RH et politique des talents**

L'ECN a institutionnalisé de nouvelles pratiques RH afin de gagner en autonomie et en flexibilité dans les domaines du recrutement et de la gestion de carrière, des salaires, etc. (voir §1.3.1 Forces et faiblesses en management RH p27).

##### STRUCTURES DE COORDINATION DES PARTENAIRES DU SITE

L'organe central de prise de décision de NEXT est opérationnel depuis juin 2016 (voir §4.1

Gouvernance de l'initiative). Le Comité de Pilotage (SC) se réunit deux fois par mois. **Après la création de la NUN, le Comité de Pilotage de NEXT restera l'organe décisionnaire officiel de l'initiative NEXT et de la politique d'excellence du site.**

## L'UNIVERSITE-CIBLE

### OBJECTIFS ET PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

La création de la NUN répond à un double objectif :

- Intégrer et développer les actions d'une Université et celle d'une Grande Ecole
- Faire émerger une université unique avec une subsidiarité qui peut se décliner de façon adaptée suivant les disciplines.

### FOCUS > EADS UN GROUPE INDUSTRIEL QUI INSPIRE LA CONSTRUCTION DE LA NUN

Des coopérations européennes en matière de défense et d'aéronautique ont existé dès les années 70 (par exemple le GIE pour la construction de l'Airbus A300) mais cette organisation trop souple n'a pas été efficace dans la compétition internationale.

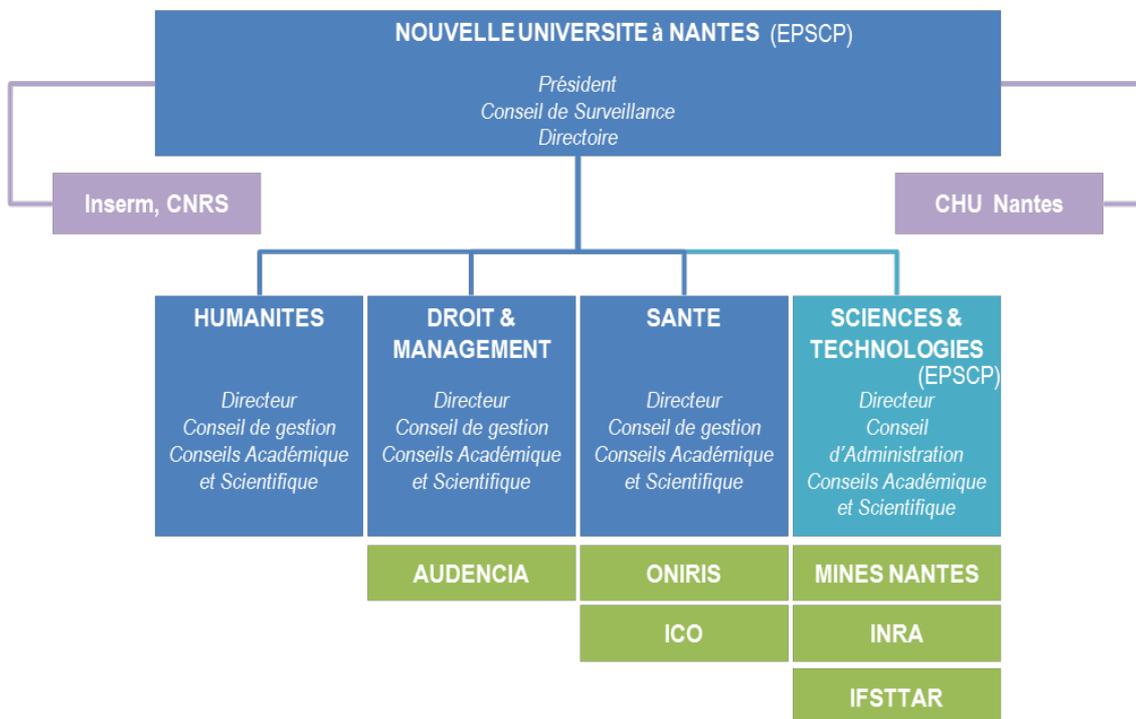
En 2000 le groupe EADS est créé, qui pilote 4 principales filiales : Airbus (aéronautique), Eurocopter (hélicoptères), Astrium (spatial) et Cassidian (militaire). Cette organisation a permis à la fois de (i) réunir les acteurs travaillant sur le même marché dans une filiale unique d'EADS (plus de concurrence), (ii) pouvoir organiser différemment Airbus, Eurocopter, Astrium et Cassidian en s'adaptant aux contraintes spécifiques de chaque filière et (iii) garder une stratégie globale unique pour l'ensemble du groupe et activer des synergies/transversalité entre les filiales (mutualisations de fonctions supports et solidarité financière notamment).

L'organisation de la NUN répond, toutes proportions mises à part, à des données initiales similaires. Comme pour l'aéronautique avant 2000, des structurations molles ont été créées (PRES, ComUE). Elles n'ont permis ni de faire émerger un acteur unique sur son « marché » pour supprimer structurellement toute concurrence entre les acteurs, ni de s'assurer d'une mutualisation de moyens, ni d'établir des solidarités financières nécessaires entre les différents acteurs.

Inspiré par cet exemple, et en s'appuyant sur les propositions du rapport Cytermann (IGAENR, nov. 2016), Nantes propose la démarche suivante :

- 1) Créer une Université, qui réunit toutes les forces universitaires du site nantais (Université et Centrale) et que nous appelons ici Nouvelle Université à Nantes (NUN)
- 2) Créer 4 facultés portant chacune l'une des activités universitaires du site (Humanité, Droit, économie & Management, Santé, Sciences & Technologie). Les 3 premières réuniront des composantes aujourd'hui intégrées dans l'Université de Nantes qui resteront interne à la NUN. La 4<sup>e</sup>, qui réunira Centrale Nantes, Polytech', la faculté des Sciences et les 3 IUT, constituera la faculté Sciences & Technologie, qui aura une personnalité morale (EPSCP) et deviendra filiale de la NUN
- 3) Organiser une gouvernance qui donne à la NUN
  - a. La responsabilité de la stratégie de l'ensemble
  - b. Le point d'entrée unique du ministère pour sa dotation
  - c. La délivrance des diplômes, l'inscription des étudiants et la signature des publications
  - d. La nomination des directeurs des facultés/filiales

Figure 3.1 – Organigramme de la NUN



La création de la NUN implique de plus amples évolutions :

- Une nouvelle politique RH ayant pour priorité les jeunes chercheurs et les talents
- La mise en place de Graduate Schools au sein des facultés de santé et de sciences et technologie pour renforcer la lisibilité et l'attractivité de l'offre de formation à l'international, ainsi que les liens entre la recherche et la formation, et encourager les études doctorales
- Le développement d'une approche pédagogique individualisée et centrée sur l'utilisateur, ouverte sur le monde socioéconomique
- Un nouveau cadre destiné à encourager l'innovation et la création de valeur grâce au développement d'une offre globale aux entreprises, leur ouvrant les portes des laboratoires, et la mise au point d'objectifs ambitieux en matière de création de spin off et d'alliances public-privées dans la recherche, la formation et l'innovation.

### GOVERNANCE

La NUN est dirigée par un Directoire composé de huit membres (président de la NUN, directeurs-trices des quatre facultés, et DG du CHU, Président du CNRS et PDG de l'Inserm) et d'un Conseil d'administration (20-25 membres, élus et nommés). L'Inserm et le CHU sont des membres du Directoire de la NUN, permettant ainsi d'assister en amont à l'élaboration de la stratégie de la NUN et de fixer des objectifs communs concernant la recherche, le management des ressources humaines, la politique du site, les transferts de technologie, etc. Le président de la NUN siège au Conseil de Surveillance du CHU de Nantes. Un Conseil Académique encadre la politique universitaire de la NUN.

### COMPETENCES

La Nouvelle Université à Nantes pilote la stratégie de l'établissement, son plan pluriannuel d'investissement, la politique sociale et l'allocation des ressources budgétaires. Les facultés pilotent en priorité les activités de formation, de recherche et de l'innovation au plus près des enjeux sociétaux, des besoins des usagers, des attentes des collectivités et des entreprises. Elles bénéficient d'une très large autonomie dans la gestion de leurs effectifs et de leurs personnels, tout particulièrement la faculté de

sciences et technologie qui est dotée de la personnalité morale. Le président de la NUN nomme les directeurs des facultés, sur proposition des instances de chaque faculté. Il établit un contrat d'objectifs et de moyens (CPOM) entre la NUN et chaque faculté. **Toutes les unités de recherche dont la NUN est tutelle seront rattachées à une faculté (exceptionnellement à deux). La gestion de l'interdisciplinarité se fait principalement au niveau des Integrative Research Clusters et de l'ISIS.**

#### PRINCIPES DE REGULATION ET DE MANAGEMENT INTERNE

Par le biais de ces fonctions centralisées et par des processus ad hoc, la NUN conserve son unicité. La marque principale est celle de la NUN. Des mécanismes de régulation financière sont par ailleurs établis entre les facultés, permettant de garantir la solidarité entre les différents pôles de la Nouvelle Université à Nantes. Au-delà, des Contrats Pluriannuels d'Objectifs et de Moyens (CPOM) sont négociés entre la NUN et chaque faculté.

