Acronyme du projet d'IDEX / Acronym of the project	**IC Ouest**
Titre du projet en français	Campus d'Innovation Ouest
Project title in English	Innovation Campus West (IC West)
Personne en charge de la coordination du projet/ Project manager	Nom / Name : Guy Cathelineau, Président du PRES Université Européenne de Bretagne, UEB Coordonnées: Tel. + 33 (0)2 23 23 79 60 - Fax. + 33 (0)2 23 44 84 55, president@ueb.eu
Institution portant le projet (le porteur)/ Institution leading the project (Project leader)	Nom / Name : PRES Université européenne de Bretagne au nom de la Fondation IC Ouest (FCS à créer)
Dotation en capital demandée (a)/ Capital grant requested(a)	1 milliard d'euros

(a) voir le règlement relatif aux modalités d'attribution des aides au titre de l'appel à projets Initiatives d'excellence (§ 4.1)

Composition du groupement constituant l'IDEX /Structure of the IDEX partnership

Etablissements d'enseignement supérieur et de recherche		Organismes de recherche		Autres	
1	UEB	35	ANSES	44	CHU Angers
2	L'UNAM	36	CEMAGREF	45	CHU Brest
3	Université d'Angers	37	CNRS	46	CHU Nantes
4	Université de Bretagne occidentale	38	IFREMER	47	CHU Rennes
5	Université de Bretagne Sud	39	INRA	48	Centre Eugène marquis Rennes
6	Université du Maine	40	INRIA	49	Centre René Gauducheau
7	Université de Nantes	41	INSERM	50	GIP ARRONAX
8	Université de Rennes 1	42	IRD	51	Centre Paul Papin
9	Université Rennes 2	43	IFSTTAR (LCPC)		
10	Agrocampus Ouest				
11	Audencia				
12	Ecole d'architecture de Nantes				
13	Ecole Centrale de Nantes				
14	Ecole de Design de Nantes				
15	Ecole des Mines de Nantes				
16	Ecole Navale				
17	Ecoles de St Cyr Coëtquidan				
18	EHESP				
19	ENIB				
20	ENSAI				
21	ENS Cachan				
22	ENS Chimie Rennes				
23	ENSTA Bretagne				
24	ESA				
25	ESSCA				
26	ESC Brest				
27	ESC Rennes				
28	ICAM				
29	INSA de Rennes				
30	ISEN				
31	ONIRIS				
32	Station Biologique de Roscoff (UPMC)				
33	Supelec				
34	Telécom Bretagne				

1. AMBITION ET STRATEGIE DU PROJET 4
1.1. Un Ecosystème d'Excellence Interrégional unique de dimension mondiale 4
1.2. Stratégie : un projet d'excellence, d'internationalisation et de structuration de sites 7
2. STRUCTURE ET CARACTERISATION DE L'INITIATIVE D'EXCELLENCE 11
2.1. Présentation du porteur du projet (incluant son statut juridique) 11
2.2. Candidature aux actions du Programme « Investissements d'avenir » 12
2.3. Périmètre d'excellence, environnement, perspectives et valeur ajoutée 14
3. PROJET ET PERSPECTIVES 38
3.1. Les objectifs des programmes d'IC Ouest 38
3.2. Programme d'excellence Recherche 38
3.3. Programme d'excellence Formation 43
3.4. Partenariats socio-économiques et Diffusion des connaissances 47
3.5. Accompagnement et vie de campus 51
3.6. Objectifs à 10 ans de l'IDEX 55
4. GOUVERNANCE, ORGANISATION ET PILOTAGE 56
4.1. Rôle et missions d'IC Ouest 56
4.2. Composition des instances et dynamique de la politique RH 57
4.3. Processus appliques aux actions 59
5. MOYENS 60

1. AMBITION ET STRATEGIE DU PROJET

1.1. UN ECOSYSTEME D'EXCELLENCE INTERREGIONAL UNIQUE DE DIMENSION MONDIALE

1.1.1 L'AMBITION DU PROJET IC OUEST EST DE S'APPUYER SUR LES TERRITOIRES DE BRETAGNE ET DES PAYS DE LA LOIRE POUR CONSTRUIRE SUR L'OUEST DE LA FRANCE UN ECOSYSTEME D'EXCELLENCE INTEGRE DE DIMENSION ET DE VISIBILITE MONDIALES

Cette ambition se décline sur 5 plans :

- **Excellence scientifique (recherche et formation) :** Viser l'excellence scientifique au meilleur niveau, en recherche et formation, sur des activités spécifiques dans 5 domaines clés, avec l'objectif de devenir une référence reconnue au plan international, dans ces secteurs
- **Excellence en valorisation :** Faire d'IC Ouest une référence internationale en matière de recherche partenariale et d'innovation, en s'appuyant sur l'intensité des relations avec les pôles de compétitivité mondiaux et les projets d'instituts d'excellence (IRT, IHU, IEED)
- **Ouverture internationale exemplaire :** Viser un très haut niveau d'ouverture internationale, en recherche et en formation, avec l'objectif de faire partie des sites reconnus comme exemplaires en termes d'internationalisation
- **Campus très attractifs :** Faire des campus majeurs des deux régions des sites très attractifs au plan international
- **Effet d'entraînement :** Renforcer la longue tradition de coopération interrégionale en créant un effet d'entraînement vers l'excellence de l'ensemble des sites

1.1.2 IC OUEST S'APPUIE SUR UNE RECHERCHE PUBLIQUE ET PRIVEE DIVERSIFIEE ET RECONNUE COMPORTANT DE FORTS ELEMENTS DE DIFFERENCIATION, UNE OFFRE DE FORMATION LARGE EN PARTICULIER EN DIRECTION DES ENTREPRISES, UN TISSU INDUSTRIEL TRES RICHE ET PARMI LES PLUS DYNAMIQUES, UN ECO SYSTEME D'INNOVATION PARTICULIEREMENT ACTIF

En matière de recherche :

- La Bretagne et les Pays de Loire rassemblés se situent au 1er rang national en sciences et techniques de la mer. Le pôle Mer Ouest se situe dans le top 10 mondial[1]
- La Bretagne et les Pays de Loire rassemblés sont au 2ème rang national en STIC[2]
- La Bretagne et les Pays de Loire sont respectivement au 3ème et 5ème rang national pour la production scientifique en agro-alimentaire
- Les Pays de la Loire sont au 4ème rang pour la recherche médicale, en progression forte
- La Bretagne occupe le 5ème rang en matière de part nationale des produisants dans les unités de recherche notées A ou A+ en Mathématiques et en Sciences de l'Univers Physique et Chimie
- Plusieurs établissements se distinguent tels que l'Université de Rennes 1 apparaissant au Top 100 du classement de Shanghaï en Mathématiques

En matière de formation :

- L'Université de Nantes, 1ère université française pour la mobilité d'études dans le cadre du programme Erasmus
- Les Pays de la Loire et la Bretagne rassemblés sont au 3ème rang pour le nombre de diplômes d'ingénieurs délivrés

[1] Selon un benchmark commandé par Brest Métropole Océane
[2] Selon les données publiées dans le STRATER. Tous les classements suivants sont tirés du STRATER.

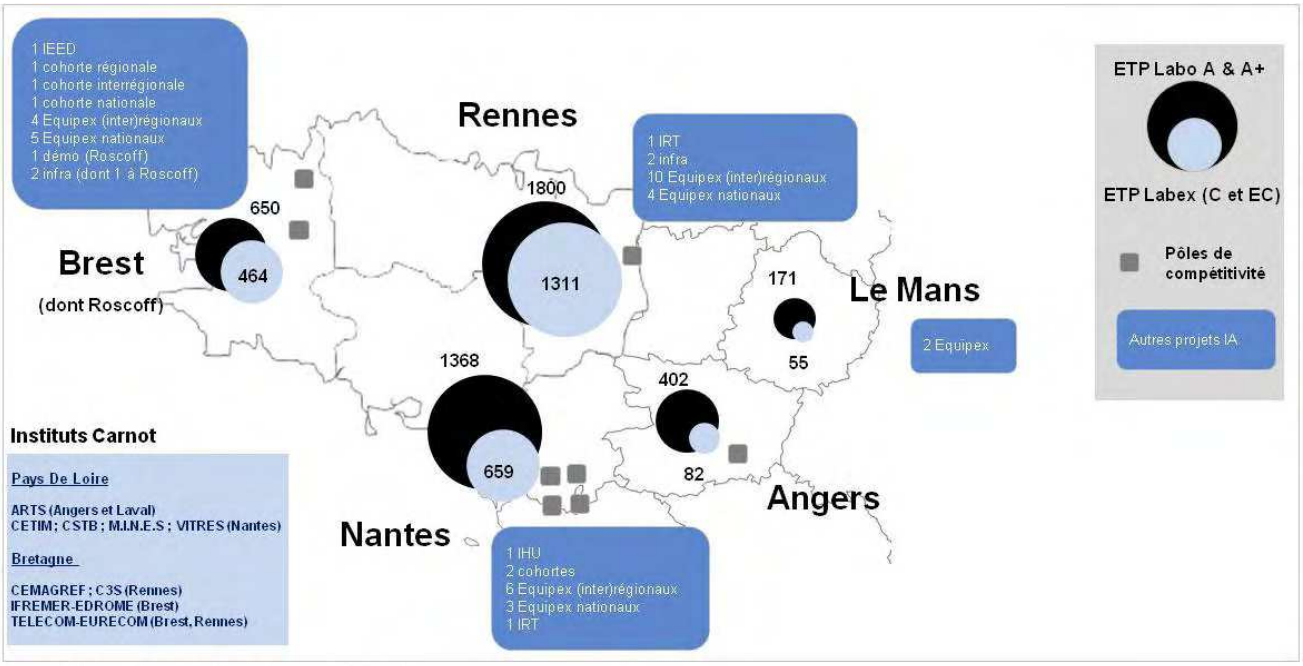
- La Bretagne et les Pays de la Loire sont respectivement au 1er et 3ème rang pour le taux d'accès aux baccalauréats
- La Bretagne dispose d'une Ecole Normale Supérieure qui deviendra une école de plein exercice en 2012

En matière socio économique :

- Les Pays de la Loire et la Bretagne sont respectivement au 4ème et 5ème rang parmi les régions industrielles en France : ensemble, elles occupent la 1ère place pour le secteur agroalimentaire, la 3ème pour les industries mécaniques, la 3ème pour l'informatique et l'électronique
- Dans ces régions, les emplois industriels croissent de 1% par an. La création de start ups est très dynamique, notamment dans les STIC (3ème en France) et les biotechnologies (4ème sur la Biomap Ubifrance)

En matière d'innovation :

- La Bretagne et les Pays de la Loire disposent de nombreux pôles de compétitivité, dont plusieurs à vocation mondiale : Images et Réseaux (STIC), Mer Bretagne (mer), Valorial (agroalimentaire), Végépolys (végétal), EMC2 (structures composites et métalliques complexes), Atlanpole Biotherapies (diagnostic et thérapeutique), ID4car (automobiles)
- Les deux régions montent plusieurs projets d'instituts d'excellence : IRT B Com (STIC), IRT Jules Vernes (technologie de production), IHU (Sciences de la transplantation et immunothérapie), IEED France Energie Marine (énergie)
- La Bretagne et les Pays de la Loire sont respectivement 5ème et 10ème régions françaises pour la création d'entreprises
- La Bretagne est au 4ème rang pour le dépôt de brevets européens. Les Pays de la Loire au 8ème



Sources : Données fournies par les établissements et les partenaires de l'IDEX.

Les deux régions ont une longue tradition de coopération tant sur le plan économique que sur le plan recherche. C'est donc naturellement que les projets élaborés dans le cadre des Investissements d'avenir, et notamment les laboratoires d'excellence, s'inscrivent dans cette dimension inter régionale.

1.1.3 EN TERMES DE POSITIONNEMENT INTERNATIONAL, IC OUEST AMBITIONNE D'ATTEINDRE UNE PLACE PARMI LES 10 PREMIERS EUROPEENS OU MONDIAUX SUR DES NICHES D'EXCELLENCE, DANS 5 DOMAINES CLES

Les 5 domaines clés autour desquels est structuré le projet IC Ouest sont les suivants :

- **Mer – *Sciences et technologies marines***
- **Modèles, Réseaux, Communications et Contenus Numériques - *Sciences de l'information et de la communication et Mathématiques***
- **Biothérapies – *Sciences médicales***
- **Matières, matériaux, ondes et structures – *Physique, chimie, sciences de l'ingénieur et des systèmes***
- **Environnement, Agronomie et Santé – *Sciences de l'environnement, de l'agriculture, de l'alimentation et de la santé***

Dans chacun de ces domaines, IC Ouest dispose d'un potentiel scientifique élevé que le projet d'IDEX visera à renforcer pour lui donner une masse critique et une visibilité internationale incontestables.

Au sein de chacun de ces 5 axes, IC Ouest mettra l'accent sur le développement d'activités d'excellence, soit déjà existantes soit en émergence, pour lesquelles l'ambition est de figurer à terme dans le TOP 10 au niveau européen ou mondial. Parmi ces niches d'excellence, on peut déjà citer :

- Mer : *Changement climatique et écosystèmes marins ; Ressources minérales ; Biotechnologies*
- Modèles, Réseaux, Communications et Contenus Numériques : *Communications numériques ; Systèmes distribués grande-échelle ; STIC et Santé*
- Biothérapies : *Biomarqueurs ; Immuno-transplantation ; Radio-immunothérapie*
- Matières, matériaux, ondes et structures : *Matériaux acoustiques ; Physique nucléaire à haute énergie ; Matériaux moléculaires ; Procédés de fabrication*
- Environnement, Agronomie et Santé : *Environnement et santé ; Changements environnementaux ; Systèmes alimentaires durables*

Les Sciences Humaines et Sociales jouent un rôle majeur dans les 5 pôles ; elles participent à la construction des interfaces interdisciplinaires avec l'ambition de création d'un pôle thématique d'excellence spécifique à échéance de 4 ans.

La mesure du niveau de visibilité et de reconnaissance atteint s'appuiera sur les outils internationalement reconnus (publications de niveau international, facteur d'impact, prix,….), notamment pour apprécier la position d'IC Ouest sur ses 5 domaines clés. Elle nécessitera la mise en place de dispositifs de mesure plus fins et spécifiques pour apprécier avec objectivité la position atteinte sur les niches d'excellence. En particulier, il sera fait appel à des panels d'experts internationaux dont la composition devra être définie en toute impartialité.

Le potentiel d'excellence, couplé à l'intensité des coopérations interrégionales, constitue le socle solide de l'IDEX IC Ouest.

1.2. STRATEGIE : UN PROJET D'EXCELLENCE, D'INTERNATIONALISATION ET DE STRUCTURATION DE SITES

Afin d'atteindre cette ambition, IC Ouest développera sa stratégie autour des principaux axes suivants :

Une recherche d'excellence ciblée

La stratégie en matière de recherche est d'abord fondée sur le choix d'un périmètre d'excellence centré sur les meilleures équipes (A et A+), dans 5 domaines clés et l'axe transversal SHS, en mettant l'accent sur le développement et l'émergence de niches d'excellence au meilleur niveau mondial. Le cœur de ce périmètre est constitué par les projets de LABEX qui ont été déposés, et qui ne représentent que 40% des forces de recherche des deux régions.

Les principaux objectifs sont de renforcer la visibilité de la recherche sur ces domaines clés et de se positionner dans les meilleurs au niveau européen ou mondial sur nos niches.

Les actions et programmes majeurs mettent l'accent sur :

- Le recrutement de chercheurs de haut niveau, notamment étrangers, et la valorisation de jeunes chercheurs à haut potentiel
- Un fort développement des coopérations internationales : laboratoires conjoints, programme de mobilité pour les chercheurs, développement des co publications,…
- L'émergence de projets aux interfaces entre disciplines et à l'articulation science société : appels à projets associant plusieurs des 5 domaines, laboratoires d'usages en lien avec les pôles de compétitivité,…
- Le renforcement plus global des équipes de recherche, avec un effort sur les doctorants et les post doctorants

Une recherche partenariale et innovation au plus niveau

La stratégie en matière de recherche partenariale et d'innovation est d'abord fondée sur la construction d'une relation forte avec les principaux pôles de compétitivité et projets d'instituts d'excellence (IRT / IEED / IHU) et sur le projet de la SATT Ouest Valorisation.

Les principaux objectifs sont de doubler le volume de recherche partenariale, y compris avec des entreprises à l'international et devenir une des régions les plus actives en terme de création d'entreprise.

Les actions et programmes majeurs mettent l'accent sur :

- La sensibilisation et l'accompagnement à grande échelle à l'innovation et à la création d'entreprises
- Le développement des projets et relations avec les pôles de compétitivité et instituts d'excellence et leurs partenaires à l'étranger

Des formations ouvertes à l'international

La stratégie en matière de formation repose avant tout sur une démarche d'ouverture internationale de grande ampleur. Elle met aussi l'accent sur l'augmentation de la qualification de la population dans l'objectif d'accompagner l'évolution des besoins de l'économie.
Les principaux objectifs sont de faire partie des régions leader pour les parcours internationaux, d'augmenter de manière significative le nombre de diplômés aux niveaux M et D, d'augmenter de manière importante les formations en alternance (apprentissage et contrat de professionnalisation).

Les actions et programmes majeurs mettent l'accent sur :

- Le développement de formations internationales conjointes, notamment enseignées en anglais, et en particulier des parcours Erasmus Mundus
- Les programmes de mobilité entrante et sortante
- Les actions de sensibilisation, d'orientation et d'accompagnement des jeunes vers les formations longues

- Le développement des formations en alternance dans le supérieur
- L'amélioration des méthodes d'apprentissage au long de la vie, avec notamment l'appui des TICE

Le renforcement des ressources humaines (enseignants chercheurs notamment étrangers) et des mesures de soutien aux étudiants (bourses d'excellence, bourses de doctorat) constitueront un levier essentiel pour atteindre ces objectifs.

En se fixant des objectifs spécifiques comme celui d'être la 1ère région en Europe pour les parcours Erasmus Mundus, l'IDEX vise une reconnaissance explicite de sa démarche exemplaire.

Des campus phares d'envergure internationale

La stratégie en matière de campus est d'abord fondée sur la mise aux standards internationaux des campus majeurs des deux régions. Elle repose sur **une épine dorsale Rennes-Nantes** et sur un fonctionnement en réseau des différents sites.

Le principal objectif est de faire de ces campus des sites très attractifs au plan national et international, capitalisant sur l'image d'une région déjà très attractive, en évolution démographique dynamique.

Les actions et programmes majeurs mettent l'accent sur :

- Le développement d'un niveau global de service de très haut niveau pour l'accueil, l'insertion, le cadre de travail et le cadre de vie de ceux qui s'y installent, notamment les étrangers
- Le développement de services à haute valeur ajoutée fortement différentiateur : campus numérique, learning center,…
- La mise en place de « packages » de haut niveau pour l'accueil des chercheurs d'exception : salaire, moyens de travail (doctorants, posts doctorants), mais aussi moyens d'accueil de la famille
- La mutualisation des infrastructures et de leur gestion sur un même site

Au-delà de cette mutualisation, la coordination des politiques entre les établissements, Universités et Ecoles, sera une priorité forte qui devra conduire à faire émerger à T0+4 sur les sites majeurs des ensembles fortement intégrés, très compétitifs en termes d'attractivité, et très efficaces en termes de gestion.

Une gestion dynamique du périmètre et de l'effet d'entraînement

La gestion du périmètre et de l'effet d'entraînement repose sur le « partage des meilleures pratiques ».

L'objectif premier est d'élargir progressivement le périmètre d'excellence à d'autres équipes du meilleur niveau mais en conservant, voire en renforçant, la cohérence d'ensemble de chaque pôle thématique et de l'IDEX. Actuellement les LABEX, qui sont au cœur du périmètre d'excellence, représentent environ 70% de l'ensemble des forces de niveau A et A+. Un élargissement est donc possible, notamment dans des secteurs comme la santé, les STIC et les SHS. *C'est par le biais d'appels à projet associant les forces du périmètre d'excellence et les autres équipes A et A+ que la cohérence d'ensemble sera préservée.*

Le deuxième objectif est d'amener progressivement d'autres équipes à rejoindre le périmètre d'excellence. Les équipes A et A+ représentent en effet 50% du potentiel de recherche des deux régions. La marge de progression est donc significative.
Ces politiques seront mises en place grâce à la relation étroite qui sera développée entre l'IC Ouest et les deux PRES UEB et UNAM qui sont membres du CA de l'initiative d'excellence.

Une structuration unique

En matière de structuration, la stratégie consiste à faire émerger progressivement un ensemble fortement structuré, original par sa configuration interrégionale, dont les deux lignes de force sont :

- Des pôles thématiques forts et très visibles au plan scientifique
- Des campus phares et très attractifs au plan international

Certains invariants apparaissent clairement :

- Les pôles thématiques joueront un rôle clé. Ces pôles sont multisites et fédèrent l'excellence quel que soit son lieu dans les deux régions. Ils fédèrent les recherches dans leur domaine et associent donc l'ensemble des établissements du domaine. Leur vocation est aussi de rapprocher recherche, formation et valorisation. Ils seront donc progressivement amenés à développer leur mission en matière de formation, notamment pour la coordination de l'offre, son marketing, son développement,… C'est ainsi qu'ils seront progressivement amenés à mettre en place une *« graduate school »* dans leur domaine, en lien avec la direction formation de l'IDEX. Concernant la valorisation, ils développeront des relations fortes avec les pôles de compétitivité, instituts d'excellence et la SATT Ouest Valorisation. Au final émergeront de véritables pôles de compétence sur les 3 volets recherche, formation et valorisation.
- Les campus joueront aussi un rôle clé. Comme évoqué précédemment, pour faire émerger des campus aux standards internationaux, la mutualisation et l'intégration des établissements sur un même site seront une nécessité et une priorité.

Quelle que soit la forme de structuration qui sera retenue, l'objectif d'IC Ouest est de construire une organisation matricielle performante conjuguant la visibilité de thématiques d'excellence et l'attractivité de campus offrant des conditions comparables aux meilleurs standards internationaux.

Une organisation lisible et efficace

IC Ouest s'appuie sur une **gouvernance solide** par le biais d'une **Fondation de Coopération Scientifique** qui aura à charge 4 missions :

- Une mission de pilotage stratégique. Cette fonction consistera à formaliser l'intervention d'IC Ouest en soutien à l'excellence, l'élargissement de celle-ci, de définir précisément les actions à déployer au titre des programmes d'excellence et d'analyser les impacts attendus et les impacts constatés de ces actions sur le périmètre d'excellence et au-delà
- Une mission de programmation des actions d'IC Ouest : lancement des appels à projets, centralisation des expertises de projets, octroi et contrôle de l'utilisation des financements, contribution à l'évaluation des résultats et impacts, etc.
- Une mission d'expertise des projets éligibles aux programmes d'excellence d'IC Ouest en s'appuyant sur des personnalités extérieures au territoire, reconnues nationalement et internationalement
- Une mission d'orientation, de diffusion vers le monde socio-économique. Cette mission passera par l'appui d'IC Ouest sur des acteurs scientifiques et du monde socio-économique en charge d'alimenter, de challenger la stratégie d'IC Ouest et de diffuser largement les actions envisagées

Champ	Orientations stratégiques	Objectifs	Indicateurs
Recherche (académique et partenariale)	• Renforcement de la visibilité de la recherche sur les 5 thèmes • Positionnement sur des niches d'excellence • Recrutements de haut niveau, recrutements à l'international • Développement des partenariats à l'international • Développement de la recherche partenariale en lien avec les IRT/IEED/IHU à un niveau international	• Augmenter de 50% le volume des publications, et de 100% les publications à fort impact • Développer les niches où l'ouest est dans le TOP 10 européen (1) • Recruter 5 chercheurs de haut niveau (2) par an dont au moins 75% d'étrangers • Doubler le nombre d'accords de partenariats majeurs en recherche avec les meilleures universités (3) • Doubler le volume de la recherche partenariale • Créer 3 chaires industrielles par an • Développer la recherche partenariale avec les meilleurs clusters internationaux (4) sur les 5 domaines de l'IDEX	• Part de marché mondiale des publications (OST) • Part des publications dans les TOP 1%, 5% et 10% • CA de la recherche ou la part des entreprises est > 25% • Nombre et volume des chaires (1 chaire = 1,5 ME sur 5 ans) • CA de la recherche avec des entreprises internationales
Formation	• Renforcer l'ouverture internationale des formations • Développer les formations en direction des entreprises • Accent sur les TICE • Développement quantitatif fondé sur la promotion des jeunes	• Monter une école doctorale internationale par pôle • Doubler le nombre de co diplômes (5) avec les meilleures universités • Augmenter de 50% la mobilité entrante ; atteindre au moins 30% d'étudiants étrangers dans les formations IDEX (6) • Augmenter de 100% la mobilité sortante ; atteindre 100% en D et 75% en M, notamment en sciences/santé • Augmenter de 100% les formations par apprentissage au niveau M et 25 % au niveau DUT/BTS • 20% du volume des formations labellisée IDEX utilisent les TICE • Augmenter de 10% les étudiants en M, notamment en sciences/santé ; augmenter de 20% les étudiants en doctorat en sciences/santé ; atteindre 1 doctorant par EC dans les labex	• Nombre de co diplômes ; Nombre de masters Eramus Mundus • + 5000 étudiants étrangers • Taux d'étudiants étrangers > 30% • + 5000 mobilités par an • Taux d'étudiants effectuant une mobilité > 3 mois • + 2400 étudiants en apprentissage au niveau M • + 1500 étudiants en apprentissage au niveau DUT/BTS • + 3000 étudiants en M en sciences/santé • + 600 doctorants en sciences/santé ; Nombre de doctorants par EC
Valorisation	• Renforcement de la valorisation par l'innovation, le transfert et la création d'entreprise en s'appuyant sur la SATT Ouest Valorisation	• Doubler l'activité de valorisation	• Nombre de déclaration d'invention : de 100 à 200 par an • Nombre de projets en maturation : de 20 à 60 par an • Nombre de starts ups issues de la recherche : de 10 à 25 par an
International	• Augmentation du nombre d'enseignants chercheurs étrangers	• Doubler le nombre d'enseignants chercheurs étrangers : nouveaux recrutements via l'IDEX ; remplacement des départs dans les établissements • Doubler la mobilité à l'étranger des enseignants chercheurs (dans les 2 sens)	• + 500 enseignants chercheurs étrangers ; au moins 75% des 100 recrutements prévus pour l'IDEX • Nombre de mois passés à l'étranger ; nombre de mois passés en France par des étrangers
Campus	• Accent sur l'accueil des chercheurs et étudiants étrangers • Développement de campus numérique de haut niveau	• Très haut niveau de satisfaction des chercheurs et étudiants étrangers	• Taux de satisfaction des chercheurs et étudiants étrangers > 95%

(1) : niches d'excellence reconnues par un panel d'experts internationaux
(2) : chercheurs ayant une reconnaissance objective par la communauté scientifique, par exemple des prix prestigieux
(3) : meilleures universités en référence à des classements internationaux comme celui de Shanghaï
(4) : meilleurs clusters reconnus par un panel d'experts internationaux
(5) : co diplôme : parcours construit en commun ; inscription unique des étudiants ; un parcours sur au moins 2 pays pour chaque étudiant ; une co diplômation
(6) : formation IDEX : voir dans la suite du dossier

2. STRUCTURE ET CARACTERISATION DE L'INITIATIVE D'EXCELLENCE

2.1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET (INCLUANT SON STATUT JURIDIQUE)

Les PRES UEB et UNAM ont décidé de créer, en partenariat avec 5 organismes nationaux (CNRS, IFREMER, INRA, INRIA, INSERM, IRD) une Fondation de Coopération Scientifique afin de disposer d'une structure juridique ad hoc pour atteindre les objectifs ambitieux de l'IC Ouest.

Les délais de création d'une telle entité n'étant pas compatibles avec les délais de dépôt de la réponse à l'AAP Initiative d'Excellence, l'ensemble des établissements concernés sont convenus que l'UEB assurerait le portage de ce projet au nom des deux PRES et de l'ensemble des partenaires, dans l'attente de la création effective de la FCS. L'ensemble des droits et obligations auxquels l'UEB aura souscrit au nom de l'ensemble des établissements et organismes partenaires sera repris par la FCS dès la création effective de celle-ci.

La gouvernance envisagée pour la FCS est présentée au chapitre IV.

L'Université européenne de Bretagne, créée par le décret 2007-381 du 21 mars 2007 en application de la loi programme 2006-450 du 18 avril 2006 pour la recherche, est un établissement public de coopération scientifique et relève du statut des établissements publics nationaux à caractère administratif (EPA).

Il rassemble 23 établissements d'enseignement supérieur et de recherche en Bretagne : universités, grandes écoles, organismes de recherche et centres hospitaliers. Cette union s'appuie sur une longue tradition de travail en réseau à travers de multiples collaborations déjà engagées.

Le PRES UEB est composé de 9 membres fondateurs : Université de Bretagne Occidentale, Université de Bretagne-Sud, Université de Rennes 1, Université Rennes 2, Agrocampus Ouest, Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes, Ecole Normale Supérieur de Cachan - antenne de Bretagne, Institut National des Sciences Appliquées de Rennes, TELECOM Bretagne.

14 membres sont associés au PRES UEB : CEMAGREF, Centre anti-cancer Eugène Marquis, CHU Rennes, CHU Brest, Ecoles de Saint-Cyr Coëtquidan, Ecole Navale, ENIB, ENSAI, ENSTA Bretagne, EHESP, INRIA Rennes – Bretagne Atlantique (Centre de recherche), IEP de Rennes, SUPELEC – Campus de Rennes, Station biologique de Roscoff – antenne de l'université Paris VI.

L'UEB a reçu de ses membres une délégation de compétences sur des champs significatifs, dans les domaines suivants : recherche (signature commune de la production scientifique, diagnostic partagé, portage de projets communs à tout ou partie de ses membres,…), formations doctorales, ingénierie de la valorisation, Europe et promotion à l'international, observation de l'insertion professionnelle des diplômés dans le cadre d'un observatoire régional, numérique (mise en œuvre d'un campus numérique régional, production de ressources,…), formation tout au long de la vie (FTLV). A ce titre, le PRES UEB a déjà été porteur de nombreux projets pour le compte de tout ou partie de ses membres. Parmi les activités en cours peuvent, entre autres, être cités : 7 Réseaux thématiques de recherche, 30 Equipes projets transverses de recherche, plus de 50 Chaires internationales, un service mutualisé de valorisation déjà effectif depuis 2006 avec Bretagne Valorisation, la création du Collège doctoral international (CDI) qui coordonne les activités des 8 écoles doctorales de Bretagne et impulse des formations mutualisées.

La structure de gouvernance du PRES UEB est organisée autour d'un conseil de surveillance composé des chefs d'établissements fondateurs de l'UEB, qui prépare les orientations politiques, et d'un directoire, composé du président, des vice-présidents aux activités et du directeur des services, qui prépare la mise en œuvre opérationnelle.

Le **Conseil d'administration** définit la politique générale de l'établissement, vote son budget et prend toutes les décisions importantes en matière de gestion.

Le **Conseil Scientifique** est un organe consultatif dont la finalité est de proposer des orientations et de formuler des recommandations au conseil d'administration sur la politique de recherches menées en commun et de promouvoir des travaux scientifiques de qualité pouvant concourir à l'excellence de la recherche en Bretagne et à son rayonnement international.

Le **conseil d'orientation stratégique** a pour rôle d'apporter au conseil d'administration une réflexion prospective à moyen et long terme sur les grandes orientations de l'établissement en matière de recherche et de formation ainsi que sur la promotion internationale de l'UEB.

La Direction générale des services coordonne les activités du PRES UEB.