D'ici fin 2017, le "business model" sera défini pour la NUN ainsi que pour les facultés, qui sont destinées à devenir, à long terme, des filiales de la NUN.

#### TRAJECTOIRE DETAILLEE : EVOLUTION VERS L'UNIVERSITE CIBLE, PRINCIPALES ETAPES ET ACTIONS MISES EN ŒUVRE

T0	<p>L'université cible n'existe pas encore. La recherche et la formation sont organisées au sein de chaque établissement et les étudiants sont inscrits dans chacun des établissements. La signature des publications est celle des établissements.</p> <p>Le Steering Committee de NEXT est opérationnel. En particulier, le Bureau du SC discute et coordonne la stratégie des membres fondateurs en ce qui concerne les ressources destinées au développement de l'initiative dans les domaines de la santé et de l'ingénierie.</p>
Actions de T0 à T0+2	<p><b>Déc. 2016 - Févr. 2017</b> : les instances des quatre partenaires fondateurs adoptent les principes fondateurs de la NUN et la feuille de route de sa création</p> <p><b>Juin 2017</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Préfiguration de la faculté de S &amp; T</li> <li>- Structuration de la faculté de médecine de l'UN dans l'optique d'établir une faculté de santé de la NUN en coordination avec le CHU et l'Inserm</li> <li>- Vote confirmant le statut de la NUN par les Conseils d'Administration de l'UN et de l'ECN</li> </ul> <p><b>Sept. 2017</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lancement des Graduate Programs NEXT en sciences de la santé et en ingénierie, préfigurant les Graduate Schools de la NUN</li> <li>- Préfiguration des facultés des humanités, de droit et management, et de santé</li> </ul> <p><b>Juin 2018</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vote sur le statut de la faculté des sciences et technologie</li> <li>- Association du CHU à la NUN</li> <li>- Vote sur les statuts des facultés des humanités, de droit et management, et de santé</li> </ul> <p><b>Sept. 2018</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Création légale de la NUN et de la faculté de S &amp; T</li> <li>- Administration par intérim de la NUN</li> <li>- Élections générales de la NUN, mise en place du Conseil de Surveillance, Election du Président.</li> <li>- Contrats pluriannuels d'objectifs et de moyens passés entre la NUN et les facultés qui la composent.</li> <li>- Préparation de l'ouverture des Graduate Schools de Santé et de S &amp; T</li> </ul>
T0 +2 (janv. 2019)	<p><b>La NUN est un établissement de plein exercice :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elle est composée de quatre facultés, dont la faculté de santé et celle de S &amp; T, autonomes financièrement, et bénéficiant de services de support décentralisés (services administratifs, RH, financiers...)</li> <li>- Les étudiants s'inscrivent à la NUN et les chercheurs signent leur publication au nom de la NUN.</li> <li>- La gouvernance de la NUN est opérationnelle et sa stratégie est élaborée au sein du Directoire en partenariat avec le CHU et l'Inserm.</li> </ul> <p><b>Toutes les actions de NEXT ont été mises en œuvre et sont opérationnelles.</b></p>

	<p><b>L'organisation de la recherche et de la formation est structurée par :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les Graduate Schools de NEXT, opérationnelles au sein des facultés de S &amp; T et de santé</li> <li>- Les Integrative Research Clusters de NEXT qui organisent des équipes-projets entre membres de laboratoires différents</li> <li>- Une approche générale visant à l'éducation ouverte, notamment à la dimension socioéconomique et plus centrée sur l'utilisateur</li> </ul>
<b>Actions de T0+2 à T0+4</b>	<p>Le mouvement créé par l'initiative NEXT est renforcé par la création de la NUN. Son impact est évident concernant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La stratégie académique (IRC fonctionnels, hubs et projets interdisciplinaires)</li> <li>- Politique RH et gestion des talents (Connect Talents, pratiques RH)</li> <li>- Politique en matière d'innovation (Centre d'innovation NEXT, chaires...) et partenariats industriels stratégiques</li> <li>- Organisation des formations (Graduate Schools en expansion, School of Interdisciplinary Studies, généralisation de l'approche-programme...)</li> <li>- les services de support de NEXT sont intégrés aux services de la NUN.</li> </ul> <p>Les Graduate Schools de Santé et S &amp; T sont en expansion avec une proportion grandissante de cours dispensés en anglais et la généralisation de l'organisation undergraduate/graduate. Des partenariats stratégiques sont mis en place avec des universités internationales de renom (La Charité Berlin, EERA...).</p>
<b>T0+4</b>	<p>L'organisation de la NUN, sur les domaines prioritaires de NEXT, correspond aux standards internationaux. Le Directoire de la NUN est le lieu des concertations stratégiques entre la NUN, le CHU, l'Inserm et le CNRS. Les bonnes pratiques de NEXT sont progressivement étendues à toute la NUN. La NUN fait partie des réseaux les plus importants (EERA, M8 Alliance...)</p>
<b>Actions de T0+4 à T0+10</b>	<p>Transfert progressif à la NUN des mesures phares mises en place sur le périmètre NEXT (sur financement propre de la NUN ou via des financements publics-privés ad hoc, pour les instruments nécessitant des dotations spécifiques).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédures de management RH</li> <li>- Création de Graduate Schools sélectives dans les autres facultés</li> <li>- Généralisation des Integrative Research Clusters comme éléments structurants des activités de recherche, bénéficiant des appels à projets interdisciplinaires internes NEXT</li> <li>- Extension à la NUN teaching awards et développement des Junior Fellowships</li> </ul> <p>Les fonctions supports liées à NEXT et les dispositifs structurants (Innovation Center, International Development Center, Talent Acquisition &amp; Management Department, Center for Pedagogical Development) sont progressivement étoffés, sur financement propres, pour pouvoir bénéficier à l'ensemble de la NUN..</p>
<b>T0+10</b>	<p><b>La NUN a intégré l'ensemble des expérimentations et pratiques destinées à soutenir l'excellence académiques développées dans le cadre de NEXT.</b></p> <p>La dynamique d'excellence en Santé et Ingénierie ont permis de structurer, par le développement de nouvelles pratiques académiques, une politique d'excellence dans les autres facultés de la NUN. Les nouveaux modèles de management et les outils qui leur sont associés sont mis en place à la NUN.</p> <p><b>Le Directoire de la NUN est l'organe stratégique central concernant les activités universitaires pour les principaux acteurs du site (NUN, CHU Nantes, Inserm, CNRS, avec les contributions de Mines Nantes, Oniris, Inra etc.).</b> L'école de commerce Audencia a déjà manifesté son intérêt pour la prise, à moyen terme, d'une part active à la construction de la NUN.</p>

### 3.3.2 Points forts – évolution projetée dans le temps

Tab. O- Principales thématiques

		État actuel	Situation dans 4 ans	Situation dans 10 ans
Général	Niveau	Times Higher Education 401 < < 500 (UN)  Leiden Europe (pour le % de publications dans le top 10%) 230 (U Nantes)	Times Higher Education < 350 (NUN)  Leiden Europe (pour le % de publications dans le top 10%) 125 (NUN)	Times Higher Education < 200 (NUN)  Leiden Europe (pour le % de publications dans le top 10%) 90 (NUN)
	Effectifs concernés	1790	1810	1840
	Impact	% de publications dans le top 10% / volume de publications dans Leiden Europe 7,9% / 1606	% de publications dans le top 10% / volume de publications dans Leiden Europe 7,9% / 1606	% de publications dans le top 10% / volume de publications dans Leiden Europe 7,9% / 1606
Santé	Niveau	Leiden Europe (pour le % de publications dans le top 10%) 194 (U Nantes)	Leiden Europe (pour le % de publications dans le top 10%) <125 (NUN)	Leiden Europe (pour le % de publications dans le top 10%) <90 (NUN)
	Effectifs concernés	270	295	335
	Impact	% de publications dans le top 10% / volume de publications dans Leiden Europe 7,6% / 577	% de publications dans le top 10% / volume de publications dans Leiden Europe >11% / > 720	% de publications dans le top 10% / volume de publications dans Leiden Europe > 13% / >925
Ingénierie	Niveau	Leiden Europe (pour le % de publications dans le top 10%) - Physique et ingénierie 184 (U Nantes)	Leiden Europe (pour le % de publications dans le top 10%) - Physique et ingénierie < 110 (NUN)	Leiden Europe (pour le % de publications dans le top 10%) - Physique et ingénierie < 80 (NUN)
	Effectifs concernés	370	400	435
	Impact	% de publications dans le top 10% / volume de publications dans Leiden Europe 9,1% / 682	% de publications dans le top 10% / volume de publications dans Leiden Europe >11% / 800	% de publications dans le top 10% / volume de publications dans Leiden Europe > 13% / 1000