2.2. CANDIDATURE AUX ACTIONS DU PROGRAMME « INVESTISSEMENTS D'AVENIR »

AAP concerné	Acronyme du projet	Nom du coordinateur	Partenaire coordinateur
SATT	Ouest Valorisation		PRES UEB
COHORTES	GénHI Santé	LE MAREC Hervé	INSERM- Pres L'UNAM
COHORTES	DIVAT	GIRAL Magali	CHU Nantes-Pres L'UNAM
COHORTES	COMETE	LE GAL Grégoire	PRES UEB
Bioressources	IDEALG	POTIN Philippe	CNRS
EQUIPEX	AMISAT	GARELLO René	PRES UEB
EQUIPEX	CGB	PRIMIG Michael	PRES UEB
EQUIPEX	EUROPIA INC	DAVENEL Armel	PRES UEB
EQUIPEX	GOLD	RABINEAU Marina	PRES UEB
EQUIPEX	IMIF	ROUX Christian	PRES UEB
EQUIPEX	M2R2	GRATAS-DELAMARCHE Arlette	PRES UEB
EQUIPEX	MOLMATHY	ADAM Jean-Luc	PRES UEB
EQUIPEX	National Dating Platform NDP	JOLIVET Marc	PRES UEB
EQUIPEX	OSCO	HAUSBERGER Martine	PRES UEB
EQUIPEX	PRENA	SIMON Jean-François	PRES UEB
EQUIPEX	PROOF	GRAVEY Philippe	PRES UEB
EQUIPEX	PROTON	SIMON Jean-Claude & BRAMERIE Laurent	PRES UEB
EQUIPEX	PU EDN	PICARD Yves	PRES UEB
EQUIPEX	STURDY	COLLET Eric	PRES UEB
EQUIPEX	VREX	DUMONT Georges & ARNALDI Bruno	PRES UEB
EQUIPEX	ARRONAX +	BARBET Jacques	GIP ARRONAX
EQUIPEX	EMHYMAT	OUVRARD Guy	CNRS -IMN Jean Rouxel - Pres L'UNAM
EQUIPEX	EQUIPEMANS	GRENECHE	Université du Maine - Pres L'UNAM
EQUIPEX	EVOLUTION	ALESSANDRINI Bertand	Ecole Centrale de Nantes- Pres L'UNAM
EQUIPEX	FOODSAFOMICS	LE BIZEC Bruno	ONIRIS-Pres L'UNAM
EQUIPEX	IEAc	AUREGAN Yves	Université du Maine- Pres L'UNAM
EQUIPEX	LISE	LE COQ	Ecole des Mines de Nantes- Pres L'UNAM
EQUIPEX	RESIF-CORE	GOFFE Bruno	CNRS

EQUIPEX	ROCK	BRIOIS Valérie	Synchroton SOLEIL
EQUIPEX	FONCE	FARCY Patrick	IFREMER
EQUIPEX	PCIM	COTY Pierre	IFREMER
EQUIPEX	RIMA	GREMARE Antoine	CNRS-INSU
IEED	France Energies Marines	DE ROECK Yann-Hervé	IFREMER
IHU	TSI-IHU	SOULILLOU Jean-Paul	TSI-IHU Nantes- Pres L'UNAM
INFRASTRUCTURES	NUTRIPOLE	LAVILLE Martine	INRA
INFRASTRUCTURES	CEFOR	JOLY Jean-Stéphane	CNRS
INFRASTRUCTURES	DIUZ IZEL	MONTIER Tristan	UBO
INFRASTRUCTURES	EMBRC-fr	KLOAREG Bernard	UPMC CNRS
INFRASTRUCTURES	PIRCE	PINEAU Charles	Institut Fédératif de Recherches Multidisciplinaires sur les Peptides
IRT	IRT B-COM	MARCATTE Vincent	Pôle Images et Réseaux
IRT	IRT Jules Verne	ORANGE Nicolas CHEDMAIL Patrick LECOINTE Yves	PRES L'UNAM- Technocampus EMC²
LABEX	AMP3	LE MAREC Hervé	PRES UEB
LABEX	ARIMMAC	POITOU	PRES L'UNAM
LABEX	CENSE	GRAMBOW B.	PRES L'UNAM
LABEX	IEAc	AUREGAN Yves	PRES L'UNAM
LABEX	RISK RLS	FLORIN	PRES L'UNAM
LABEX	BIOMARKERS	PRIGENT Claude	PRES UEB
LABEX	COMIN LABS	BENVENISTE Albert	PRES UEB
LABEX	COMMAND	FOURMIGUE Marc	PRES UEB
LABEX	CREHS	JEGOU Bernard	PRES UEB
LABEX	LabexMER	PAULET Yves-Marie	PRES UEB
LABEX	MARENA	VU NGOC San	PRES UEB
LABEX	EHNE	BUSSIERE Eric	Université Paris-Sorbonne
LABEX	LABEX SHS3I	SUPIOT Alain	RFIEA
LABEX	STORE-EX	TARASCON Jean-Marie	CNRS
LABEX	IRSAAD/SAFSI	HERPIN Patrick	INRA
LABEX	IDA	BORRAS Gérard	PRES UEB
LABEX	DEVO-NET	E. HOULISTON	UPMC
LABEX	ODYSSEE	L. ABBADIE	UPMC
Démonstrateur	DEFI-µALG	LEGRAND Jack	Université de Nantes- Pres L'UNAM

2.3. PERIMETRE D'EXCELLENCE, ENVIRONNEMENT, PERSPECTIVES ET VALEUR AJOUTEE

2.3.1 LES DEUX TERRITOIRES S'ALLIENT AU PROFIT DE L'EXCELLENCE DE L'IDEX

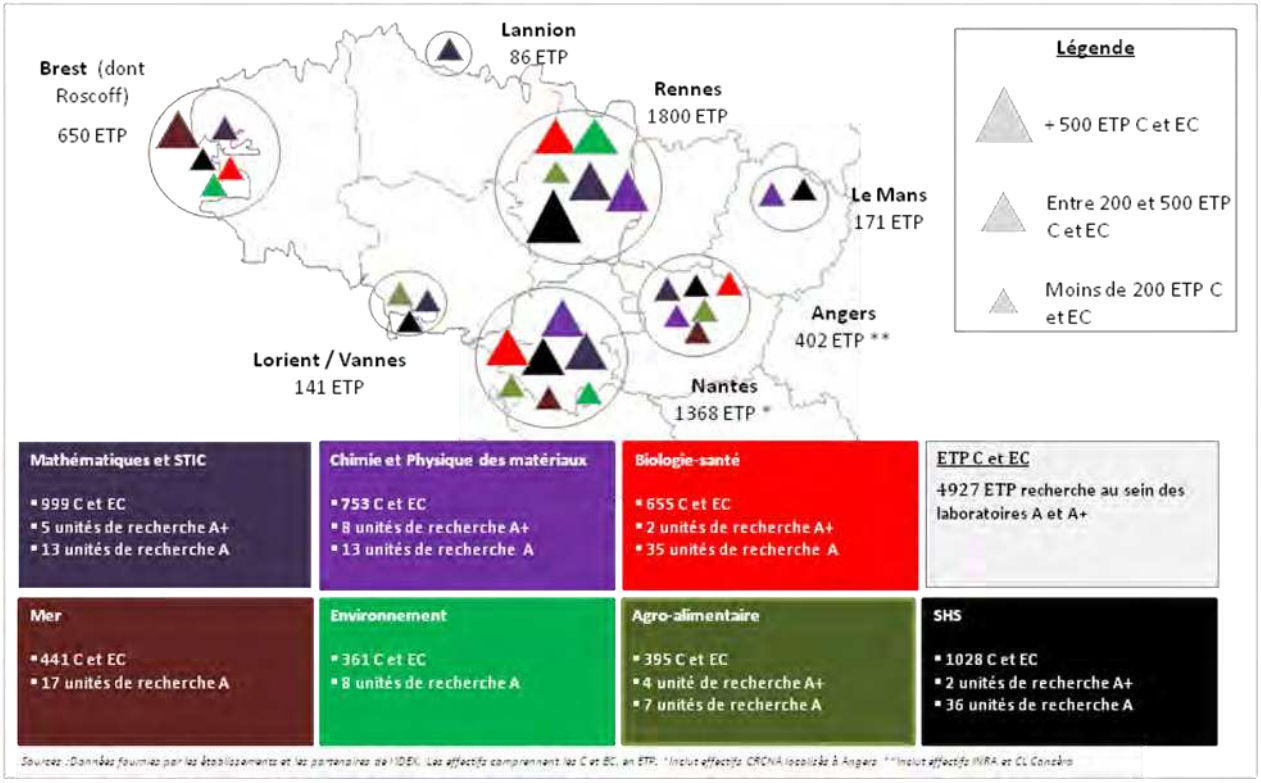
La démographie des régions Bretagne et Pays de la Loire est en croissance forte et se fonde sur des agglomérations à échelle humaine, ainsi qu'un habitat attractif et respectueux de l'environnement. Les régions Bretagne et Pays de la Loire disposent d'un double atout pour la mise en place d'une IDEX ambitieuse et réaliste. Chacune des deux régions est placée parmi les 5 premières au niveau national selon de nombreux indicateurs. Par leur alliance, les deux régions s'appuient sur un potentiel de près de 5000 chercheurs et enseignants chercheurs au sein de laboratoires A et A+, comme l'atteste la carte ci-dessous.

De plus, ces deux régions ont une longue tradition de coopération, tant en matière de recherche scientifique que d'innovation. Les deux régions savent conjuguer leurs potentiels pour optimiser leurs impacts :

- 5 pôles de compétitivité présents sur les deux régions : Mer, Images et Réseaux, EMC², ID4CAR et Valorial. Ils couvrent l'ensemble des pôles thématiques d'excellence de l'IDEX (définis par la suite).
- Biogeneouest, réseau des plateformes du vivant, associe cinq universités, des grandes écoles, les CHU et 8 grands organismes (ANSES, CNRS, IFREMER, INRA, IRD, INRIA, INSERM, IRD).

Ce potentiel d'excellence couplé à l'intensité des coopérations interrégionales constitue le socle solide de l'IDEX Bretagne Pays de la Loire. Cette dynamique conjointe est certainement l'un des facteurs explicatifs de la forte progression du poids national en publications scientifiques toutes disciplines confondues des deux régions (+12% entre 2001 et 2007). Au total, le périmètre d'excellence peut être évalué à 2571 chercheurs et enseignants chercheurs, présents au sein des projets de Labex et à un potentiel plus large de 3604 chercheurs et enseignants chercheurs au sein des laboratoires A et A+.

Cartographie des forces en présence
Laboratoires A et A+ en Bretagne et Pays de la Loire



Le **périmètre d'excellence** articulé autour des cinq pôles thématiques suivants justifie d'un potentiel scientifique existant très élevé, comme l'atteste la carte de la page précédente. Chaque pôle a pour vocation de développer des activités de Recherche, de Formation d'excellence au niveau international et faciliter la valorisation des résultats au profit du monde économique et, surtout, de l'emploi. Il s'appuie sur les équipes des Grandes Ecoles, des universités et des organismes de Recherche impliqués dans la thématique considérée.

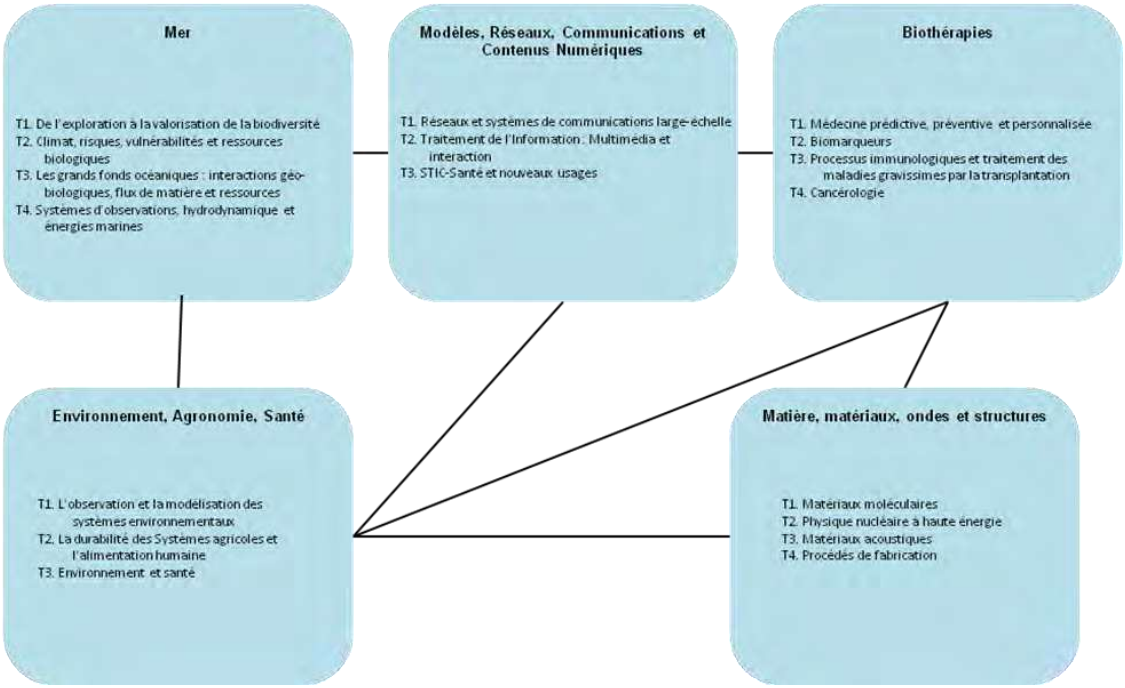
Les **thématiques proposées répondront à de grands enjeux sociétaux**, évoqués dans la description des pôles, tout en mettant des outils de compétitivité, innovants et aux standards internationaux à disposition du monde économique. Le périmètre de chacun de ces pôles thématiques est notamment défini par l'intégration des équipes de recherche du **LABEX** et du **projet structurant majeur** (Equipements, IRT, IHU, etc.) autour desquels il se constitue. Chaque pôle dépasse les limites de ces structures en favorisant la collaboration avec les autres pôles de l'IDEX quand cela se justifie.

Les pôles thématiques sont **multi-sites et pluridisciplinaires**. L'IDEX favorisera dans la durée les projets permettant de concentrer les forces sur des activités (parfois de niches) où le potentiel de visibilité internationale et d'attractivité sera le plus fort.

Pour assurer leurs missions au sein de l'IDEX, les pôles se doteront d'une structure de direction, composée d'un directeur et d'au moins un responsable par grand domaine, recherche, formation et valorisation. Des missions seront mises en place pour animer le pôle, en particulier sur la formation et sur le partenariat et la valorisation. Pour piloter le pôle, le directeur sera assisté d'un comité exécutif comprenant au moins les directeurs de LABEX et les responsables recherche, formation et valorisation du pôle. Les pôles de compétitivité et les instituts d'excellence (IRT, IEED, IHU) concernés, ainsi que la SATT Ouest Valorisation seront invités au comité exécutif si les sujets traités le nécessitent. Ce dispositif de direction pourra être renforcé en fonction de l'évolution du rôles des pôles

Nous expliciterons la valeur ajoutée de l'IDEX dans **la description des pôles**, au travers des programmes de recherche, des formations proposées et de la stratégie de valorisation envisagée. Nous avons également mis en évidence l'ambition que se donne le pôle à horizon 4 ans.

Périmètre thématique de l'IDEX :



2.3.2 LES 5 POLES THEMATIQUES D'IC OUEST

2.3.2.1 **Pôle Mer** - *Sciences et technologies marines*

Un véritable pôle différenciant pour les deux régions où l'excellence est déjà reconnue en France et à l'international (plus de 30 distinctions en 2009 – 2010) et un classement dans les trois premiers pôles de recherches internationaux. Une masse critique importante qui s'élève à 441 ETP chercheurs et enseignants chercheurs au sein des laboratoires A et A+ et 290 ETP au sein des Labex.

La réelle complémentarité entre les sites s'exprime également à travers les projets en développement comme le Labex « Océan dans le changement » qui s'appuie sur l'ensemble des forces d'excellence des 2 territoires et en fortes interactions avec les chercheurs du MIT, de WHOI, du JAMSTEC.