### 3.4 MOYENS

Table 3.4: Utilisations des ressources pour les actions de NExT

NExT 4-year budget									
WP		Nature	Unit		4 Years				
			Full Cost (M€)	PIA Share (M€)	Quantity	Full Cost (M€)	Consortium Share (M€)	PIA Share (M€)	% of PIA Share
1	Organisation, management and governance	Management Team (incl. Communication budget)	0,485	0,335	4	1,940	0,600	1,340	2,91%
		Proposals' expertise	0,080	0,080	4	0,320	0,000	0,320	0,70%
		International Scientific Advisory Board	0,150	0,150	4	0,600	0,000	0,600	1,30%
<b>Total WP 1</b>						<b>2,860</b>	<b>0,600</b>	<b>2,260</b>	<b>4,91%</b>
2	Internationalization of research	Connect Talent senior (2/year)	1,200	0,600	8	9,600	4,800	4,800	10,43%
		Connect Talent junior - Tenure Track (4/year)	0,700	0,225	16	11,200	7,600	3,600	7,82%
		International Research thematic Hubs	1,215	0,510	6	7,290	4,230	3,060	6,65%
	Talent development program	Junior Fellowships (4/year)	0,200	0,050	16	3,200	2,400	0,800	1,74%
		Senior Fellowships (2/year)	0,150	0,100	8	1,200	0,400	0,800	1,74%
		Inserm Chairs	1,100	0,000	4	4,400	4,400	0,000	0,00%
		HR Talent Department	0,090	0,045	4	0,360	0,180	0,180	0,39%
	Fostering interdisciplinary and emerging research	Integrative Research Clusters (3/year)	0,435	0,240	12	5,220	2,340	2,880	6,26%
		Internal Interdisciplinary Projects (4/year)	0,300	0,250	16	4,800	0,800	4,000	8,69%
		IAS fellowships (2/year)	0,100	0,050	8	0,800	0,400	0,400	0,87%
<b>Total WP 2 (Excellence and international attractiveness of Research)</b>						<b>48,070</b>	<b>27,550</b>	<b>20,520</b>	<b>44,58%</b>
3	Excellence in training	Graduate Programs in S&T and Health sciences	0,700	0,580	4	2,800	0,480	2,320	5,04%
		NExT Bachelor of excellence	0,245	0,200	4	0,980	0,180	0,800	1,74%
		NExT Masters of excellence	0,380	0,230	20	7,600	3,000	4,600	9,99%
		NExT PhD of Excellence	0,150	0,050	28	4,200	2,800	1,400	3,04%
	Towards a cutting edge environment for education	Center for Pedagogical Development (CPD)	0,405	0,355	4	1,620	0,200	1,420	3,09%
		NUNOnline	0,300	0,300	4	1,200	0,000	1,200	2,61%
		Academic Chairs for Pedagogical Innovation (4/year)	0,025	0,000	16	0,400	0,400	0,000	0,00%
	Hybridization of curricula	Teaching awards (5/year)	0,005	0,000	20	0,100	0,100	0,000	0,00%
		International School for Interdisciplinary Studies	0,170	0,040	4	0,680	0,520	0,160	0,35%
		Hybrid task force	0,090	0,090	4	0,360	0,000	0,360	0,78%
<b>Total WP 3 (Excellence and Innovation in Education)</b>						<b>19,940</b>	<b>7,680</b>	<b>12,260</b>	<b>26,64%</b>
4	Innovation, creativity and socio-economic development	Industrial chairs and Joint labs	4,000	0,600	8	32,000	27,200	4,800	10,43%
		NExT Innovation Centre	0,420	0,210	4	1,680	0,840	0,840	1,83%
		Innovation Grants	0,150	0,075	4	0,600	0,300	0,300	0,65%
		Proof of concept support scheme	1,000	0,250	4	4,000	3,000	1,000	2,17%
		Capital investment scheme	0,250	0,125	4	1,000	0,500	0,500	1,09%
		Innovation awards	0,005	0,005	20	0,100	0,000	0,100	0,22%
		Institute for Life-long learning	0,180	0,090	4	0,720	0,360	0,360	0,78%
<b>Total WP 4 (Innovation, creativity and socio-economic development)</b>						<b>40,100</b>	<b>32,200</b>	<b>7,900</b>	<b>17,16%</b>
5	International development	International Development Centre (IDC)	0,360	0,195	4	1,440	0,660	0,780	1,69%
		Outgoing mobility support grants	0,040	0,040	8	0,320	0,000	0,320	0,70%
		International campus	5,000	1,000	1	5,000	4,000	1,000	2,17%
<b>Total WP 5 (international development)</b>						<b>6,760</b>	<b>4,660</b>	<b>2,100</b>	<b>4,56%</b>
6	Campus life	Cross Art initiative	0,150	0,000	4	0,600	0,600	0,000	0,00%
		Welcome week	0,200	0,100	4	0,800	0,400	0,400	0,87%
		Alumni 2.0	0,100	0,050	4	0,400	0,200	0,200	0,43%
		NUN Identity local campaign	0,200	0,100	4	0,800	0,400	0,386	0,84%
<b>Total WP6 (campus life)</b>						<b>2,600</b>	<b>1,600</b>	<b>0,986</b>	<b>2,14%</b>
						<b>120,330</b>	<b>74,290</b>	<b>46,026</b>	<b>100,00%</b>

Le PIA cofinance les nouvelles actions du WP2 à 5. Mais il fera également office de catalyseur, déclenchant un effet de levier pour un projet d'ensemble qui nécessite, sur une période de dix ans, un apport financier 40 % plus important que la totalité de ce qui est actuellement attribué aux activités du périmètre d'excellence.

		2017	2021	2027	
<b>HR : Investissement des fondateurs de NEXT</b>	Nouveaux recrutements (cumulés)	0	20	50	
	Redéploiements (cumulés)	0	20	50	
	Mobilité entrante spontanée (CNRS, INSERM, etc.) (cumulés)	0	12	30	
	Universitaires supplémentaires (cumulés)	0	52	130	
	TOTAL Universitaires NEXT	640	692	770	
	NEXT investissement HR (Universitaires) dont environnement (M€)	128	138	154	
	<b>Effet de levier du financement NEXT sur l'embauche d'universitaires</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	
<b>Activité contractuelle : financements externes (M€)</b>	Europe dont financements de l'ERC	2	5	10	
	ANR et autres projets financés par l'État	14	14	14	
	Collectivités territoriales	19	19	19	
	Contrats privés – chaires industrielles	19	22	33	
	Total	54	60	76	
	<b>Effet de levier du financement NEXT</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	
<b>Frais de scolarité : financement externes</b>	Nombre d'étudiants (cumulé)	216	486	2085	
	TOTAL Frais de scolarité (M€)	2,2	4,9	20,9	
		<b>Effet de levier du financement NEXT (M€)</b>	<b>0</b>	<b>2,7</b>	<b>18,7</b>
	Entrepreneuriats et revenus des propriétés intellectuelles (M€)	0,80	0,865	3,85	
		<b>Effet de levier du financement NEXT Entrepreneuriat – Propriétés intellectuelles (M€)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,06</b>	<b>3,05</b>
	Revenus générés par la formation continue (M€)	5,7	7,6	10,8	
	<b>Effet de levier du financement NEXT sur les revenus issus de la formation continue (M€)</b>	<b>0</b>	<b>1,9</b>	<b>5,1</b>	
<b>Résumé</b>	<b>Revenus supplémentaires annuels ciblés sur NEXT (sans financement PIA)</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>79</b>	
	Financement annuel NEXT - PIA (M€)	11	11	11	
	Revenus supplémentaires annuels ciblés sur NEXT (dont financement PIA)	11	36	90	
	% PIA / revenus supplémentaires annuels	100%	26%	10%	
	<b>Revenu total annuel ciblé sur le périmètre de NEXT (M€)</b>	<b>202</b>	<b>223</b>	<b>276</b>	

### 3.5 RESSOURCES HUMAINES

#### 3.5.1 Politique d'attractivité des talents

##### Tab. P- Post-Docs

<b>Procédure de recrutement</b>	Présent	Les post-doctorants sont recrutés dans le cadre de contrats de recherche (Europe, ANR, région). La sélection est effectuée par le directeur de projet. Il n'y a pas de politique de recrutement au niveau de l'établissement (par des pairs ou publication d'une offre pour élargir le recrutement)
	Futur	Il s'agira du même type de procédure mais qui sera organisée : - Dans le cadre d'une stratégie scientifique posée, écrite, collective, idéalement dans le cadre de partenariats institutionnels, inscrits dans la durée. - Avec une publicité des postes via la NUN Le contact direct PI - post-doctorant sera maintenu
<b>Nature du contrat (employeur compris)</b>	Présent	Contrat ECN ou UN, d'un à deux ans
	Futur	Contrat standard NUN d'un à deux ans
<b>Politique de rémunération</b>	Présent	50K€ par an. Le niveau de financement dépend de l'argent disponible généré par les contrats associés.
	Futur	50K€ + un bonus grâce auquel la rémunération pourrait atteindre 75k€. Ce bonus serait financé par les nouvelles ressources générées par NEXT (nouveaux contrats de recherche, frais de scolarité etc.).

Tab. Q- Tenure-Track

<b>Procédure de recrutement</b>	Présent	Pas de <i>tenure track</i>
	Futur	Le Conseil d'administration de la NUN votera un budget annuel qui inclura un budget global destiné aux recrutements. La procédure de recrutement sera pilotée par le Bureau du Comité de Pilotage de NExT en interaction avec le « Talent Acquisition & Management » Department et le conseil scientifique de NExT, selon un appel d'offres international. A réception des candidatures une procédure de sélection par un comité <i>ad hoc</i> sera mise en place avant décision finale par le Bureau du Comité de Pilotage. Le Conseil d'administration de la NUN est tenu informé de tous les recrutements.
<b>Nature du contrat (employeur compris)</b>	Présent	Pas de <i>tenure track</i>
	Futur	La <i>tenure track</i> consistera en un contrat de trois ans, renouvelable une fois. Une <i>tenure track</i> est assortie d'une bourse Junior (charge d'enseignement réduite, bourse de doctorat, bourse d'un an de postdoctorat) et à l'autorisation de superviser des doctorants sans HDR (avec obligation d'avoir obtenu l'HDR à la fin de la première période de trois ans de la <i>tenure track</i> ). La titularisation pourra avoir lieu à l'issue d'une <i>tenure track</i> réussie : passage CDD à CDI de droit public ou passage d'un concours pour devenir fonctionnaire. La NUN sera l'organisme employeur. Les candidats au <i>tenure track</i> de haut niveau pourront rentrer sur un dispositif Connect Talent Junior. La NUN a pour objectif d'ouvrir quatre <i>tenure track</i> par an (16 sur une période de quatre ans).
<b>Durée de la procédure</b>	Présent	Pas de <i>tenure track</i>
	Futur	Le recrutement se fera au fil de l'eau avec la volonté de pouvoir recruter des jeunes EC et C en 3 à 4 mois.
<b>Politique de rémunération</b>	Présent	Pas de <i>tenure track</i>
	Futur	Les dispositions concernant les salaires, bonus et « forfaits de mise en route » pour l'initiative NExT seront votées par les CA des membres fondateurs pour une période de trois ans. Le SC de NExT pourra alors, en accord avec la procédure décrite ci-dessus, négocier le recrutement des candidats prometteurs, et allouer les « forfaits de mise en route ». Des primes au mérite seront attribuées aux professeurs assistants (MCF) suivant les limites légales : primes de recherche (systématiques pour les titulaires de chaires, lauréats de l'ERC, du CNRS et les membres IUF), primes pour activités contractuelles, pour les inventeurs dont les brevets génèrent des licences, primes récompensant l'investissement dans les projets d'enseignements innovants.
<b>Gestion des carrières</b>	Présent	Pas de <i>tenure track</i>
	Futur	La titularisation est octroyée après une expertise externe (trois à cinq experts internationaux) et sur recommandation d'un comité de titularisation composé des directeurs/trices de la faculté, du département et des unités de recherche concernés. La gestion de carrière des professeurs titulaires recrutés après une <i>tenure track</i> suivra les étapes normales décrites plus haut. Leur progression sera suivie par le Bureau des talents de NExT.
<b>Mesures d'environnement prévues</b>	Présent	Pas de <i>tenure track</i>
	Futur	Charge d'enseignement réduite et équipe de recherche dédiée à la prise de poste (un doctorant et un post-doctorant). Accès au budget prévu pour les allocations doctorales et postdoctorales. Investissements dans des équipements de recherche ou accès à des équipements déjà existants. Bourses Junior : Décharge d'enseignement, 1 doctorant + 1 post-doctorant (200 K€) Connect Talent Junior : Salaire, 1 doctorant + 1 post-doctorant + équipement/coûts liés à la recherche (700 K€)

Tab. R - Haut potentiel scientifique et technique

<b>Procédure de recrutement</b>	Présent	Les universités françaises publient des offres de postes de PR (majoritairement PR2) selon des quotas nationaux. La procédure de sélection est conforme aux modalités définies par la loi (comité de sélection de huit membres dont 50% sont externes à l'établissement recruteur). Le passage au grade de PR1 puis PRCE est fonction de l'avancement de carrière des EC.
	Futur	Le Conseil d'administration de la NUN votera un budget annuel qui inclura un budget global destiné aux recrutements. La procédure de recrutement sera supervisée par le Bureau du SC de NExT, avec l'avis du

		bureau de management et d'acquisition des talents et le conseil scientifique de NEXT. La diffusion des offres de postes est internationale. Les candidatures sont sélectionnées par un comité <i>ad hoc</i> et la décision définitive revient au SC de NEXT. Le CA de la NUN est tenu informé de tous les recrutements. Dans ce cadre, une partie des candidats professeurs suivra la procédure de recrutement nationale. Une autre partie pourra suivre une procédure assouplie visant un recrutement en CDI de droit public à un grade de PR 2 ou PR1.
Nature du contrat (employeur compris)	Présent	Les contrats sont aujourd'hui majoritairement des postes permanents (statut de fonctionnaire). L'ECN a néanmoins mis en place depuis plusieurs années des CDI de droits publics selon les possibilités offertes par la loi LRU.
	Futur	La NUN sera l'organisme employeur. Le principal changement introduit par NEXT, suivant l'exemple des pratiques de l'ECN, sera la possibilité d'augmenter le nombre de contractuels (sans le statut de fonctionnaires) pour les professeurs de 1 <sup>re</sup> ou de 2 <sup>e</sup> classe selon leur fonction et leur potentiel, et non plus uniquement selon la progression de carrière imposée. Connect Talent Senior sera chargé de cet aspect des choses avec l'ouverture des chaires accréditées, différentes des chaires Connect Talent.
Politique de rémunération	Présent	La rémunération statutaire des PR1 et PR2 est fixe, en dehors des heures supplémentaires, et selon les critères nationaux en vigueur. Il est possible d'offrir des salaires aux enseignants contractuels 40 % plus élevés que la rémunération statutaire. Des provisions pour primes sont mises en place (7 k€/an en moyenne) et des primes exceptionnelles sont accordées aux professeurs qui assument des responsabilités au sein de l'établissement (vice-président par ex.). Des primes au mérite, dans les limites imposées par la loi sont accordées à l'ECN : primes de recherche pour les titulaires de chaires industrielles, lauréats de l'ERC, CNRS et membres IUF ainsi que des primes pour activités contractuelles, pour les inventeurs dont les brevets génèrent des licences.
	Futur	Les dispositions concernant les salaires, bonus et conditions d'environnement associées pour l'ISite seront votées par les Conseils d'Administration des membres fondateurs pour une période de trois ans. Le Bureau du comité de pilotage pourra alors, en accord avec la procédure décrite ci-dessus, effectuer les recrutements et négocier les salaires, qui seront rendus plus flexibles par le développement des recrutements contractuels, ainsi que les conditions d'environnement spécifiques. Les conditions actuelles d'attribution des primes, décrites ci-dessus, seront adaptées au PI Senior. Celles qui concernent les enseignants-chercheurs et les chercheurs impliqués dans des activités pédagogiques innovantes seront également développées.
Gestion des carrières	Présent	La plupart des PR2 sont promus au poste de PR1 et PRCE, selon la qualité de leur enseignement/recherche et leur prise de responsabilité. Les enseignants contractuels bénéficient de la même évolution de carrière.
	Futur	La plupart des PR2 sont promus, selon processus en vigueur. Les enseignants contractuels bénéficient de la même évolution de carrière.
Mesures d'environnement prévues	Présent	Déchargement d'enseignement, utilisation du budget prévu pour les recherches doctorales et postdoctorales à l'ECN pour les PI, investissement dans les équipements ou dans l'accès aux équipements d'autres laboratoires.
	Futur	Maintien de l'utilisation de budget spécifiquement prévu pour les allocations doctorales et postdoctorales. Investissement dans les équipements de recherche ou dans l'accès aux équipements. Support de NEXT : Bourses Senior (Déchargement d'enseignement + 2 post-doctorants ; 150 k€), bourses académiques pour les enseignants qui souhaitent développer de nouveaux contenus. La chaire Inserm (§ 3.2) offrira des forfaits de mise en route pour certains des professeurs recrutés à Nantes tandis que Connect Talent Senior sera mis à profit pour le recrutement des profils internationaux de haut vol.

### 3.5.2 Politique des ressources humaines : définition et mise en œuvre

#### STRATEGIE DE RECRUTEMENT ET ENGAGEMENT EN MATIERE DE RECRUTEMENT DES MEMBRES FONDATEURS DE NEXT

Le Comité de Pilotage de NEXT et le conseil scientifique élaborent la stratégie de recrutement. Le conseil scientifique est composé d'experts locaux et nationaux. Il étudie les stratégies de recrutement et

les ouvertures de postes proposées par les facultés en s'appuyant sur des objectifs clairement établis de recherche et d'enseignement. Il évalue les candidats (sur la base d'une expertise scientifique externe) selon les stratégies scientifiques de NExT.

La stratégie de recrutement permettra de déterminer un profil pour certains postes stratégiques et pertinents dans le cadre des objectifs des facultés. Le Comité de Pilotage de NExT préparera un plan d'action global sur trois ans établissant une stratégie académique, le budget et les objectifs de recrutement. Chaque instance des membres fondateurs ESR votera ce plan d'action et s'engagera à respecter les objectifs de recrutement pour une période de trois ans.

#### PROCEDURES DE RECRUTEMENT

Le bureau du comité de pilotage de NExT organise au fil de l'eau les recrutements des EC et C dans le cadre de NExT :

- "Sourcing" continu de candidats par le département de management et d'acquisition des talents, qui travaille en étroite collaboration avec les facultés et les unités de recherche afin de définir le type de profil recherché
- Campagne continue de recrutement internationale spécifique à NExT (parallèlement aux campagnes standards de recrutement des maîtres de conférence et professeurs)
- Présélection des candidats, interviews par des comités *ad hoc* organisés par le conseil scientifique de NExT. Les comités sont composés à parts égales d'experts internes aux établissements et d'experts externes, nationaux et internationaux.
- La sélection finale pour les postes financés par NExT revient au Comité de Pilotage de NExT (sur avis du conseil scientifique).