Le pôle, coordonné par Yves-Marie Paulet (IUEM-UBO, Brest) assisté de Bertrand Alessandrini (Ecole Centrale, Nantes), Didier Gascuel (AgroCampus, Rennes) et Bernard Kloareg (SBR-UPMC, Roscoff) propose de développer quatre thématiques de recherche principales : T1. De l'exploration à la valorisation de la biodiversité ; T2. Climat, risques, vulnérabilités et ressources biologiques ; T3. Les grands fonds océaniques : interactions géo-biologiques, flux de matière et ressources ; T4. Systèmes d'observations, hydrodynamique et énergies marines.

1. <u>Eléments différenciateurs</u>

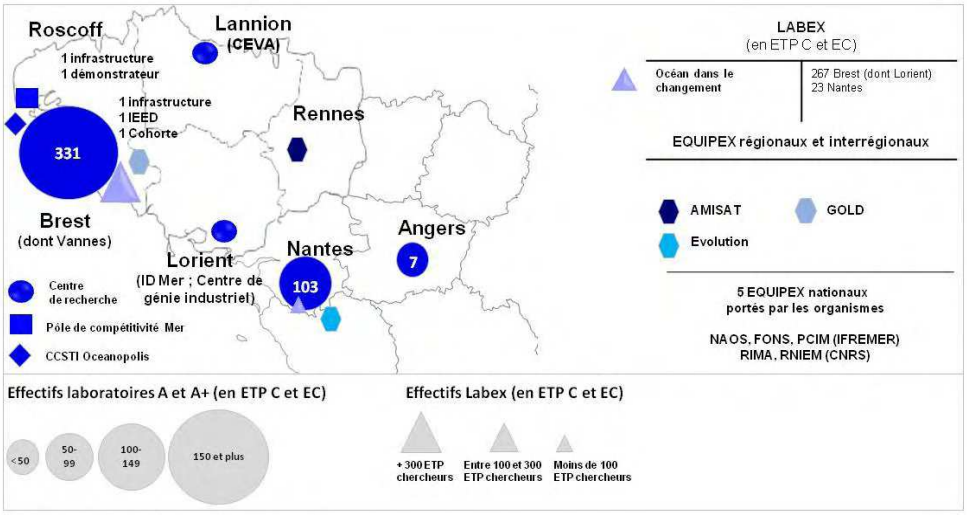
Les Sciences et Technologies Marines (STM) sont implantées dans l'ouest de la France depuis plusieurs décennies, voire depuis plus d'un siècle, et leurs acteurs sont impliqués dans des programmes de recherche sur toutes les mers de la planète Terre. Elles ont entamé depuis plusieurs années un processus fédératif. En Bretagne, les organismes académiques et de recherche (UBO, UPMC, UBS, Ifremer, CNRS, IRD, MNHN, IPEV, Telecom Bretagne, ENSTA Bretagne, Ecole Navale, ENIB, ISEN) se sont regroupés depuis 2004 dans l'Europôle Mer (EM). Constitué en GIS, depuis 2007, l'EM est agréé et financé par le MESR et par des organismes de recherche nationaux (CNRS, Ifremer, IRD, etc.). Le GIS organise la programmation conjointe de recherches ciblées et renforce son attractivité par 3 chaires internationales. Ses membres contribuent largement à la structuration de l'Espace Européen de la recherche (Programmes Intégrés, ESFRI, I3,…). La Bretagne et les Pays de la Loire occupent une place importante dans le domaine de la recherche sur les milieux et ressources (20% part nationale, OST 2010).

Les STM des Pays de la Loire se sont fédérées en 2009 au sein du Pôle Mer et Littoral, PML (Université de Nantes, Ifremer, CNRS, Ecole Centrale). Europôle Mer et PML se sont rejointes en 2009 au sein du pôle thématique Mer de l'IDEX.

Le regroupement interrégional Bretagne - Pays de la Loire porte 4 Observatoires des Sciences de l'Univers (OSU), dont 2 sont exclusivement consacrés aux sciences marines (l'IUEM à Brest et la Station Biologique de Roscoff). Cette présence organisée et soutenue des instituts du CNRS et de l'IRD témoigne d'une structuration déjà très avancée de la recherche nationale autour des universités de l'Ouest et, à travers les interactions d'OSU, offre un cadre unique à un développement académique d'excellence.

Une étude de benchmarking réalisée en 2010 montre que les STM de Brest (et sa région) se positionnent dans le top 10 international et au premier plan en Europe. Elles peuvent ainsi se comparer à WHOI et à la SCRIPPS (USA), au JAMSTEC (Japon) et au NOCS (GB). Les marques de reconnaissance de l'impact international des STM de l'Ouest de la France sont nombreuses (publications, citations, leaderships de projets européens et internationaux, etc.). A titre d'exemple, Ifremer, composant de ce pôle thématique, est au 5ème rang mondial en terme d'impacts des publications.

2. Périmètre d'excellence



Le périmètre du pôle thématique Mer est centré sur les questions scientifiques liées aux enjeux de l'océan au 21ème siècle : quel est le rôle de l'océan dans la régulation du changement climatique ? Comment celui-ci impacte t-il la biodiversité et les ressources biologiques marines ? Peut-on poursuivre leur exploitation dans une perspective de développement durable ? Quelle est la place spécifique des zones côtières dans ce développement ? Comment développer les ressources minérales marines ? L'ambition est de renforcer un pôle STM, en interface avec les autres pôles de l'IDEX, qui se situe déjà au tout premier plan au niveau national, européen et mondial (implication déjà forte dans la structuration de l'European Research Area (Programmes Intégrés, ESFRI, I3, etc.) et dans les organismes et programmes internationaux (siège du programme IMBER/IGBP ; IODP-MI, etc.).

Le champ scientifique de l'IDEX s'appuie principalement sur le **LABEX-Mer**, **Océan dans le changement**, ainsi que sur le **LABEX SAFSI**, et sur d'autres projets déposés dans le cadre des Investissements d'avenir comme l'Equipex GOLD ou AMISAT. Il fait le lien entre ces outils et des thématiques qui recoupent, pour certaines, celui du LABEX-Mer ; ou sont nouvelles, comme par exemple les ressources marines exploitées, halieutiques (thème 2) ou minérales (thème 3), ou encore l'interface océan - société (SHS).

T1. De l'exploration à la valorisation de la biodiversité

Les ressources biologiques représentent un potentiel unique en **biomolécules à forte valeur ajoutée** avec des applications dans de nombreux domaines (santé, agriculture, biofioul, etc). Pour isoler de nouvelles espèces et des biomolécules marines, il est nécessaire 1) d'approfondir l'étude de modèles biologiques et de rendre compte de la biodiversité par des approches haut débit de **génomique** et de **méta-génomique** environnementale ; 2) de poursuivre l'inventaire de la **chimio-diversité** et automatisation des essais de bio-activité des macromolécules et des métabolites secondaires ; 3) de développer de nouvelles techniques extractives et séparatives innovantes pour les besoins biotechnologiques et de génie des **bioprocédés**.

T2. Climat, risques, vulnérabilités et ressources biologiques

Cette thématique s'appuie sur les forces principalement basées à Brest, à Nantes et à Rennes. Au-delà des sciences de l'environnement, elle comprend une dimension sciences humaines et sociales.

- **T2-1 : Changement global, risques, vulnérabilités.** Composante majeure du LABEX-Mer, cette thématique vise à relever deux défis de connaissance qui conditionnent notre capacité à produire des scénarios réalistes de l'évolution climatique planétaire : quel est le rôle des **petites échelles** (spatiales et temporelles) dans le bilan d'énergie de l'océan global ? Comment rendre compte de la variabilité de la pompe biologique de CO_2 atmosphérique de l'océan mondial par une approche à la fois **qualitative et quantitative** ? Pour ce qui est du domaine côtier, l'élaboration de scénarios fiables d'évolution s'appuiera

sur l'observation, l'analyse, la modélisation et la simulation des interactions entre la **dynamique des milieux naturels et celle des sociétés**.

- **T2-2 : Approche écosystémique des ressources halieutiques.** La durabilité du secteur de la pêche à moyen terme et sa viabilité économique sont en question. L'aquaculture qui fournit une part croissante des productions marines est confrontée à des enjeux spécifiques : gestion de**s espaces** et de leur usage, gestion des **ressources**. Nous aborderons ces deux ensembles de questions par une approche systémique tenant compte des facteurs environnementaux, économiques et sociétaux.

- **T2-3 : La société face aux aléas et risques maritimes, naturels et humains.** Les risques et aléas maritimes, naturels et humains, se déclinent entre différentes disciplines des SHS (histoire, droit, économie,…), selon deux axes : 1) les risques pour les ressources marines (épizooties ; pollution par les hydrocarbures ; invasions biologiques ; réchauffement climatique ; usages, etc.) ; 2) les risques directs pour l'homme, en mer et sur le littoral (ergonomie et sécurité ; responsabilité et avaries ; histoire du climat, des tempêtes et des submersions marines ; piraterie ; etc.)

T3. Les grands fonds océaniques : interactions géo-biologiques, flux de matière et ressources

Ce thème à forte visibilité internationale s'appuie principalement sur des forces basées à Brest. L'exploration des grands fonds océaniques présente des enjeux majeurs en raison des processus géologiques actifs dont ils sont le siège, de leur potentiel en termes de ressources minérales et biologiques, de la richesse et des particularités de la biodiversité profonde, ou des défis technologiques que représente leur observation. Il faut garantir la maîtrise des activités d'exploitation ou d'utilisation des ressources vivantes, minérales et énergétiques des océans, tout en préservant les écosystèmes uniques et d'intérêt majeur face à la pression anthropique. Pour répondre à ces défis, 3 questions majeures seront traitées : (1) **Les interactions géo-biologiques** qui sont à l'origine de la vie (origine et fonctionnement des circulations de fluides et des écosystèmes associés); (2) **Les flux de matière du littoral aux abysses.** Les dépôts sédimentaires constituent une archive unique des évènements qui ont façonné la surface de la Terre. (e.g. climat, tectonique). Continuité et variabilité de ces processus de dépôts constituent un enjeux de connaissance primordial; (3) **Les ressources minérales et énergétiques.** Dans le contexte de la raréfaction des ressources énergétiques (pétrole, hydrates, hydrogène) et minérales (dépôts sulfurés polymétalliques) et en amont de leur exploitation, on aborde la question des conditions de synthèse et de transformation de ces ressources, leur abondance et leur impact sur le milieu océanique dans l'océan profond.

T4. Systèmes d'observations, hydrodynamique et énergies marines

Ce thème, en pleine expansion au niveau européen et mondial, s'appuie sur la dynamique des sciences de l'ingénieur principalement basées à Brest (IFREMER, ENSTA Bretagne, etc.) et à Nantes (Ecole Centrale).

- **T4-1 : Observation du milieu marin.** Les avancées à réaliser comprennent : 1) La **conception, l'amélioration des systèmes d'observation (SO)** y compris les développements en Système d'Information Géographique (SIG) et leur déploiement sur des sites de référence en milieu profond et côtier ; 2) l'amélioration continue des **méthodologies d'observation** *in situ* du comportement des organismes vivants marins et des **outils de traitement de l'information** (traitement du signal et des images pour télédétections électromagnétiques et acoustiques) ; 3) la mise en **réseau** de SO hétérogènes pour une vision synoptique du monde marin ; 4) la promotion d'une **approche systémique** pour unifier/partager les développements des observatoires marins côtiers, profonds ou de surface.

- **T4-2 : Hydrodynamique et Energies marines.** Le potentiel de développement de l'exploitation des hydrocarbures, du transport maritime, de la construction navale, de l'aménagement portuaire, de l'observation marine, et des énergies marines renouvelables se heurte à l'hostilité du milieu marin. Ceci passe par la maîtrise de la conception mécanique durable des grands systèmes marins et leur adaptation à l'agressivité des phénomènes extrêmes en milieu océanique. Deux questions sont traitées : 1) le comportement des **structures** en environnement marin - modélisation des structures, comportement à la fatigue, comportement aux sollicitations sévères ; 2) l'**hydrodynamique** et connaissance des phénomènes océano - météorologiques.

3. Formation

Les formations proposées sont la mise en commun des masters de l'UBO, de l'UMPC-Roscoff, Rennes 1, Agrocampus, ENSTA Bretagne Centrale Nantes, etc. Elles couvrent les questions scientifiques et techniques autant que les aspects sociétaux (droit, économie, géographie, histoire, etc…). De nouvelles formations en sciences de l'environnement complèteront le dispositif. Au-delà de l'intégration intersites, l'objectif est en outre de créer un centre de formation d'excellence en STM reconnu au niveau international. Articulé autour des Masters et doctorats existants, à l'égal des autres grands centres mondiaux en océanographie, il pourra inclure de nouvelles spécialités de Masters et développer les conventions internationales, notamment dans le cadre d'une école doctorale européenne (Erasmus Mundus MEDEA). En favorisant les stages au sein des organismes partenaires (public et privé) et à l'étranger, le projet de formation renforcera l'ouverture des étudiants à la recherche fondamentale et appliquée dans un cadre internationalisé.

4. Valorisation

Les deux régions sont fortes d'industriels et de PME en lien direct avec les acteurs académiques. La **SATT Ouest-Valorisation** amplifiera cette dynamique (détection renforcée de projets émergents). Le pôle thématique Mer constitue le pilier d'excellence académique qui vient nourrir la proposition d'**IEED France Energies Marines (IIED FEM)**. Brest accueillera l'**équipe intégrée de valorisation** du triangle Rennes/Brest/Nantes, dans le domaine des STM et de leurs domaines d'application (océanographie, transport, nautisme, défense, énergie, ressources minérales, pêche/aquaculture, santé, cosmétique,…). Cette équipe réunira **toutes les compétences** nécessaires pour opérer les fonctions de valorisation de la recherche pour le compte des actionnaires de la SATT et des organismes partenaires. Cette équipe et les équipes du TBI et du PMB seront **réunies sur un même plateau technique, dans le bâtiment nodal campus numérique du TBI** qui accueillera également les équipes de **l'IEED FEM**. Ce sera également la localisation brestoise de **l'IRT B-Com**, permettant ainsi à l'équipe de valorisation de gérer légitimement les travaux menés à l'interface STIC et Mer.

5. Ambition à 4 ans

Dans la foulée de l'EM, le pôle thématique Mer fédère les STM au sein d'un GIS sur des objectifs d'excellence au niveau international, pour favoriser la mutualisation des équipements scientifiques et développer des actions conjointes en recherche, formation et innovation. Ce GIS a pour ambition de peser significativement sur le **processus européen de *joint programming***, sur le thème « *Healthy and Productive Seas and Oceans, HPOS* », sous la houlette de l'ERANet SeasERA. Mis en place par la Commission Européenne, HPOS fédère les efforts de 15 nations (dont la France). Dans cette action, le GIS s'appuiera sur la composante mer de l'Alliance ALLENVI.

En apportant des réponses à plusieurs des challenges scientifiques majeurs du 21ème siècle, l'objectif est de renforcer, à terme, la position des STM Ouest au niveau de ses principaux compétiteurs mondiaux (WHOI aux USA, JAMSTEC au Japon,...). Pour cela, le GIS s'appuie sur ses relations privilégiées avec les programmes internationaux IMBER(IGBP/SCOR), InterRidge, IODP/MI,… et sur les actions de coopérations menées avec les nouvelles forces de l'océanographie mondiale (notamment en Chine et en Inde), autant qu'avec les pays émergents (Brésil, Afrique du Sud,...).

2.3.2.2 Pôle Modèles, Réseaux, Communications et Contenus Numériques - *Sciences de l'information et de la communication et Mathématiques*

Ce pôle s'appuie sur des domaines d'excellence reconnus et complémentaires en Bretagne et Pays de la Loire (part importante de population active) et sur de nombreux projets d'envergure. Les 4 sous-axes thématiques permettent de multiples coopérations étroites avec les mathématiques, l'environnement, et le secteur médical. Le pôle s'appuie sur une masse critique majeure de 999 ETP chercheurs et enseignants chercheurs au sein des laboratoires A et A+ et 676 ETP au sein des Labex.

Il s'appuie sur les deux LABEX Marena et Comin Labs en renforçant les passerelles de recherche communes entre eux. En effet, les écoles doctorales (Matisse à Rennes, Stim à Nantes, Sicma à Brest) associent d'ores et déjà ces deux grands champs d'excellence.

Le pôle propose de développer 3 thématiques de recherche : T1. Réseaux et systèmes de communications large-échelle ; T2 : Traitement de l'Information : Multimédia et interaction ; T3 : STIC-Santé et nouveaux usages

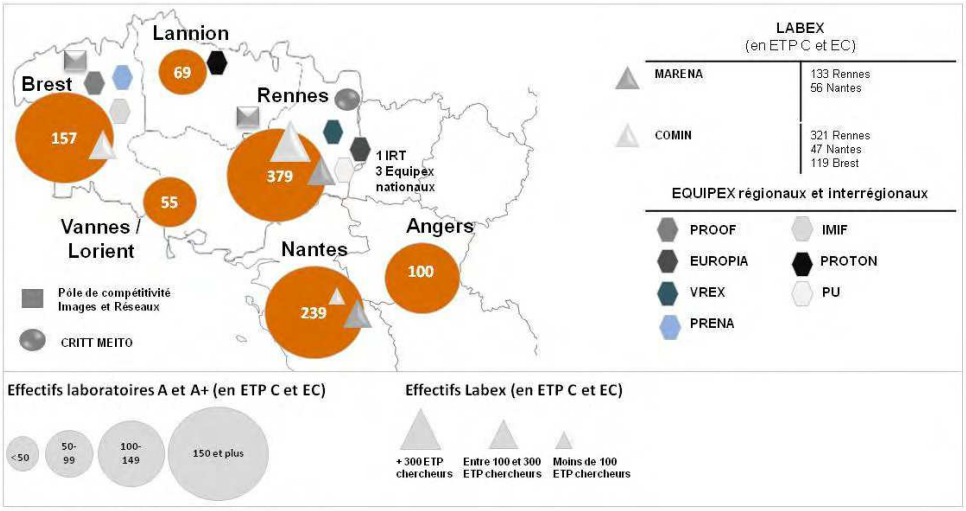
1. Eléments différenciateurs

Hormis la région Ile-de-France, l'IDEX rassemble une concentration d'acteurs unique sur le plan national, tous fortement impliqués dans l'Alliance de recherche Allistène. On y note la présence d'Universités à forte dominante Maths/STIC, des structures de recherche de l'INRIA, du CNRS, de l'INSERM directement impliqués, des Grandes Ecoles renommées dans ce secteur (Télécom Bretagne, ENS, Mines, Insa, Supelec, Ecole Centrale, ENSTA Bretagne, etc.).

Plusieurs éléments factuels viennent illustrer la dynamique d'excellence de cette thématique :

1. Une masse **critique de chercheurs et d'enseignants chercheurs** extrêmement importante tant en recherche publique (plus d'un millier de permanents scientifiques dans les laboratoires A et A+) auxquels viennent s'ajouter les centres d'expertise (DGA-Maîtrise de l'information, 750 personnes) qu'en recherche industrielle autour du pôle Images et Réseaux (200 acteurs)
2. Une **position reconnue dans des classements mondiaux** : en Maths, l'Université Rennes1 se situe dans le top100 du classement de Shanghaï et dans le classement « Excellence Group in Mathematics » du CHE
3. Des **indicateurs bibliométriques (radars OST)** qui montrent une forte visibilité des disciplines Maths et Sciences pour l'Ingénieur (dont STIC est une des composantes)
4. Une présence importante à l'**Institut Universitaire de France** (en Maths : quatre membres IUF à Rennes et deux à Nantes, en informatique : 1 membre IUF à Rennes)
5. La participation active et en position de leadership aux programmes-cadres européens : **coordination européenne de réseau d'excellence (NoE) et projets (IP, STREP)** autour du grid computing (CoreGrid, XtremOS, Contrail), du Traitement du Signal et Image (Fluid, Small, TTC)
6. Une présence à l'**ERC** via l'obtention de deux « grants ERC » au sein du centre INRIA Rennes Bretagne Atlantique pour A. Seznec (Senior) sur les architectures multi-cœurs et A.M Kermarrec (Junior) autour des systèmes pair-à-pair et réseaux sociaux du futur
7. Rennes est associé au nœud français dans la « **Knowledge and Innovation Community » ICT Labs**, initiative unique en Europe sur cette thématique lancée en 2010 par l'EIT
8. De nombreuses **distinctions** prestigieuses, en particulier le Prix Marconi international et son élection à **l'Académie des Sciences** pour le Prof. C. Berrou (Télécom-Bretagne) à propos de ses travaux sur les communications numériques et turbo-codes, l'élection à **l'Académie des Technologies** du Prof. J. Lenfant (président honoraire de l'Université de Rennes1) pour ses travaux sur le calcul parallèle et architectures, la **médaille d'argent du CNRS** et le prix France-Telecom de l'Académie des Sciences pour le Prof. A. Benveniste pour ses travaux sur le contrôle et identification des systèmes, langages synchrones, algorithmique distribuée et services web
9. Un nombre important et une forte progression d'IEEE Fellows (4 en 2008, 7 en 2011), la présidence SEE, positionnant fortement la Bretagne au sein des **sociétés savantes** leader
10. Des **incubations et créations d'entreprises de technologies innovantes** à plus de 70% colorées TIC au sein des technopoles de site. L'incubateur Emergys en Bretagne est classé 5ième au niveau national en lauréats du concours national de créations d'entreprises de technologies innovantes

2. Périmètre d'excellence



Les partenaires de recherche réunis au sein de l'IDEX, outre les recherches d'excellence reconnues sur le plan international dans leur cœur des disciplines (Mathématiques, Informatique, Electronique), présentent des éléments différentiateurs marqués, les positionnant en situation de leaders scientifiques à reconnaissance internationale, en particulier sur les trois thématiques de recherche suivantes qui seront poursuivies et amplifiées au sein de l'IDEX :

T1. Réseaux et systèmes de communications large-échelle

- Etude de l'ensemble des maillons d'un **chaîne de communication numérique** portant à la fois sur les composants élémentaires électroniques et optiques, les architectures systèmes, les réseaux (intégrant les nouvelles dimensions autour du haut débit et de la mobilité) et le codage de l'information au niveau source et canal. Les recherches fondamentales associées concernent entre autres la propagation électromagnétique, l'optique mais également la théorie de l'information, la géométrie algébrique et la théorie des nombres.
- **Systèmes distribués grande échelle :** le pôle thématique s'appuie sur une activité fondamentale faisant autorité internationalement dans le domaine des systèmes distribués sur le plan académique. L'IDEX aborde les questions essentielles de recherche autour du calcul distribué, des architectures en nuage ("*clouds*"), des grands systèmes d'information, des services, applications et réseaux sociaux induits par le Web. Les acteurs de l'IDEX poursuivent un rôle de leader et de coordinateur d'initiatives nationales et européennes dans ce domaine.

T2 : Traitement de l'Information : Multimédia et interaction

- **Modélisation probabiliste** pour le traitement de l'information (signaux, images, multimédia) et l'architecture des réseaux informatiques (contrôle, qualité de service, tarification) ; cette interface entre les Mathématiques et les STIC est extrêmement féconde et s'appuie sur une forte école en probabilités-statistiques rennaise. En outre, les aspects sécurité des systèmes et des données sont couverts par un pôle en cryptographie fondamentale et appliquée très présent et qui reste un point d'ancrage fort et une source de relations croisées pour la recherche duale civile-militaire, tel que l'illustre le renforcement du site de recherches DGA Maîtrise de l'Information.
- **Images numériques** : cette thématique historiquement développée dans le secteur communication vidéo et multimédia, du fait de la présence de grands acteurs industriels de ce domaine présents sur site et ayant conduit à la création du pôle mondial Images et Réseaux, s'est très largement étendue à d'autres problématiques d'usage tels que l'indexation de grandes bases de données multimédia, la réalité virtuelle et les environnements 3D immersifs, l'imagerie médicale (voir ci-dessous), l'imagerie biologique, la métrologie par l'image (en agro-alimentaire, en mécanique des fluides, en environnement, etc.), conduisant à

l'investissement de plateformes d'envergure dans les contrats de projets Etat-Région récents et le dépôt d'EQUIPEX nombreux en ce domaine.

T3. STIC-Santé et nouveaux usages

- **T3-1 Interface STIC-Santé :** dans la logique de la thématique « Santé numérique » et des relations à renforcer sur ce thème entre les alliances nationales Allistène et Aviesan, l'IDEX possède en son sein une concentration de compétences forte (4 unités associées à l'Inserm) sur le traitement de l'information médicale, l'imagerie médicale pré- et per-opératoire, l'assistance aux gestes thérapeutiques, pour des applications cliniques stratégiques et à enjeux sociétaux forts (pathologies du système cardio-vasculaire, du système nerveux central et du système locomoteur).
- **T3-2 Laboratoire des usages :** les acteurs réunis au sein de l'IDEX, au travers du GIS Marsouin et du laboratoire Loustic, ont développé une démarche pionnière et unique sur le plan national dans l'exploration des nouveaux usages des TIC avec l'apport d'expertises scientifiques simultanées en Sciences Humaines et Sociales et en STIC. L'existence effective et réelle d'un tel laboratoire d'ores et déjà opérationnel est un pilier essentiel pour le développement de cet axe.

Le pôle s'appuie pour ce faire sur les deux LABEX **Marena** et **Comin Labs** en renforçant les passerelles de recherche communes entre eux. En effet, les écoles doctorales (Matisse à Rennes, Stim à Nantes, Sicma à Brest) associent d'ores et déjà ces deux grands champs d'excellence.

Le LABEX **Marena** couvre un spectre large des mathématiques. L'une de ses vocations est de développer les recherches à l'interface entre plusieurs thèmes mathématiques, par exemple entre probabilité et analyse des ÉDP, systèmes dynamiques et géométrie. L'IDEX soutiendra ces interactions et les applications des mathématiques développées dans Marena**.** Ces recherches ont en effet des liens pluridisciplinaires nombreux et des apports essentiels en modélisation (réseaux, signaux, systèmes complexes) pour de nombreuses applications stratégiques sur le plan socio-économique, en particulier dans le domaine des TIC. Marena est le foyer dynamique d'activités mathématiques reconnues à l'échelle internationale : échanges multiples de chercheurs avec l'étranger, organisation de semestres thématiques et d'écoles d'été.

Le LABEX **Comin Labs** s'appuie également sur des équipes de recherche de classe internationale en communications numériques et optiques, en systèmes distribuées et services web, en électronique, en traitement des données multimédia, en usage des TIC pour la Santé. Il s'articule autour de 3 grands défis sociétaux (« *Digital environments for the citizen* », « User centric images and media for the future *», « ICT for personalized healthcare »),* avec des jalons et objectifs précis à horizon 3-5 ans, ainsi que sur 4 axes focalisés de recherche interdisciplinaire *(« neural coding »*, *« energy and resource awareness and efficiency in ICT »*, *« social networks », « security and privacy in ICT »*) qui nécessitent de fédérer plusieurs savoir-faire distincts et aux compétences d'excellence reconnues, en transcendant les disciplines usuelles. Les positions particulièrement fortes de Comin Labs dans les domaines des technologies de la communication sont en lien avec la thématique centrale du pôle de compétitivité Images et Réseaux, le volet Images numériques et Communication mais également la Réalité Virtuelle (EQUIPEX **VREX**).

Au-delà, ce pôle thématique entretient déjà des relations fortes avec la thématique Mer sur les aspects Observation par imagerie satellitaire (EQUIPEX **AMISAT**), systèmes électroniques et informatiques embarqués, modélisation de systèmes complexes environnementaux, etc. comme le démontrent les projets collaboratifs bâtis sur cette interface STIC-Mer au sein du pôle de compétitivité mondial Mer.

Concernant la thématique biologie-santé, d'étroites relations sont déjà nouées concernant respectivement la bio-informatique et le traitement intensif de bases de données génomiques grande-échelle (EQUIPEX **Séquençage HD**), l'imagerie médicale interventionnelle et fonctionnelle (EQUIPEX **IMIF**), les biomarqueurs issus d'analyse d'images biologiques (LABEX **Biomarkers**).

3. Formation

Le volet Formation est extrêmement développé à l'heure actuelle dans ce domaine Maths-STIC, tant au niveau des Universités parties-prenantes de l'IDEX qu'au niveau des très nombreuses grandes écoles de site qui proposent une spécialité dans ce domaine. Les nouvelles offres complémentaires proposés par l'IDEX s'appuient donc sur des enseignements d'excellence et sélectifs, au niveau Master et Ingénieurs, avec comme principaux Masters, évalués A par l'AERES : Masters recherche mention mathématiques, Master recherche mention Informatique (MRI) impliquant les sites de Rennes, Brest, Lannion et Vannes, Master informatique de l'Université de Nantes associé à un **master Erasmus mundus** en gestion de données et de connaissances. Plusieurs de ces parcours sont labellisés par le Pôle de compétitivité « Images et réseaux ». La formation à la recherche, au niveau master et doctorat, constitue une priorité des LABEX **Marena et Comin Labs** et l'IDEX développera dans ce cadre des formations concernant les mathématiques et leurs interactions avec d'autres disciplines.

De nombreuses actions à l'international sont déjà mises en place au sein de ces parcours : accueil d'étudiants étrangers (39% sur promotion 2009/2010), stages à l'étranger, séjours courts d'étudiants à l'étranger (plus de 80% pour les étudiants en écoles d'ingénieurs), participation des étudiants à des écoles jeunes chercheurs. L'internationalisation de ces enseignements est en progression et de plus de plus de parcours sont proposés entièrement en anglais.

Du fait de l'association du site rennais au « **KIC EIT ICT Labs »** qui mettra en œuvre des projets liant formation, recherche et innovation, en son sein, un master international s'appuiera sur les modules dispensés en anglais dans le cadre de la spécialité MRI du master, notamment ceux entrant dans les thématiques de recherche du KIC (*cloud computing*, internet des objets, intelligence ambiante, etc.).

4. Valorisation

Deuxième territoire d'emplois TIC en France (65 000 emplois), les deux régions sont fortes de la présence d'industriels et de PME ayant implanté leurs principaux centres R&D à portée mondiale sur le territoire. Les acteurs académiques et industriels de l'IDEX sont à l'origine d'**innovations majeures** telles que l'ATM, la norme MPEG, le codage OFDM, la TV numérique, la TV HD et 3D, les techniques d'accès conditionnel ou les « turbo codes », les machines virtuelles et l'ingénierie des modèles.
Ces principaux acteurs sont regroupés au sein du **pôle de compétitivité mondial Images et Réseaux**, l'un des plus performants en France (près de 250 projets labellisés, plus de 150 financés, un investissement cumulé fin 2009 de 360M€). Pour le développement d'activités et la création d'entreprises issues de la recherche, les deux régions s'appuient sur un réseau dense et efficace d'incubateurs et de technopôles à coloration thématique très majoritairement tournée vers les TIC.

L'ensemble de ces acteurs portent le projet majeur de création d'un IRT **B-Com**. L'IDEX permettra de renforcer la relation amont aval en étant la référence académique pour l'IRT B-Com et son partenaire privilégié. En sus, la SATT Ouest-Valorisation jouera un rôle de lien entre les deux entités ainsi qu'avec les pôles Mer et Biothérapies.

5. Ambition à 4 ans

Ce pôle thématique de l'IDEX se donne une forte ambition à 4 ans basée sur un triple objectif qui rejoint celui impulsé au niveau européen par l'EIT :

1) Etre un des 5 pôles européens de recherche reconnus leader conjointement dans la conception des réseaux de communication et la création de contenus numériques pour l'Internet du Futur
2) Démultiplier l'offre internationale attractive de formation basée sur la recherche (+50% Master/Ingénieur/Doctorat)
3) Renforcer l'exploration de nouveaux usages innovants des TIC, au travers de son laboratoire Marsouin, en élargissant la palette de recherches aux interfaces disciplinaires (environnement, économie, arts,..).

2.3.2.3 Pôle Biothérapies - *Sciences médicales*

Ce pôle s'appuie sur une masse critique globale importante (plus de 900 ETP chercheurs et enseignant chercheurs dans des laboratoires A et A+ et 369 ETP chercheurs et enseignant chercheurs au sein des Labex) portant deux projets de Labex : AMP3 et Biomarqueurs.