#### INSTITUTIONS EMPLOYANT DU PERSONNEL RECRUTE GRACE AUX FINANCEMENTS DE L'INITIATIVE

- Avant la création de la NUN : les institutions qui peuvent employer du personnel financés par l'initiative sont l'UN, l'ECN, le CHU et l'Inserm.
- Après la création de la NUN, elles ne seront plus qu'au nombre de trois : la NUN, le CHU et l'Inserm.

#### CONTRIBUTION DES PARTENAIRES FONDATEURS DE NExT

À T0, NExT peut compter sur un groupe de 640 universitaires, issus des partenaires fondateurs, spécialisés dans les domaines de la santé et de l'ingénierie. À T0+4, l'initiative table sur :

- 24 universitaires de renom venant majoritairement de l'étranger, qui rejoindront NExT (Connect Talent Junior et Senior)
- 52 universitaires (dont 31 PI) rejoindront NExT : 20 recrutements d'universitaires nationaux et internationaux, 20 redéploiements et 12 mobilités entrantes spontanées de chercheurs du CNRS et de l'Inserm.
- Dans quatre ans, 98 % des universitaires de NExT et 81 % des nouveaux universitaires rejoignant l'initiative viendront des partenaires fondateurs de NExT.

### 3.6 PRINCIPAUX ENGAGEMENTS

Tab. S- Tableau des engagements

Nature de l'engagement	Description de l'indicateur	Cible	Date de réalisation
Université-cible	Création d'une institution unifiée rassemblant l'UN et l'ECN, associant le CHU Nantes et avec l'Inserm	Création de la NUN, dotée d'une gouvernance incluant l'Inserm et le CHU (Directoire de la NUN) et de quatre facultés pleinement opérationnelles dont l'autonomie est encadrée par des contrats d'objectifs et de moyens. La faculté sciences & technologie a le statut de filiale	Année 2

		de la NUN.	
	<b>Création d'une institution unifiée rassemblant l'UN et l'ECN, associant le CHU Nantes et avec l'Inserm</b>	Signature scientifique de la NUN	Année 2
	<b>Institution unifiée rassemblant l'UN et l'ECN, associant le CHU Nantes et avec l'Inserm</b>	Inscriptions des étudiants au niveau de la NUN.	Année 2
	<b>Institution unifiée rassemblant l'UN et l'ECN, associant le CHU Nantes et avec l'Inserm</b>	Diplômes délivrés par la NUN	Année 2
	<b>Mise en œuvre d'une offre d'enseignement internationale</b>	Deux Graduate Schools opérationnelles en santé et en sciences & technologie	Année 2
	<b>Mise en œuvre d'une offre d'enseignement internationale</b>	100 % des masters des Graduate Schools sont enseignés en anglais	Année 2
	<b>Inclusion dans les réseaux internationaux majeurs</b>	NUN est membre de l'EERA, de la M8 alliance, et d'Eurotech Universities	Année 4
<b>Politique d'excellence scientifique</b>	<b>Politique de recherche ciblée</b>	80 % des financements de NEXT sont dirigés vers les sciences de la santé et de l'ingénieur	Année 1
	<b>Structuration de la recherche</b>	Création des 5 premiers Integrative Research Clusters	Année 1
	<b>Structuration de la recherche</b>	10 à 12 Integrative Research Clusters opérationnels	Année 4
	<b>Internationalisation de la recherche</b>	Mise en place de hubs internationaux de recherche thématiques	Démarrage Année 1
	<b>Internationalisation de la recherche</b>	6 hubs internationaux de recherche thématiques opérationnels	Année 4
<b>Ressources humaines</b>	<b>Mise en place de chaires d'excellence Talent</b>	Connect Talent Junior/Senior : 24 en 4 ans, 3 par an Bourse de recherche Senior : 8 en 4 ans, 2 par an Bourse de recherche Junior : 16 en 4 ans, 4 par an	Démarrage Année 1
	<b>Recrutement de haut niveau</b>	Recrutements (60 % PI Senior, 20 % PI avec <i>tenure track</i> , 20 % AP) : 52 nouveaux PI embauchés sur le site en 4 ans. 130 nouveaux PI sur le site dans 10 ans	Démarrage Année 1
	<b>Recherche doctorale</b>	Amélioration des programmes de doctorat dans une approche globale de l'enseignement doctoral au travers de cours spécifiques, de travaux de recherche menés au cours de projets (IRC, transfert de recherche par ex.) Mise en place d'assistantat d'enseignement.	Démarrage Année 2
	<b>Recherche doctorale</b>	Double le nombre de doctorats financés directement par les partenaires, en passant de 45 à 90 par an. Attribution de 25 bourses par an de doctorat NEXT rentrant dans le cadre des actions de NEXT (projets interdisciplinaires, hubs, doctorats d'excellence, etc.)	Démarrage Année 1
<b>Gouvernance de NEXT</b>	<b>Gouvernance efficace</b>	Mise en place d'instances de décision et implication des membres externes. Premières réunions du conseil scientifique et de l'ISAB, avant juin 2017	Au démarrage du projet
	<b>Processus de prise de décision efficace</b>	Le Comité de Pilotage et son Bureau sont les organes de prise de décision de l'initiative NEXT.	Au démarrage du projet
<b>Management de NEXT</b>	<b>Gestion simplifiée des financements</b>	Les partenaires de l'initiative délèguent la gestion des financements à l'UN	Au démarrage du projet
	<b>Cadre administratif efficace</b>	L'UN fournit tous les services de support et les	Au

		procédures simplifiées permettant une mise en service rapide du projet	démarrage du projet
	<b>Mise en œuvre rapide du plan d'action de l'initiative</b>	Le plan d'action des 100 premiers jours de l'initiative définit des étapes et des engagements clairs pour un coup d'envoi des activités avant juin 2017	Au démarrage du projet
	<b>Des procédures transparentes de sélection des projets</b>	Les projets financés par l'initiative sont sélectionnés et examinés en respectant les standards internationaux	Au démarrage du projet
	<b>Procédures légères et efficaces de surveillance des projets</b>	L'équipe chargée de cet aspect assure le suivi des projets financés en ayant à cœur de réduire les charges administratives tout en effectuant une évaluation critique	Au démarrage du projet
	<b>Mise en œuvre du plan d'action de NExT respectant les délais et surveillance des principaux indicateurs de progrès</b>	L'équipe de management organise les activités, surveille les principaux indicateurs de progrès et informe le Comité de Pilotage	Voir les indicateurs ci-dessous

		T0	T0 + 4 years	T0 + 10 years
WP2 - RESEARCH	PI / Researchers	13%	18%	30%
	ERC	6	8	12
	IUF	6	+10%	+20%
WP3 - EDUCATION	PhD students / Masters students	0,17	0,23	0,35
	Nb of students in NExT Masters of Excellence	0	1200	3000
	Number of students enrolled in hybridized curricula	240	600	1200
WP4 - INNOVATION, CREATIVITY AND SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT	Number of chairs or labcoms	24	35	50
	Nb of new spin-offs	0	10	25
	Life-long learning income (M€)	5,7	7,6	10,8
WP5 – INTERNATIONAL DEVELOPMENT	% of master courses given in English	10%	100%	100%
	Incoming and outgoing research staff and students	10%	15%	20%
	Yearly budget of national and European projects (M€)	16	18	24
	International partnerships with Shanghai top 50 Univ.*	4	10	20

### 3.7 ÉVOLUTION DES PARTENARIATS SOCIO-ECONOMIQUES

#### 3.7.1 Développement des partenariats socio-économiques par secteur

Voir §3.1 ET 3.2 pour la description détaillée des actions mises en œuvre pour développer les partenariats socio-économiques

**Tab. J1 – Evolution des partenariats dans le secteur DE LA SANTE**

<b>Secteur socio-économique</b>	SANTE
<b>Financements (incluant revenus de la propriété intellectuelle) attendus de la part des entreprises dans le cadre des collaborations de l'Université cible</b>	Moyenne 2012-2015 : 2M€/an (géré par UN+ECN / NUN)  Objectif pour 2021: 3M€/an
<b>Exemple d'un résultat phare attendu</b>	Rendre disponible à la vente (anti-CD28 pour la transplantation, en collaboration avec OSE Pharmaceuticals par ex.) et la pratique médicale (thérapie combinée destinée aux patients souffrant de lymphome à cellules du manteau réfractaire/récidivant par ex., en collaboration avec Roche, Pfizer et Abbvie) les produits et thérapies qui sont actuellement testés pour la première fois chez l'homme, et ce au cours des 10 prochaines années
<b>Croissance attendue des financements reçus à quatre ans</b>	10 %

NB: le secteur de la santé représente 9,5M€ de revenus par an, dont la majorité est gérés par le CHU et l'Inserm (dans les UMR)