Le pôle s'appuie aussi sur l'IHU Sciences de la transplantation et Immunothérapie et plusieurs cohortes (dont génétique et transplantation). 4 CHU sont implantés sur le périmètre géographique de l'IDEX (Angers, Brest, Nantes et Rennes) représentant le 3ème pôle de recherche français derrière l'Ile-de-France et Rhône-Alpes.

Le pôle propose de développer les thématiques des projets déposés : T1. Médecine prédictive, préventive et personnalisée ; T2. Biomarqueurs ; T3. Processus immunologiques et traitement des maladies gravissimes par la transplantation ; T4. Cancérologie et d'autres thématiques fortes comme par exemple les biomatériaux ou développement montant en puissance comme par exemple l'innovation en radiochimie et radiothérapie.

1. Eléments différenciateurs

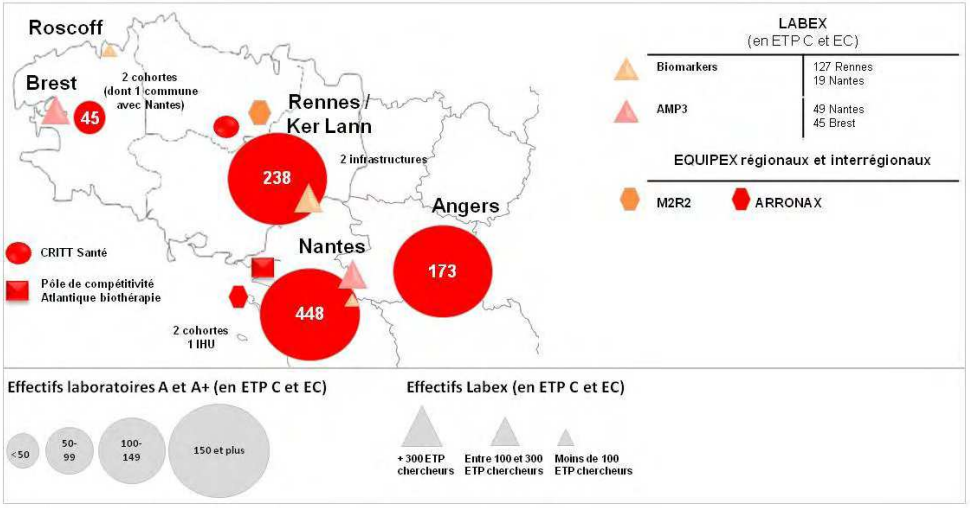
La recherche en sciences des Biothérapies a connu une expansion exceptionnelle ces 20 dernières années suite à l'arrivée de nombreux chercheurs sur nos territoires, attirés par une recherche qui, très tôt, a organisé un continuum entre la biologie fondamentale et la recherche clinique. Cette attractivité a permis de construire un espace interrégional dynamique, ayant des forces conséquentes en chercheurs et innovantes pour développer des projets ambitieux comme le montre la cartographie. C'est ainsi que 15 laboratoires de recherche classés A et A+ ont présidé à l'élaboration des 2 **Labex AMP3 et Biomarqueurs** de ce pôle, alors que l'IHU de Nantes mobilise 15 structures A et A+ du site (laboratoires, IFR, CIC). Ces projets ont permis le développement de recherches qui ont incontestablement une reconnaissance internationale sur de nombreux domaines, notamment en Immuno-transplantation (à Nantes et à Rennes ; à Nantes se situe le 1er centre de greffe de rein européen par exemple), en Cardio-vasculaire et respiratoire (à Nantes, Angers ; à Nantes : 5 prix d'excellence depuis 2002, CTRS Inserm 2004-2009), en Cancérologie (à Nantes, Angers, Le Mans, Brest ; Nantes développe des radio-isotopes avec le cyclotron Arronax), en Génétique (à Brest), Biomatériaux (Nantes, Angers, Rennes). Depuis plusieurs années, la logique de regroupement des forces et des plateformes sur les différents sites constitutifs du projet d'IDEX s'est imposée et se décline de la façon suivante:

- **EPST :** l'ensemble Biothérapies représente, en 2010, près de 50 structures CNRS, INSERM et INRA qui sont toutes associées avec les universités et regroupées dans les mêmes administrations locales des EPST. Il s'agit donc d'un ensemble cohérent et homogène comparable en taille aux meilleurs sites européens.
- **Centre d'investigations cliniques (CIC) :** les différents CIC Inserm/CHU de l'IDEX doivent participer et bénéficier de sa dynamique, trois de ces CIC (2 à Nantes et 1 à Brest) ont été évalué A+ lors de la dernière campagne, les autres localisés à Rennes (CIC et CIC-IT) ont été évalué A.
- **CHU :** en 2005, les CHU de l'inter-région Ouest (Angers, Brest, Nantes, Poitiers, Rennes, Tours).se sont tous réunies dans une structure nommée HUGO (Hôpitaux Universitaires du Grand Ouest) chargée de la coordination et de la promotion des actions de coopérations favorisant la synergie et l'efficacité de leurs programmes. Il est à noter que le CHU de Nantes se classe dans les premiers centres de recherches cliniques de France.
- **IFR :** les instituts fédératifs de recherche regroupent sur chacun des campus de l'IDEX la plupart des forces vives de la recherche en Bio-Santé. Notons que l'IFR26 de Nantes a été classé A+ lors de la dernière campagne d'évaluation.
- **Biogenouest :** il s'agit du réseau des plates-formes du Grand Ouest en sciences du vivant et de l'environnement. Ce réseau est issu d'un programme stratégique pour l'Enseignement supérieur et la recherche et pour le développement économique dans quatre domaines d'activité : Mer, Agro, Santé et Bio-informatique.
- **Cancéropôle :** le Cancéropôle Grand Ouest (CGO) associe des unités de recherche des différents organismes (Inserm, CNRS, universités…), les services hospitaliers universitaires (CHU et CRLCC) et les autres acteurs de la cancérologie des régions Bretagne, Centre, Pays de la Loire et Poitou-Charentes. Il s'agit de positionner la recherche cancérologique au premier rang international en facilitant le cycle recherche - innovation - traitement au bénéfice des patients, dans une logique de continuum soins-recherche.
- **Oniris :** un nouvel établissement universitaire né de la fusion de l'Ecole Vétérinaire de Nantes et de l'INITIAA

(une école d'ingénieur en agro-alimentaire) qui s'intéresse à la santé animale, la santé publique, les domaines clinique et biomédical, les sciences de l'alimentation et le génie des procédés.

- **Molécules marines :** plusieurs laboratoires de recherche du site à Brest, Rennes et Nantes et des entités des centres Ifremer de Brest et Nantes travaillent sur les molécules d'intérêt d'origine marine, axe différentiant du CGO.
- **Plateformes** : sur les 2 territoires de l'IDEX sont présentes et plateformes majeures dédiées à la santé. A Nantes le « Cyclotron Arronax » dédié à la production de radioéléments pour la radiothérapie, la « plateforme de production de médicaments de thérapie innovante Atlantic Bio GMP », le « Centre de thérapie génique et cellulaire de Boisbonne » avec ses modèles animaux, structure unique en Europe.

2. Périmètre d'excellence



Les projets déposés dans le cadre des appels d'offres "Investissements d'avenir" (un IHU, les Labex AMP3 et Biomarqueurs, les cohortes GECAN, Géni en Santé, COMETE, DIVAT, SLICE et BIG, les Equipex CGB, M2R2, EUROPIA et SEQ MASSIF, et l'infrastructure CRB « Domestic Animal ») et les projet de Siric en Cancérologie Nantes-Angers et celui de Centre de Génomique et Bioinformatique (CGB) de Rennes constituent le périmètre d'excellence de ce pôle et articulent les grandes thématiques du pôle Biothérapies présentées ci-dessous :

T1. Médecine prédictive, préventive et personnalisée (Labex AMP3)

Le Labex AMP3 (Accélérer la Médecine Prédictive, Préventive et Personnalisée) est emblématique du type d'organisation qui sera développé dans le pôle dans la mesure où il vise à accélérer la mise en place d'une médecine prédictive, préventive et personnalisée. Ce projet s'appuiera sur des analyses génétiques et génomiques établies à partir de données épidémiologiques. AMP3 rassemble des cliniciens et des scientifiques en départements :

- Le Département d'Epidémiologie et de Génétique, dans lequel les zones avec de fortes incidences en pathologie seront identifier et qui coordonnera la constitution de cohortes régionales et développer des investigations innovantes en génétique.
- Le Département des Sciences Expérimentales qui cherchera à comprendre l'impact fonctionnel des variants génétiques et à découvrir de nouvelles cibles thérapeutiques et des biomarqueurs par le développement de nouvelles plateformes technologiques.
- Le Département d'Etudes Cliniques qui développera la constitution de bio-banques en étroite collaboration avec les autres Départements. Le projet développera des recherches translationnelles de haut niveau, de fournir un accès libre à des plateformes de hautes technologies et un enseignement de niveau international et une structure d'aide et de développement de projets de jeunes chercheurs et cliniciens.

Le volet STIC pour la médecine personnalisée du LABEX COMIN Labs propose le développement de nouveaux environnements, outils et stratégies pour le diagnostic précoce, le suivi et l'optimisation de l'action thérapeutique. Dans un contexte de disponibilité croissante de signaux et d'images multi-échelle, les STIC jouent un rôle central dans le traitement et la gestion des informations complexes qui en sont issues et permettent, dans une approche « théranostique », des améliorations majeures pour la prise en charge des patients, la maîtrise des coûts de santé et la création d'activités économiques nouvelles.

T2. Biomarqueurs (Labex Biomarqueurs)

Il s'agit principalement de l'identification des biomarqueurs pour un traitement plus rapide, meilleur marché et plus efficace de différentes pathologies). Le Labex s'appuie sur des laboratoires possédant une reconnaissance internationale forte sur un certain nombre de maladies et une expertise dans des domaines différents comme la biologie, la chimie, la physique, la médecine et l'économie. Il s'agit d'un projet interdisciplinaire pour : (1) identifier les gènes responsables de certaines maladies ; (2) fournir des outils pour le pronostique et le diagnostic ; (3) identifier des outils pour caractériser les stades de la maladie ; (4) identifier des cibles ou des signatures pour guider les traitements 5) identifier des signatures de la réponse aux traitements.

T3. Processus immunologiques et traitement des maladies gravissimes par la transplantation

Ce projet réunit des groupes travaillant dans le domaine des greffes d'organes et des cellules souches hématopoïétiques mais aussi sur les nouvelles frontières : cellules souches ou xénogéniques ou gènes thérapeutiques. La transplantation d'organes, de cellules et de gènes ouvre de nouvelles frontières en médecine régénérative avec une interface unificatrice majeure (TSI – IHU). Ce projet d'IHU réunit des groupes travaillant dans le domaine des greffes d'organes et des cellules souches hématopoïétiques et sur les nouvelles frontières : cellules souches ou xénogéniques, ou gènes thérapeutiques. Un programme fondamental traite des mécanismes du rejet, de la GvH et de leur modulation utilisant des nouveaux incubées, font partie du projet. Basé sur les indicateurs d'une décennie et l'effet de levier attendu par la création d'un IHU, le groupe prévoit la création de 20 nouvelles entreprises et 800 emplois hautement qualifiés. Des partenariats clés sont développés l'industrie privée. La recherche bénéficiera de deux plates-formes de primates et de grands animaux (chiens, porcs), du centre d'immuno-monitorage Cimna, de deux laboratoires de productions GMP de gènes et de cellules, d'une cellule d'analyse biostatistique, d'un laboratoire de transgénèse chez le rat et d'un CIC, parmi d'autres plates-formes « classiques ». Un nouveau centre AFM/Téléthon sur le site du TSI-IHU et de nouveaux moyens dédiés à la production de cellules et gènes GMP, contribuent à l'ambition de notre projet. Le TSI-IHU s'affirme comme un centre européen majeur intégrant le soin, la recherche (>3000 publications) et l'éducation (école européenne des sciences de la transplantation en partenariat avec Novartis/Imperial College Londres/Université de Barcelone), combinant tous les atouts pour développer des collaborations innovantes avec l'industrie, attirer les jeunes talents et structurer la chaîne de valeur et d'expertise pour l'innovation thérapeutique au bénéfice des malades.

T4. Cancérologie

Cette thématique sera développée en mettant en réseau les structures hospitalières de l'Ouest et le projet de Siric déposé par le centre Nantes/Angers. Le projet s'appuie sur plusieurs des points forts de la recherche en cancérologie, 1) une intégration régionale déjà initiée avec le Cancéropole Grand Ouest et la fusion récente des centres de Nantes et Angers, 2) le dépôt d'un projet de Siric auquel participent environ 85 chercheurs et un haut niveau d'expérience et d'excellence sur des activités de recherche spécifiques (en particulier le myélome et mélanome) pour lesquelles le travail de recherche a déjà été initié et est intégré du fondamental aux applications médicales avec des engagements significatifs dans de nombreux essais thérapeutiques ces 5 dernières années,3) des activités de recherche spécifiques innovantes sur le plan international : radio-immunothérapie, recherche fondamentale, vaccinothérapie, etc…

Les programmes de recherche intégrée s'appuieront sur de nombreux outils tels le Cyclotron Arronax ou les moyens d'ONIRIS pour le diagnostic et traitement des cancers animaux spontanés. Ils partageront également d'autres plateformes de recherche clinique (CHU), des tumorothèque (IRCNA), de génomique du cancer, de génétique, de pharmacologie et de protéomique.

3. Formation

Ce pôle concerne plus particulièrement 4 universités pluridisciplinaires (Rennes, Nantes, Brest, Angers) disposant d'un pannel complet de formations en biologie-santé, 4 CHU (Rennes, Nantes, Brest, Angers), l'EHESP de Rennes qui exerce une double mission de formation et de recherche en santé publique et action sociale, et l'Institut de Bioproduction en cours de développement à Nantes.
Les chercheurs en charge de ce pôle participent à 17 masters distincts (dont 3 internationaux et 2 Erasmus Mundus) et à 4 écoles doctorales (Biologie-Santé à Nantes-Angers, Vie-Agro-Santé à Rennes, Végétal-Environnement-Nutrition-Alimentation-Mer à Nantes-Angers-Le Mans et Santé-Information-Communications-Mathématiques-Matière à Brest).
Il aura à mettre en chantier de nouvelles formations comme par exemple dans les domaines *"advanced data mining"* ou *"machines learning techniques"* en coopération avec les autres pôles.

4. Valorisation

S'il n'y a pas de grandes sociétés pharmaceutiques implantées sur le territoire de l'IDEX, il existe de nombreuses start-ups (1 à 3 créations par an depuis 10 ans à Nantes) issues de la recherche universitaire (dont certaines sont devenues des géants mondiaux : exemple Eurofins né à l'Université de Nantes). Un pôle de compétitivité dédié aux biothérapies (Atlanpole Biotherapies) et des activités liées au secteur bio-santé se trouvent dans de nombreux pôles de compétitivités, dont certains sont communs aux 2 régions. C'est notamment le cas des trois pôles à "vocations mondiales" (Végépolys, Mer Bretagne, Images et Réseau). Les deux premiers ayant, parmi leurs objectifs, de fournir de nouvelles molécules à vocations thérapeutiques et le dernier des développements technologiques important dans le diagnostic comme dans la télémédecine. A noter que Valorial développe d'autre part des programmes de recherches sur nutrition et Atlanpole Biotherapies dans les domaines de la thérapie cellulaire et géniques et de la radiopharmacie en partenariat avec les structures de recherche publique.
La SATT Ouest Valorisation contribuera à la valorisation sur ce pôle thématique.

5. Ambition à 4 ans

D'autres thématiques de recherche seront aussi développées, en particulier :

- l'innovation en radiochimie, radiopharmacie, radiothérapie vectorisée et en imagerie phénotypique, quantitative avec une approche translationnelle (Labex CENSE) en s'appuyant notamment sur le cyclotron Arronax, en relation avec le pôle Matières, ondes et structures ;
- les études sur les interactions entre environnement et santé humaine (Labex CREHS), pôle Environnement, Systèmes agricoles, alimentation et santé;
- les recherches sur les biomatériaux ;
- l'articulation entre SHS et médecine qui évalue les aspects sociaux, sociétaux et économiques de la mise en place des thérapies nouvelles.