**Tab. J2 - Evolution des partenariats dans le secteur DE L'AERONAUTIQUE ET DES TRANSPORTS**

<b>Secteur socio-économique</b>	AERONAUTIQUE ET TRANSPORT
<b>Financements (incluant revenus de la propriété intellectuelle) attendus de la part des entreprises dans le cadre des collaborations de l'Université cible</b>	Moyenne 2012-2015 : 4,5M€/an  Objectif pour 2021: 6,6M€/an
<b>Exemple d'un résultat phare attendu</b>	1- Maitrise en temps réel de l'optimisation des itinéraires empruntés par les navires pour réduire la consommation d'énergie. 2- Création d'un démonstrateur pour la fabrication de composants automobiles en matériau composite fait de tissu recyclé.
<b>Croissance attendue des financements reçus à quatre ans</b>	10%

**Tab. J3 - Evolution des partenariats dans le secteur DE L'ENERGIE**

<b>Secteur socio-économique</b>	Energie
<b>Financements (incluant revenus de la propriété intellectuelle) attendus de la part des entreprises dans le cadre des collaborations de l'Université cible</b>	Moyenne 2012-2015 : 2M€/an  Objectif pour 2021: 3M€/an
<b>Exemple d'un résultat phare attendu</b>	1- Mise au point de pales composites pour l'éolien flottant, d'une durée de vie supérieure à 30 ans. 2- Création du premier robot sous-marin capable de se recharger de manière autonome et de faire du reporting sur l'état de flottabilité et des ancrages d'un parc d'éoliennes
<b>Croissance attendue des financements reçus à quatre ans</b>	10%

Au cours des quatre premières années de l'initiative, l'UN, l'ECN (2017-2018) et la NUN (2019-2020) comptent, grâce à ces objectifs centrés sur les priorités de NExT, générer un revenu provenant du secteur privé de 44 M€. En prenant en compte les contrats conclus par le CHU et l'Inserm (qui continueront à conclure leurs contrats en autonomie), les membres fondateurs, dans leur ensemble, généreront plus de 100 M€ en quatre ans dans le périmètre de NExT. Il est donc cohérent

d'envisager, dans le budget dédié aux actions de NEXT, un cofinancement des entreprises à hauteur de 17,7 M€ (voir §3.4).

### 3.7.2 Impact attendu

Tab. K- Financements non-récurrents (dans les 3 secteurs prioritaires)\*

\* restreints aux Partenaires Fondateurs

	Financement (moyenne annuelle en k€)	Croissance escomptée pour les 4 années à venir (en %)
Contrats de recherche directs avec les entreprises	17 848 k€	+10%
Thèses CIFRE (somme des salaires et des contrats d'accompagnement)	2 079 k€	+15%
Contrats de recherche collaborative subventionnée (Europe, ANR...)	24 315 k€	+3% / +15% sur les projets européens
Mécénat	362 k€	+20%
Autre (préciser)	18 387 k€	+10%
<b>Total</b>	<b>62 990 k€</b>	<b>+10%</b>
<b>Part de ce total géré par l'Université-cible *</b>	<b>34%</b>	<b>40%</b>

\* correspondant aux fonds gérés par l'UN et l'ECN, qui seront gérés par l'Université-cible. Le CHU et l'Inserm gèreront leur propre activité contractuelle, la part de financement géré par l'Université cible restera donc sensiblement la même.

Tab. L – Formations-phares

Intitulé de la formation		Effectifs actuels le cas échéant	Nature du public	Cible à 4 ans des effectifs	Nature du public à 4 ans	L, M, D ou NQ
Fondamentaux Ingénierie et/ou Santé	master d'ingénierie (ECN)	1300	FIC	1500	FIC	M
	master d'ingénierie (UN)	800	FIC	1000	FIC	M
	Licence en ingénierie	NA	FIC	830	FIC	L
	Exploration informatique des données et décisionnel	20	FIC	40	FIC	M
	Multimédia et gestion des données	30	FIC	50	FIC	M
	Mathématiques appliquées	80	FIC	100	FIC	M
	Licences MPIC (mathématiques, physique, ingénierie et chimie)	2100	FIC	2300	FIC	L
	Licences BGC (biologie, géologie, chimie)	1700	FIC	1900	FIC	L
Technologies avancées de production – Robotique et Contrôle	Robotique avancée	61	FIC	100	FIC	M
	Automatique, Signal Et Image	6	FIC	40	FIC	M
	Commande des systèmes	18	FIC	40	FIC	M
	Systèmes Temps Réel Embarqués	8	FIC	40	FIC	M
	Supervision et systèmes de production	7	FIC	30	FIC	M
Technologies avancées de production – Matériaux et Mécanique	Processus et technologie des composites	19	FIC	40	FIC	M
	Technologies avancées de production	68	FIC	100	FIC	M
	Énergétique et propulsion	10	FIC	100	FIC	M
	Mécanique computationnelle	30	FIC	60	FIC	M
Technologies avancées de production –	Management d'usine intelligente	NA	FIC	40	FIC	M
	Usine intelligente et connectée	NA	FIC	40	FIC	M
	Systèmes électroniques et	15	FIC	50	FIC	M

Usine intelligente	ingénierie électronique					
	Conception innovante en ingénierie	NA	FIC	40	FIC	M
Ingénierie océanique – Hydrodynamique et navires	Hydrodynamique et ingénierie océanique	65	FIC	100	FIC	M
	Exploitation des navires & ingénierie marine	4	FIC	40	FIC	M
Ingénierie océanique – Énergie Marines Renouvelables	Ingénierie civile – ingénierie des structures marines	15	FIC	40	FIC	M
	Ingénierie civile – Entretien des structures marines	50	FIC	100	FIC	M
	Ingénierie civile – Matériaux et structures en environnement marin	55	FIC	100	FIC	M
	Électronique – Énergies renouvelables	20	FIC	60	FIC	M
	WEAMEC Énergie Marines Renouvelables	15	FC	50	FC	NQ
Ingénierie océanique – Compétences interdisciplinaires	Géographie et planification des espaces maritimes	35	FIC	60	FIC	M
	Législation et sécurité des activités marines	100	FIC	150	FIC	M
Sciences de la Santé – Bioingénierie et gestion des données	Bioinformatique et biostatistiques	50	FIC	200	FIC	M
Sciences de la Santé – Biotechnologies	Biotechnologies et biothérapies	120	FIC	250	FIC	M
	Nutrition and santé humaine	120	FIC	250	FIC	M
Autres thèmes	Ingénierie des appareils médicaux	NA	FIC	150	FIC	M
	master e-learning UN eSEA	30	FIC	270	FIC	M
Formations hybrides et interdisciplinaires – santés/sciences Nouvelles formations à développer	Modules formation continue UN eSEA	NA	FC	235	FC	NQ
	master NUN Online	NA	FIC	250	FIC	M
	Cours de formation continue sur mesure destinés aux particuliers	NA	FC	250	FC	NQ
	NEXT master international commun	NA	NA	120	FIC	M

\* Fond bleu : cours déjà dispensés en anglais à T0

## 4 GOUVERNANCE, ORGANISATION ET PILOTAGE

À T0, la gouvernance et la gestion de l'initiative sont celles d'un grand projet académique, impliquant neuf partenaires. La gestion administrative et financière du financement PIA est confiée à l'UN. Dans deux ans, la NUN assumera le management de NExT. **Les procédures de management resteront identiques tout au long de ce processus, la structure légale gérant les financements n'ayant pas d'influence sur celles-ci.**

Les méthodes de management mises en place, simples et performantes, permettront une mise en œuvre efficace du plan d'action de NExT, avec comme perspective un projet parfaitement intégré au niveau des partenaires et, après 2019, au niveau de la NUN. La mise en œuvre de NExT devrait provoquer une évolution générale, pour les deux thèmes prioritaires (relevant principalement des facultés de santé et S&T de la NUN) comme pour l'ensemble de la Nouvelle Université à Nantes.

#### 4.1 GOUVERNANCE DE L'INITIATIVE

La gouvernance et le management de l'initiative sont organisés de la manière suivante :

1. Le **Comité de Pilotage** ou **Steering Committee** (SC) définit la stratégie, alloue les ressources pour l'initiative et assure la cohérence entre les actions de NExT et la politique des établissements partenaires.
2. Le **comité stratégique consultatif international** offre un point de vue extérieur sur le plan d'action et apporte des conseils stratégiques respectant les standards internationaux.
3. Le **conseil scientifique** est responsable de la politique scientifique de l'initiative et s'assure que la qualité des activités financées par NExT répond aux standards les plus exigeants.
4. L'**équipe de management** est chargée de la gestion quotidienne de l'initiative : coordination des WP et centralisation des informations pour un suivi efficace de l'exécution de l'initiative, assortis d'un management qualité de toutes les procédures.

Le **Comité de Pilotage de NExT** est l'organe central de prise de décisions de l'initiative.

- Il est composé des représentants des membres fondateurs (UN, ECN, CHU, Inserm) et des représentants des autres partenaires (MN, Oniris, Inra, ICO, IFSTTAR). Le CNRS est un invité permanent du Comité de Pilotage, représenté par son directeur scientifique référent (DAS de l'INSB).
- Il a la responsabilité d'assurer une bonne gestion des ressources allouées au projet ainsi que sa viabilité financière, grâce aux engagements financiers des partenaires et à des campagnes de financement externes. Il se réunit tous les mois pour examiner le plan d'action de NExT.
- Le **Bureau du Comité de Pilotage de NExT (NExT's Steering Committee Board)**, composé des quatre membres fondateurs (président UN, directeur général du CHU et ECN et PDG de l'Inserm), organisera l'évolution menant à la création de la NUN et pilote la stratégie globale de l'initiative. Il se réunit une fois par mois pour examiner l'avancement de la mise en œuvre du plan d'action, définir des priorités et assure la cohérence entre les actions de NExT et la politique des établissements partenaires, particulièrement en ce qui concerne la politique RH (embauche de personnel permanent sur les thèmes prioritaires de l'initiative). Le directeur administratif/La directrice administrative de NExT fait partie du Comité de Pilotage et de son Bureau.
- Deux fois par an, le Comité de Pilotage invite tous les partenaires extérieurs de l'initiative (IEA de Nantes, CSTB, CETIM, École Design Nantes Atlantique, pôles de compétitivité EMC2 et Atlanpole Biotherapies, collectivités territoriales, Chambre de Commerce et d'Industrie, GIP Arronax, CROUS) pour la présentation d'un rapport d'avancement bisannuel.

Le **Conseil Scientifique de NExT** est une instance primordiale dans l'évaluation continue de l'initiative :

- Composé de deux membres pour chaque priorité de NExT, un pour la recherche et un pour l'éducation, du vice-président de recherche de l'UN (de la NUN après 2019) ainsi que de quatre experts externes (deux représentants du secteur privé et deux représentants scientifiques du CNRS et de l'Inserm). Les membres locaux sont choisis parmi les membres d'instances élus (conseils académiques des facultés, instances de la NUN...).
- Le conseil scientifique examine en profondeur les projets proposés lors des appels à projets de NExT (sur la base d'une expertise menée par des référents externes), afin de donner les éléments nécessaires au Comité de Pilotage pour prendre une décision de financement (voir §4.2 pour les procédures détaillées de chaque action).

Il joue un rôle dans : a) l'évaluation et la surveillance des projets financés par l'initiative, b) la vérification du plan d'action des Graduate Schools afin de veiller à la cohésion entre recherche et formation. Il sélectionnera les *Integrative Research Clusters* qui proposeront la meilleure

intégration entre unités de recherches et Graduate Schools, c) le dialogue avec les facultés concernant la stratégie de recrutement.

- Il se réunit quatre fois par an pour délibérer sur la sélection des projets (voir la procédure concernant les appels à propositions ci-dessous).
- Le président du conseil scientifique de NEXT est invité aux réunions de l'ISAB.

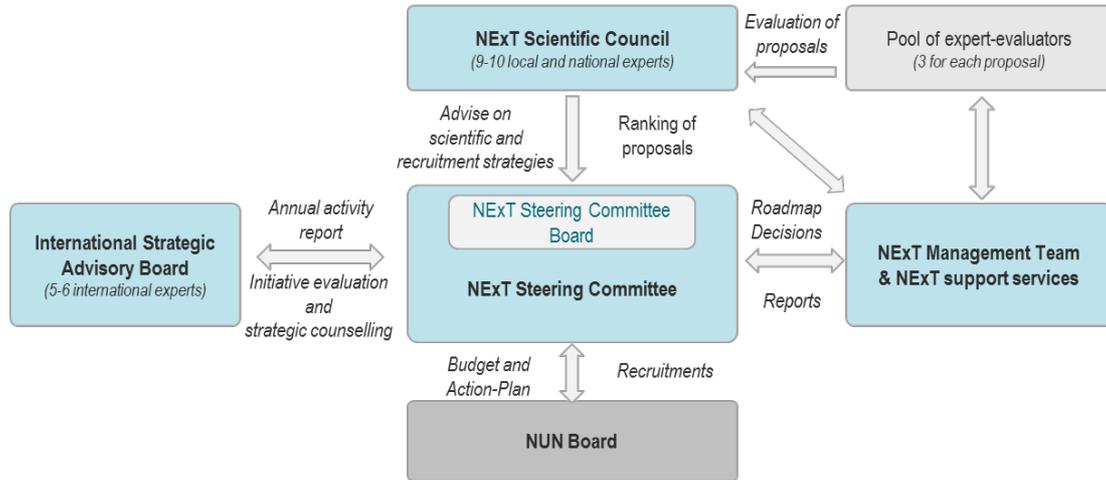
**Le comité stratégique consultatif international (*International Strategic Advisory Board - ISAB*)** est composé de six experts externes nationaux ou internationaux (ayant déjà donné leur accord pour participer). Ils visitent le site une fois par an avec pour objectif de conseiller le Comité de Pilotage sur la stratégie suivie concernant la pédagogie, la recherche, et le développement économique et international. Le Comité de Pilotage tiendra compte de l'opinion de l'ISAB.

**L'équipe de management** est responsable de la coordination et du suivi du plan d'action. Elle est composée de six membres et d'un directeur exécutif. Ses missions sont les suivantes :

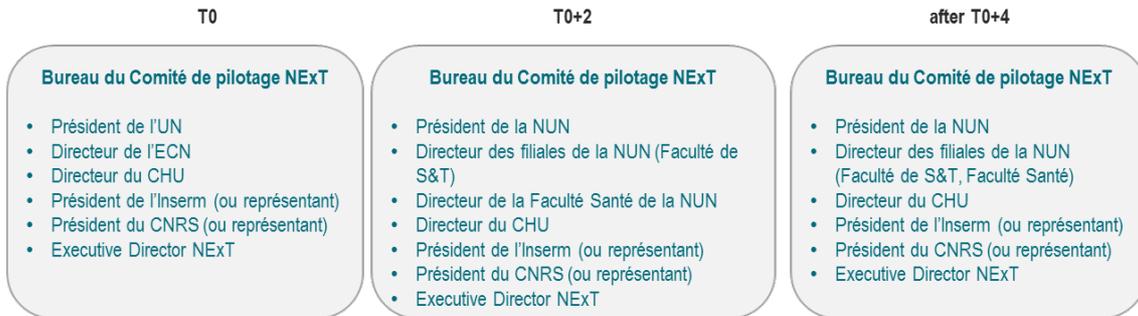
- Coordonner les partenaires impliqués dans l'initiative, s'assurer que les actions sont menées dans les temps, que les standards de qualité et le budget alloué sont respectés, et créer un environnement dynamique,
- Mettre en place un système de consultation et d'alerte précoces pour prévoir et gérer les complications qui pourraient survenir;
- Effectuer des comptes rendus auprès de l'ANR (notamment en lien avec les Labex et IDEFI) et aux partenaires de l'initiative, préparer les rapports d'évaluation tous les quatre ans (situation financière, mise en œuvre du plan d'action, indicateurs du site);
- Apporter une aide aux instances de prise de décision de l'initiative;
- Gérer les différents services de support de NEXT (CDP, IDC, Centre d'innovation...);
- Gérer les appels à projets et les dispositifs de financements proposés par NEXT;
- Assurer le suivi des projets financés par l'initiative (rassembler les rapports, préparer l'évaluation effectuée par le conseil scientifique...);
- Organiser les réunions du Comité de Pilotage, du Conseil Scientifique et de l'ISAB;
- Préparer les décisions du Comité de Pilotage et de son Bureau (notamment en présentant les conclusions du Conseil Scientifique), préparer les avis du Conseil Scientifique et les relayer auprès du Comité de Pilotage (choisir les experts évaluateurs en collaboration avec le Conseil Scientifique, rassembler les expertises, préparer les rapports, noter les propositions en fonction des expertises...).

Le-la directeur-trice exécutif-ve est nommé par le Comité de Pilotage sur proposition du Bureau. Elle/Il est responsable de la mise en œuvre du plan d'action de NEXT, de la gestion de l'équipe de management et de la présentation de l'évolution du projet auprès des partenaires.

### Schéma – Gouvernance de l'initiative NExT



### Composition du Bureau du Comité de Pilotage



### Décisions prises par le comité de pilotage et par le Bureau



## 4.2 MISE EN OEUVRE DE L'INITIATIVE

L'UN puis la NUN après 2019, organiseront la gestion financière et administrative de l'initiative NExT de manière à optimiser le plan d'action en s'appuyant sur :

- **Le recrutement d'une équipe de management de haut niveau**, intervenant au niveau de l'administration centrale de l'UN pour coordonner au mieux les actions, superviser les structures-support de NExT (IDC, CDP...) et coopérer avec les différents services des partenaires. L'UN est en charge du recrutement de l'équipe.
- **La mise en place d'un cadre administratif simple et efficace** : la gestion de NExT est un démonstrateur de la mise en place agile et flexible d'un projet. Cette gestion est destinée à influencer l'évolution générale de la NUN. Cela implique de mettre en place des procédures légères et efficaces, et de réduire les charges administrative liés aux contrôles (contrôle ex-post

par ex.). Une équipe, comportant un manager qualité, est dédiée à la gestion des appels à projets et s'assure que les procédures des appels à propositions sont efficaces (dont l'organisation du Conseil scientifique), ainsi que le suivi des projets sélectionnés.

- **Le démarrage rapide des actions**, dès février 2017.