Il s'agira d'autre part d'allier le savoir-faire en télécommunication avec celui de la médecine, de renforcer notre expertise dans les sciences de l'environnement et la génétique, d'améliorer la recherche de molécules à partir des ressources uniques de l'IDEX ouest : la mer et le végétal. Nous développerons un continuum avec les sciences humaines et sociales (psychologie, droit et économie). Nous intégrerons ces compétences dans des formations nationales et internationales (notamment européennes) bi-disciplinaires (santé-management, santé-STIC, santé-éthique..) ouvertes aux professionnels, plus particulièrement pour les processus de bioproduction.

2.3.2.4 Matière, matériaux, ondes et structures -
Physique, chimie, sciences de l'ingénieur et des systèmes

Un pôle majeur en Bretagne Pays de la Loire qui implique plus de 1200 Chercheurs et Enseignants Chercheurs dont 650 ETP au sein des 4 Labex déposés. Les points d'excellence reconnus à l'intérieur du pôle sont incontestablement la manipulation de molécules et de matériaux par et pour la lumière, l'acoustique, la radiochimie et le développement des procédés de fabrication innovants qui constituent les thèmes des 4 labex : COMMAND, IEAc, CENSE et ARIMMAC. La reconnaissance scientifique est avérée à travers le nombre d'IUF (10 en cours), 1médaille d'argent et 3 médailles de bronze.

Par ailleurs, une forte activité en recherche « industrielle » complète l'ensemble que ce soit par la présence d'organismes (CETIM) mais aussi par une croissance importante due à l'activité du pôle de compétitivité EMC2 et la création récente (2009) d'un Technocampus (300 personnes en 2012).

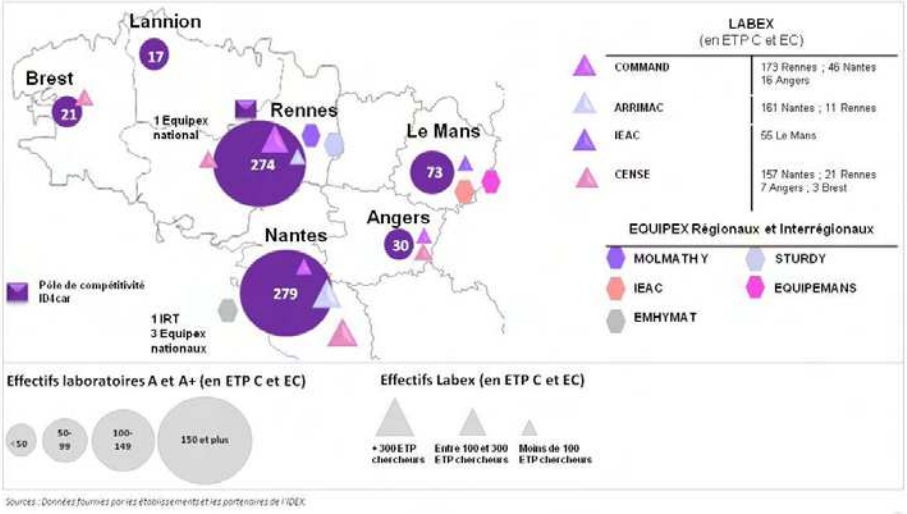
Les thématiques phares sont celles des Labex : T1. Matériaux moléculaires ; T2. Physique nucléaire à haute énergie ; T3. Matériaux acoustiques ; T4. Procédés de fabrication.

1. Eléments différenciateurs

Les indicateurs montrent l'importance et le dynamisme des activités scientifiques et techniques dans les thèmes du pôle Matière, matériaux, ondes et structures ainsi que son fort impact industriel et économique. Le rapport de l'OST (édition 2010) indique que, sur ces thèmes, la production scientifique des deux régions associées les place au 3ème rang derrière l'Ile de France et Rhône Alpes. Les publications scientifiques en Chimie (8,3 % de la part nationale) et Sciences pour l'ingénieur (9.3 %) dans une croissance forte, font partie des catégories où la spécialisation est avérée (indices >1). La production technologique (brevets) montre aussi que l'ensemble est au 3ème ou 4 è rang avec une forte contribution dans les domaines des procédés industriels (6,5%) et de la chimie-matériaux (3,2%). Ce pôle est majeur en Bretagne-Pays de la Loire avec 650 chercheurs au sein des différents Labex et plus de 500 dans les autres unités. Il existe déjà, au sein des unités composant les différents Labex, mais aussi entre unités de différents Labex, des coopérations scientifiques importantes soutenues financièrement dans des programmes régionaux, nationaux (ANR, FUI) et européens.

Les points d'excellence reconnus à l'intérieur du pôle sont incontestablement la manipulation de molécules et de matériaux par et pour la lumière, l'acoustique, la radiochimie et le développement des procédés de fabrication innovants qui, dès la conception, prend en compte simultanément le design et le contrôle/commande. Plus de 1000 permanents dont la plus grande partie dans des unités de recherche classées A ou A+, participent à ces activités. D'autres structures publiques (LCPC, CETIM) et industrielles (Technocampus) autour du pôle de compétitivité EMC2 contribuent efficacement à ces travaux. De nombreuses reconnaissances collectives (organisation de colloques internationaux ….) et personnelles illustrent la qualité et la reconnaissance des recherches menées (présence à Rennes de l'académicien des sciences Jacques Lucas, 10 IUF actuels, 1 médaille d'argent et 3 médailles de bronze).

2. Périmè



Le pôle thématique Matière, Matériaux, Ondes et Structures se situe au cœur d'une problématique scientifique centrée sur la maîtrise et l'approche intégrée de milieux, de comportements et de procédés analysés et étudiés en tant que systèmes complexes.

Bien qu'il y ait une diversité sur la nature objets concernés matériaux naturels, hétérogènes, étudiés à différentes échelles (atomique, moléculaire, macroscopique) et de leurs propriétés (assemblages complexes), ainsi que des processus étudiés notamment de mise en œuvre, un socle scientifique commun (physique, chimie, mécanique, cybernétique) et une approche méthodologique unitaire et complémentaire dans certains cas, caractérisent les thèmes développés dans ce pôle qui s'appuie essentiellement sur les **Labex ARIMMAC** : matière et assemblage complexe, **CENSE** : matière et rayonnement, **COMMAND** : matière et lumière et **IEAc** :matière et onde mais aussi sur d'autres unités de recherche reconnues (UMR classées A) qui, sur ces thèmes, ne sont pas intégrées dans les Labex. Ce socle scientifique et méthodologique commun permettra l'enrichissement des recherches menées au sein de chaque Labex.

De manière générale, ce pôle concerne la conception, la caractérisation d'objets allant de la molécule aux matériaux complexes. Les objectifs généraux communs sont de nature cognitive (compréhension des phénomènes), théorique et conceptuelle (modélisation, simulation), instrumentale (expérimentation, maquettes, métrologie), opérationnelle (diagnostic, commande), économique (optimisation). Plusieurs domaines d'application fournissent des motivations aux recherches menées. Une partie d'entre elles est issue des réflexions et besoins de l'IRT Jules Verne ou/et de l'IEED France Energies Marines dont les activités recouvrent en partie les thèmes de ce pôle.

Certaines de ses recherches se nourriront des retombées obtenues dans les autres pôles de l'IDEX tant en termes disciplinaires (calcul scientifique, réalité virtuelle, ….) qu'applicatifs (santé, mer…). Réciproquement, les autres pôles ainsi que l'IRT Jules Verne (conception de structures complexes, contrôle non destructif, robotique…) et l'IEED (structures marines, …) bénéficieront des avancées obtenues (mémoires non volatiles, imagerie, conception de structures…) dans ce pôle.

Pour développer cette activité, le pôle **Matière, matériaux, ondes et structures** s'appuie fortement sur les quatre projets de Labex (ARIMMAC, CENSE, COMMAND et IEAC) complétée par d'autres unités de recherche[3]. Par ailleurs, un nombre important de chercheurs « industriels » contribuent à ces recherches notamment au sein du TechnoCampus EMC[24] qui regroupe sur un même lieu des équipes de chercheurs académiques et industriels (300 personnes en 2011).

Présentation succincte des quatre projets de Labex qui regroupent les thématiques portées par le pôle :

- **Labex ARIMMAC** « Institut Atlantique de recherche sur les procédés de fabrication, la mécanique et la cybernétique ». Ce Labex a pour principale originalité la mise en commun des compétences de haut niveau dans le but de fédérer les activités autour des procédés de fabrications en abordant les questions de modélisation, de conception, de la commande et du contrôle pour de larges champs d'application : matériaux métalliques, composites, verres. Six thèmes structurent ce Labex : les procédés innovants de fabrication, le temps réel et la robotique, l'interaction Homme-Système, les problèmes inverses et l'imagerie, la durabilité et le calcul des structures. Les unités présentes dans ce Labex constituent les partenaires les plus présents dans les programmes développés au sein du pôle de compétitivité EMC2 et du technocampus EMC[2]. Par ailleurs, d'autres acteurs importants se trouvent sur le territoire : Le LCPC (site de Bouguenais), le CETIM (centre de Nantes) dont les activités sont au cœur des problématiques de ce Labex.

[3] En Pays de la Loire, au Mans, la fusion (en cours) d'une UMR-CNRS de physique Laboratoire de l'Etat Condensé (classé A) et de trois UMR-CNRS de Chimie pour créer un Institut Molécules, Matériaux trouvera sa place naturellement dans ce pôle (Ambition à T0+4). A Angers, le Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Automatisés développe des recherches dans le domaine d'ARIMMAC ; En Bretagne, les unités CPM (UMR), CEMCA (UMR), LIMATB, LBMS, LSOL, LGCGM, membres du GIS BRESMAT.

[4] Le Technocampus EMC² est un centre de recherche technologique et d'innovation, localisé près de Nantes, accessible à l'ensemble de la filière composite : grands groupes industriels, PME-PMI, laboratoires. Cette plateforme unique de R&T met en œuvre des projets allant de la recherche théorique et appliquée sur la mise en œuvre des matériaux composites jusqu'à la réalisation de prototypes fonctionnels à l'échelle 1 et leur caractérisation.

- **Labex CENSE** « Centre européen : nucléaire pour la santé/ nucléaire et environnement » : La recherche au sein du Labex CENSE est organisée autour de deux axes : le nucléaire pour la santé et le nucléaire et l'environnement. Pour ces deux axes, un effort important de développement de simulations qui nécessitent de gros moyens de calculs sera permanent. Il inclut le GIP ARRONAX qui met au service de ces recherches un équipement unique en Europe.

- **Labex COMMAND** « Science du Contrôle et Design de Molécules, Matériaux et Lumière » : ce LABEX s'appuie sur une excellence reconnue avec 13 IUF (8 actuels et 5 honoraires) et sur 3 Equipex STURDY, Molmathy et EMHYMAT. Ce projet est le résultat d'une structuration sur la recherche et l'enseignement. Il est centré sur la manipulation de molécules et de matériaux par et pour la lumière, à différentes échelles d'énergie, de temps et d'espace. Les thématiques abordées sont : l'étude des transitions de phase photo-induites, la Photochimie, spectroscopie et réactivité en conditions extrêmes, les nouveaux matériaux et les technologies lumière et THz.

- **Labex IEAc** « Institut européen d'acoustique» : le projet scientifique de l'IEAc s'articule autour de deux thématiques : Les matériaux acoustiques innovants soit dans un but de diagnostic (Contrôle Non Destructif), soit pour d'améliorer l'atténuation du son (utilisation de méta-matériaux) et les transducteurs acoustiques innovants qui permettent la réalisation de structures hybrides intelligentes et autonome énergétiquement par l'utilisation de réseaux de capteurs et d'actionneurs.

3. Formation

Cinq grands principes ambitieux constituent le plan de développement de la formation pour les dix prochaines années : l'accroissement des compétences et élargissement, l'internationalisation des formations, une pédagogie innovante, l'insertion professionnelle et l'ouverture sur la société**.**

Accroissement des compétences et élargissement : Les développements et les résultats des recherches menées au sein de ce pôle déboucheront sur des nouvelles formations. Nouveaux sujets de thèses co-encadrées pour certaines mais aussi de nouveaux modules de formation en Master seront créés. Une filière intégrée de formations assurant un continuum de compétences à tous les niveaux (Ingénieur, Technicien, opérateurs) permettra la formation « tout le long de la vie ».

Internationalisation des formations : L'ouverture internationale est déjà présente dans les établissements de formation : thèses en co-tutelle internationale mais aussi Masters internationaux (Erasmus Mundus) reliés aux thématiques du pôle. La volonté des acteurs est de développer cet aspect par : l'organisation régulière d'Ecoles Thématiques (avec labellisation européenne), la création de nouveaux diplômes de Master européen, l'accueil d'étudiants extérieurs. Le *«* Double diplôme *»* qui existe déjà au sein des établissements partenaires de l'Idex, sera amplifié.

Pédagogie innovante : Les innovations pédagogiques porteront sur le fond et la forme. Sur le fond : par une architecture de formation modulaire, la pédagogie par projet individuel, les projets collectifs sur problématique industrielle multi-niveaux (L, M, D, futurs techniciens, ingénieurs et doctorants ensemble) et multi-spécialités scientifiques, l'intervention de professionnels. Sur la forme par de nouvelles salles de formation équipées d'instruments de très haute qualité ainsi que des équipements à plus grande échelle disponibles chez les partenaires (Technocampus, …) et par la mise en ligne de modules de formations (e-formation).

Insertion professionnelle : Déjà historiquement prise en compte dans les écoles d'ingénieurs, l'insertion professionnelle est aujourd'hui une action développée au sein des universités.

Ouverture sur la société : Alors qu'il existe une désaffection pour les études scientifiques et une méfiance de la société vers certains développements scientifiques et technologiques, une politique d'ouverture et d'explications vers la société civile sera mise en place.

4. Valorisation

Le pôle Matière, matériaux, ondes et structures couvre un large spectre de domaines d'applications (matériaux, énergie, électronique, environnement, médecine, …) qui représentent plus de 200 000 emplois industriels dans l'ouest. Il intéresse aussi bien des grands groupes que des *start-up*.

La valorisation s'appuie sur des relations fortes avec plusieurs pôles de compétitivité couvrant un large spectre d'activité. Dans l'ouest les principales collaborations sont développées avec :

- EMC2 (ensembles métalliques et composites complexes), sur les procédés de mise en forme de matériaux, le CND (acoustique notamment), etc. ;
- ID4CAR, sur l'électronique embarquée dans les véhicules ;
- Mer Bretagne, sur les structures en mer, sur l'électronique pour la sécurité maritime ;
- Atlanpole Biotherapies, sur la médecine nucléaire.

Le pôle Matière, matériaux, ondes et structures s'appuiera sur ces pôles de compétitivité et le projet d'IRT Jules Vernes porté par EMC2 pour amplifier sa politique en matière valorisation. L'accent sera en particulier mis sur le développement de la recherche partenariale, la mise en place de chaires industrielles, ainsi que sur le développement de *start-up*, avec l'appui fort sur la SATT Ouest Valorisation

5. Ambition à 4 ans

Cette période de démarrage du Pôle permettra de fédérer les activités en incitant fortement la mise en place d'actions conjointes tant à l'intérieur des Labex (ce qui existe déjà) mais surtout inter-labex ainsi qu'avec les unités non membres des labex correspondant à un effet d'entrainement important pour le développement de l'Idex (les exemples précédents doivent pouvoir se multiplier). Une priorité sera également d'attirer des chercheurs étrangers de très haut niveau dans les thématiques inter-Labex permettant de construire un socle solide pour ce pôle. Dans un domaine scientifique où l'aspect expérimental est prépondérant, le pôle s'appuiera aussi sur un parc instrumental de tout premier ordre, incluant des implications majeures auprès des grands instruments, dont la mutualisation renforcera les liens scientifiques entre les chercheurs. Une animation permanente (séminaires, accueil de chercheurs aux interfaces, co-encadrement de thèses, de master) sera mise en place. La collaboration académique-industrie continuera à être développée à travers les structures actuelles (Technocampus EMC^2 inauguré fin 2009, plates-formes régionales…) et l'ampleur de ces collaborations sera évidemment encore plus grande si l'IRT Jules Verne et/ou l'IEED France Marines Energies (structures marines, …) sont créés.