	T0	T0+2	T0+10
<b>Services de support de NExT</b> (équipes de management, IDC, CDP...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mis en place à l'UN, au bénéfice de tous les partenaires</li> <li>- Recrutement des équipes par l'UN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transfert vers les services de la NUN, au bénéfice de tous les partenaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les services de NExT ont totalement fusionné avec ceux de la NUN</li> </ul>
<b>Appels à proposition de NExT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les appels sont gérés par les services-support de NExT</li> <li>- Les décisions sont prises par le SC ou le Bureau du SC de NExT</li> <li>- Les appels sont ouverts à tous les partenaires de l'initiative</li> <li>- Les projets sélectionnés sont mis en place par tous les partenaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les appels sont gérés par les services-support de NExT</li> <li>- Les décisions sont prises par le SC ou le Bureau du SC de NExT</li> <li>- Les appels sont ouverts à tous les partenaires de l'initiative</li> <li>- Les projets sélectionnés sont mis en place par chaque faculté ou partenaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les appels sont gérés par les services de la NUN</li> <li>- Les appels sont ouverts à tous les partenaires de l'initiative</li> <li>- Les projets sélectionnés sont mis en place par chaque faculté ou partenaire</li> </ul>
<b>Autres actions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place des services-support de NExT, en collaboration avec les services des partenaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place des services-support de NExT, en collaboration avec les services des partenaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place des services-support de la NUN, en collaboration avec les services des partenaires</li> </ul>

Le Bureau du comité de pilotage de la NUN sera responsable de la coordination du plan d'action de NExT avec les activités des principaux projets PIA1 du site (IRON IGO, IHU CESTI, IRT JV, ArronaxPlus, IDEFI).

#### Tab. T- Affectation des compétences

NB: S'applique uniquement aux Partenaires Fondateurs. Les compétences déjà transférées correspondent au management de l'Initiative NExT, gérée par l'UN pour le compte de tous les partenaires

Compétences	Réparties	Déjà transférées	Transférées à 4 ans	Transférées à 10 ans
Recrutement des personnels permanents	X		U	U
Rémunération des personnels permanents	X		U	U
Gestion des ressources		X	U	U
Gestion des contrats de recherche	X		U	U
Gestion de la PI	X		U	U
Gestion des partenariats	X		U	U
Relations internationales	X		U	U
Inscription des doctorants	X		U	U
Inscription des étudiants de master	X		U	U
Inscription des étudiants de Licence	X		U	U
Gestion des étudiants	X		U	U
Délivrance des diplômes	X		U	U
Politique de Recherche	X		U	U

Écoles doctorales	X		U	U
Organisation des enseignements et des activités pédagogiques	X		U	U

#### 4.2.1 Allocation des ressources

Les principes fondateurs sont les suivants :

**Les partenaires ont donné leur accord pour déléguer les financements destinés à NEXT à une unique institution**, évitant ainsi la création d'une nouvelle structure et garantissant la traçabilité des fonds (un seul contact pour l'ANR). Les financements sont gérés suivant les lignes du plan d'action et du budget validés par l'ensemble des Conseils d'administration des membres partenaires. Les institutions restent en contrôle de l'initiative par le biais du comité de pilotage. Les membres fondateurs de la NUN prennent part à la direction en tant que membres du Bureau du comité de pilotage.

- Avant la création de la NUN : l'UN gère les fonds pour le compte des partenaires
- Après la création de la NUN : la NUN est chargée de la gestion des fonds pour le compte des partenaires. Le comité de pilotage de NEXT est l'organe de coordination entre la NUN et ses principaux partenaires.

**Un plan d'action général sur trois ans, ainsi que le budget correspondant, est négocié chaque année au sein du comité de pilotage de NEXT, et soumis au vote de chaque Conseil d'Administration des partenaires.**

- Les Conseils d'Administration des membres fondateurs votent sur la totalité du plan d'action/budget de NEXT
- Les Conseils d'Administration des partenaires votent sur un plan d'action/budget restreint aux actions qui les concernent directement.
- Le budget détaille l'allocation des ressources externes destinées directement à NEXT, gérées par l'UN/NUN, et l'engagement en matière de ressources financières et humaines destinées à NEXT de la part des partenaires.

#### MISE EN ŒUVRE DES APPELS A PROPOSITION ET ATTRIBUTION DES FINANCEMENTS

Le mode de gestion de l'initiative permet une prise de décision rapide par le comité de pilotage, une mise en œuvre agile (l'équipe de management de NEXT sera en relation directe avec les services des partenaires et des facultés) et le respect de standards exigeants. Les procédures de sélection des projets pourront s'appuyer sur :

- Une large diffusion des opportunités de financement de NEXT, comportant des critères clairs d'éligibilité et de sélection pour les appels à projets internes comme externes ;
- Des modèles standards de proposition de projets assortis de recommandations ;
- L'examen de toutes les propositions de projets éligibles par des experts externes rémunérés, ainsi qu'un classement opéré par le conseil scientifique ;
- Annonce des résultats dans un délai de quatre mois après la date limite de dépôt des candidatures ;
- Une explication claire et détaillée assortie de recommandations pour une possible amélioration ou candidature future ;
- Négociation de bourse, comportant un accord concernant les étapes à respecter ainsi qu'une définition précise de la forme que devra prendre le rapport (procédures de suivi allégées, mais tout aussi efficaces) ;
- Suivi du projet par le personnel qui y est dédié au sein de l'équipe de management, dans une optique de réduction de la charge administrative.

Les décisions d'allouer des financements NEXt à une action peuvent être détaillées comme suit :

	Type d'actions
Décision du comité de pilotage ou de son Bureau sur proposition du conseil scientifique	<p><b>Recrutements et politique des talents</b> (Connect Talents -Junior et Senior- ; Bourses de recherche -Junior et Senior- et chaires Inserm) : Le conseil scientifique, avec une expertise externe, évalue les profils au fur et à mesure de leur présentation par les facultés. Le Bureau du comité de pilotage décide de l'attribution des financements.</p> <p><b>Excellence en recherche</b> (hubs internationaux, Integrative Research Clusters, projets interdisciplinaires, résidences de l'IEA) : Le conseil scientifique, avec une expertise externe, évalue les projets proposés par la communauté universitaire dans le cadre des appels à projets annuels ; le comité de pilotage prend la décision d'attribuer les financements.</p> <p><b>Investissement en capital et projets de maturation</b> : Le comité de pilotage décide de soutenir une start-up ou un projet de spin-off ou de maturation, après évaluation du projet par le conseil scientifique et par des experts externes supplémentaires (spécialistes de l'innovation par ex.).</p>
Décision du comité de pilotage ou de son Bureau sur proposition des facultés	<p><b>Attribution du label master et Licence d'excellence</b> : le comité de pilotage choisit les formations soutenues dans le cadre de NEXt sur proposition des facultés (appel à proposition annuel). Une fois la formation sélectionnée, la faculté reçoit des moyens lui permettant de mettre l'action en œuvre (bourses par ex.).</p> <p><b>Chaires industrielles et laboratoires conjoints</b> : le comité de pilotage prend la décision de cofinancer de tels projets, sur proposition des facultés (tout au long de l'année).</p>
Décision des facultés (après délégation des moyens par le comité de pilotage)	<p><b>Chaires pour l'innovation pédagogique, Prix pédagogique, Prix d'innovation</b> : Le plan d'action annuel de NEXt définit un nombre d'ACPI et de prix pour chaque secteur ainsi que les critères de sélection. Les facultés attribuent ces financements en toute autonomie, selon une procédure interne.</p> <p><b>Bourses des programmes d'excellence de NEXt</b> : elles sont destinées aux étudiants des formations d'excellence (voir ci-dessus). Les facultés attribuent ces bourses aux étudiants de bachelor, master et doctorat en toute autonomie (via les Graduate Schools).</p>
Décision des services-support de NEXt (après délégation des moyens par le comité de pilotage)	<p><b>Bourses de soutien à la mobilité sortante</b> : elles sont directement attribuées par le centre de développement international, suivant une procédure définie avec le SC dans le plan d'action du centre de développement international.</p> <p><b>Bourses d'innovation</b> : elles sont attribuées directement par le Centre d'innovation de NEXt suivant une procédure définie avec le SC dans le plan d'action du centre.</p> <p><b>Mesure pour une vie étudiante dynamique</b> : elles sont mises en place par l'équipe de management, en collaboration lorsque nécessaire avec les facultés.</p>

Les appels à propositions sont organisés par l'équipe de management de NEXt, en coordination avec le conseil scientifique. Elle 1) relaie l'appel à proposition dans toute la communauté, 2) recueille les propositions, 3) sélectionne trois experts-évaluateurs<sup>i</sup> externes par proposition et les contacte, 4) recueille les évaluations, 5) prépare la réunion du conseil scientifique [présente les propositions et les expertises, prépare les classements...], 6) transmet les conclusions du conseil scientifique au comité de pilotage, afin de permettre à ses membres, ou à ceux du Bureau, de prendre une décision. Le conseil scientifique contribue au choix des experts-évaluateurs, classe les propositions selon les évaluations et la politique scientifique du site, débat des éventuels problèmes.

<sup>i</sup> Les évaluateurs sont choisis pour leur expertise scientifique sur le sujet de chaque proposition. Le panel d'évaluation est composé de membres de la communauté de recherche nationale et internationale et de représentants du secteur privé. Les expertises sont rémunérées.