2.3.2.5 Environnement, Agronomie, Santé -
Sciences de l'environnement, de l'agriculture, de l'alimentation et de la santé

Avec plus de 700 ETP au sein des 2 Labex (CREHS et SAFSI) et un potentiel plus large de 405 ETP chercheurs et enseignants chercheurs au sein de laboratoires A et A+ (ou équivalent), ce pôle constitue un axe majeur en Bretagne Pays de la Loire sur les thématiques liées à la sécurité, la durabilité et les impacts sanitaires des écosystèmes et des systèmes agro-alimentaires.

Au-delà des performances en termes de publications, ce pôle se caractérise par des approches pluridisciplinaires ambitieuses pour aborder les thématiques majeures du point de vue sociétal et sanitaire.

Le pôle s'intéressera particulièrement aux thématiques suivantes : T1. L'observation et la modélisation des systèmes environnementaux ; T2 : La durabilité des Systèmes agricoles et l'alimentation humaine ; T3. Environnement et santé.

1. Eléments différenciateurs

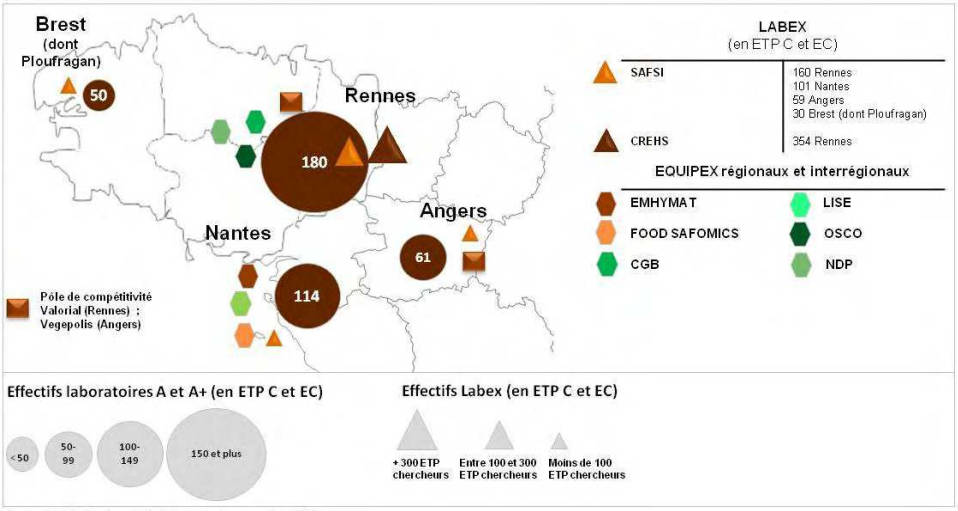
Notre siècle devra relever des défis sans précédent tant dans le domaine de l'environnement que dans celui de la sécurité alimentaire et nutritionnelle, ou de la santé, dans une perspective de développement durable. Les sciences de l'environnement ont la particularité d'être devenues un champ disciplinaire en pleine émergence et l'environnement est devenu un objet de recherches interdisciplinaires. Les enjeux scientifiques vont de la connaissance fine de la matière à des approches systémiques qui mettent en jeu la quasi-totalité des disciplines scientifiques. Les sciences de l'agriculture et de l'alimentation, négligées à la fin du XXème siècle, redeviennent une priorité mondiale et visent à proposer des systèmes alimentaires durables aux niveaux local et global. Les sciences de la santé, revisitées par les progrès des technologies du génome et du post-génome, de la biologie systémique et bientôt prédictive, sont l'objet de toutes les attentions pour maîtriser les principales maladies et assurer une protection de la santé humaine vis-à-vis des dégradations environnementales. Notre ambition est de se positionner à l'interface de ces différents champs pour développer un pôle international original et pluridisciplinaire qui a comme principal atout de s'appuyer sur quatre structures existantes de collaborations scientifiques dont les frontières dépassent les disciplines et les institutions : l'IFR CAREN, l'OSUR, l'OSUNA, le GIS Pôle de compétences Ouest STASAA, l'IRSET.

Ces quatre structures sont à l'origine des projets de Labex CREHS (environnement et santé), SAFSI (systèmes agricoles et agroalimentaires durables) et CENSE (radiochimie nucléaire et environnement), et aux projets d'EQUIPEX PND (plateforme nationale de datation en environnement) et ARRONAX+ (radiochimie nucléaire et environnement). Elles participent aux projets d'EQUIPEX ANVISAT (données satellitaires) et RESIF (réseau sismologie et géodésique français).

Le pôle compte plusieurs chercheurs de renommée mondiale ayant obtenu des prix scientifiques majeurs : deux médailles d'argent du CNRS (géosciences et écologie), trois médailles de bronze (géosciences et géographie), trois grands prix de l'Académie des Sciences (géosciences), une médaille d'or de l'Académie d'Agriculture, un Laurier de l'INRA, plusieurs membres de la base de données « Highly Cited Researchers » de l'ISI plusieurs distinctions par des sociétés savantes internationales. Dans le domaine des sciences de l'environnement, les deux OSU de Rennes et Nantes-Atlantique regroupent 370 chercheurs et enseignants-chercheurs et couvrent les domaines des géosciences, de l'écologie, de la géographie, de l'archéologie, des géotechniques et de la radiochimie environnementale. Le positionnement scientifique sur les surfaces continentales, les environnements littoraux, estuariens et urbains, en fait un pôle extrêmement complémentaire du pôle "Mer" porté par l'IDEX.

Dans le domaine de l'agriculture et de l'alimentation, l'Ouest est caractérisé par une très forte implantation de grandes écoles, de formations universitaires et d'organismes de recherche spécialisés, avec un potentiel de chercheurs important (470 chercheurs et enseignants-chercheurs). Les recherches peuvent s'appuyer sur des installations expérimentales (bovines, porcines, avicoles, piscicoles et végétales gérées par l'INRA ou l'ANSES) ayant peu d'équivalents en Europe. Trois centres de ressources biologiques (CRB) gérés par l'INRA complètent ce dispositif. S'agissant de l'alimentation, une des spécificités de l'Ouest concerne la nutrition périnatale et infantile

avec le CRNH de Nantes (GIP associant l'INRA, l'INSERM, le CHU de Nantes et l'Université de Nantes) et le modèle mini-porc développé par l'INRA à Rennes.
Dans le domaine Environnement et Santé, l'Institut de Recherche en Santé – Environnement – Travail récemment créé est unique en France par son caractère pluridisciplinaire, la masse critique qu'il représente, son articulation sur deux régions (Bretagne et Antilles) et la diversité de ses tutelles (UR1, UAG, EHESP, Inserm). Ces trois domaines ont des interfaces scientifiques et institutionnelles fortes ; plusieurs unités de recherche appartenant à l'une des 4 structures précitées sont impliquées dans plusieurs de ces domaines scientifiques.



Sources : Données fournies par les établissements et les partenaires de l'IDEX.

2. Périmètre d'excellence

Le périmètre d'excellence du pôle concerne trois projets de Labex : CREHS (environnement et santé), SAFSI (Agriculture et alimentation), et CENSE (radiochimie nucléaire et environnement) déposés dans le cadre de l'appel d'offres et s'appuie sur plusieurs projets d'EQUIPEX, la Plateforme Nationale de Datation (PND), ARRONAX+, ANVISAT (donnée satellitaires). Le pôle aborde des enjeux d'intérêt public sur la protection des écosystèmes et de la biodiversité, la gestion des ressources naturelles, la production durable d'agro-ressources, l'accès de tous à l'eau et à une alimentation saine et couvrant ses besoins nutritionnels, la protection de la santé humaine.

T1. L'observation et la modélisation des systèmes environnementaux

Les sciences de l'environnement couvrent toutes les formes de recherche fondamentales et appliquées sur l'observation et la mesure des phénomènes, la compréhension des mécanismes fondamentaux qui gouvernent ces systèmes complexes et la prédiction des évolutions et des impacts et la recherche de nouvelles formes de gestion. Le pôle a pour objectif de renforcer ces différents aspects de la recherche dans le domaine des surfaces continentales, de l'environnement littoral et urbain.

Le premier objectif est le **renforcement de la mission d'observation des systèmes environnementaux** qui fait partie des missions constitutives des OSU de Rennes et Nantes-Atlantique qui, avec leurs partenaires INRA, assument la responsabilité de plusieurs dispositifs nationaux pour le suivi et la gestion des hydrosystèmes (aquifères, bassins versants, estuaires), le suivi des agrosystèmes, les systèmes urbains et les systèmes littoraux. Une recherche de qualité passe aussi par **des avancées méthodologiques sur de nouveaux outils de mesure in situ des phénomènes**. Le pôle a initié – ou est partie prenante de – plusieurs projets ambitieux dans les domaines de la datation des phénomènes (EQUIPEX PND), de la mesure des radioéléments dans l'environnement (LABEX CENSE et EQUIPEX ARRONAX+), et de l'utilisation des données satellitaires (ANVISAT). Le développement de l'imagerie hyperspectrale fait partie des projets qui seront initiés. Le pôle a pour ambition de construire une véritable **plateforme de modélisation transdisciplinaire** qui regroupera des outils expérimentaux performants pour étudier les systèmes environnementaux, comprendre les processus complexes qui font leur dynamique, et prédire leurs évolutions dans le cadre des changements à venir. Ce sera une infrastructure de recherche constituée de plateaux dédiés à l'étude des géo-, hydro- et éco- systèmes, avec une spécificité sur le couplage des systèmes physiques, biologiques et chimiques. Enfin l'une des ambitions du pôle est de **développer le réseau**

interdisciplinaire sur les systèmes complexes en environnement (RISC-E) initié sous l'égide de l'université européenne de Bretagne.

T2 : La durabilité des Systèmes agricoles et l'alimentation humaine

Le projet de Labex SAFSI fédère un large réseau d'équipes de recherche et d'enseignement supérieur de haut niveau appartenant ou associées au GIS Pôle de compétences Ouest STASAA. SAFSI ambitionne de devenir une référence internationale sur les systèmes agricoles et agro-alimentaires durables européens qui devront être plus compétitifs mais aussi plus intégrés, économes en ressources et acceptables au plan environnemental et social. Six actions de recherche prioritaires ont été définies :

- Conception de systèmes alimentaires, optimisant le bouclage des cycles N-P-K-C, la complémentarité des systèmes de culture et d'élevage
- Gestion et valorisation des produits résiduaires organiques (déjections animales, effluents et sous produits issus des élevages,…)
- Gestion intégrée de la santé des animaux et des plantes et des risques associés pour l'environnement, l'agriculteur et le consommateur
- Conception de procédés de transformation à faible impact sur l'environnement tout en maintenant les qualités des produits alimentaires
- Déterminants politiques, économiques et sociaux des innovations permettant de rendre compatibles les différentes catégories de performances au sein des systèmes alimentaires
- Eco-conception de systèmes agricoles et alimentaires durables au sein des territoires

En profitant de la dynamique initiée par le LABEX SAFSI, l'objectif est aussi de soutenir le Programme Alimentation-Nutrition Grand Ouest (PANGO), défini par le GIS STASAA et dont les quatre thèmes sont : 1) Structuration des aliments et assemblages fonctionnels, 2) Sécurité des aliments, 3) Nutrition humaine périnatale et infantile, 4) Consommateur et Management Industriel.

T3. Environnement et santé

Ce thème reprend les objectifs du LABEX CREHS : 1) l'étude des relations complexes entre les écosystèmes, les contaminants et la santé ; 2) l'étude du rôle des changements environnementaux sur la dynamique des agents infectieux et les interactions hôte-pathogènes ; 3) l'étude des relations entre l'environnement, la santé et la société (vulnérabilité, connaissances, perceptions, inégalités, pratiques et sociales,….). Dans le cadre de ce triptyque fondamental, les recherches du CREHS seront organisées autour de trois Défis, eux-mêmes subdivisés en un nombre défini d'Objectifs. Les trois Défis visent à : 1. Renforcer l'excellence scientifique respective des deux facettes fondamentales du CREHS – [Populations → Milieu] & [Milieu→ Populations] ; 2. Promouvoir le développement des interfaces innovantes entre les deux facettes en suscitant et soutenant des projets inédits ; 3. Développer/créer des outils innovants pour la recherche publique et privée dans le domaine des Sciences de l'Environnement et de la Santé.

La philosophie du CREHS est d'organiser et d'animer un continuum allant de la Recherche (fondamentale, appliquée, transdisciplinaire et technologique) à la Formation (supérieure, permanente) à l'Expertise, à la Valorisation économique et sociétale, et au Dialogue sociétal. Ce continuum bénéficiera de l'expérience importante déjà acquise par les acteurs du CREHS dans tous ces domaines, notamment dans celui de la valorisation (créations d'entreprises déjà réalisées) ou celui de la valorisation et de l'interface sociétale.

3. Formation

Les objectifs des établissements d'enseignement supérieur seront de renforcer leur offre par 3 leviers :

- Une accentuation de l'internationalisation par portage concerté de labellisation 'Erasmus mundus' et renforcement de l'enseignement en anglais dans les matières scientifiques en M1 et M2
- Un usage élargi de la formation numérique à distance (e-learning) par le campus numérique ENVAM (catalogue en sciences de l'environnement) et de l'Université virtuelle d'enseignement à Distance (UVED)
- Par le développement de synergies, collaborations et concertation entre établissements des différents sites pour l'élaboration de l'offre pour le prochain contrat quadriennal.

Une nouvelle offre pédagogique sera proposée, ciblée sur les approches pluridisciplinaires et systémiques, tant pour la formation initiale que pour les écoles chercheurs, en partenariat notamment avec les écoles doctorales partenaires.

4. Valorisation

T1. Dans le domaine de l'environnement, le pôle aura un rôle-clé sur la coordination de l'expertise scientifique vis-à-vis des politiques publiques. La structuration de ces activités – à l'instar du Centre de ressources et d'expertise scientifique sur l'eau de Bretagne (CRESEB), un GIS associant notamment l'Etat, la Région Bretagne, l'ONEMA, l'INRA, le CNRS, le BRGM, l'IFREMER, l'EHESP, Agrocampus Ouest, l'UR1 l'UR2 et l'UBO, pour la valorisation des connaissances sur l'eau – sera un des objectifs du pôle. Le pôle a aussi l'ambition de valoriser en partenariat avec les acteurs économiques et par la formation continue les résultats de recherche touchant à l'environnement : l'ingénierie écologique, l'eau, la génomique environnementale, les ressources non renouvelables, le patrimoine naturel et culturel.

T2. Dans le domaine de l'agriculture et de l'alimentation humaine, l'Ouest constitue un des principaux bassins agroalimentaires européens. La plupart des instituts techniques français sont présents et certains sont associés à l'INRA par des unités mixtes technologiques pour faciliter la recherche-développement. Le transfert sera assuré par Agro-Valo Ouest et la future SATT "Ouest-valorisation". Le partenariat étroit entre le Labex SAFSI et les pôles de compétitivité Végépolys pour l'innovation variétale et Valorial pour les innovations dans le domaine agricole, alimentaire et agro-industriel est déterminant et visera à s'accroître. Un effort tout particulier sera fait vers la formation continue des salariés de l'agroalimentaire au travers des structures reconnues et présentes dans l'Ouest comme le CNAM (formation Agro-industries) et l'ISPAIA à Ploufragan.

T3. Dans le domaine des relations santé-environnement, les membres du LABEX CREHS peuvent se prévaloir d'une réelle expérience dans le domaine de la valorisation économique tant en raison des liens anciens qui les lient avec différents secteurs du monde économique (Véolia, CRIS pharma, Triballat...), que dans le domaine de la création de spin off (Bioprotein Technology, Innova Proteomics). La création du Labex et de l'Idex est clairement de nature à amplifier ces actions de valorisation économique comme le prévoient les dispositifs organisationnels mis en place dans ce contexte. Une autre dimension très importante du positionnement du CREHS Labex en Environnement-Santé concerne la contribution majeure apportée par ses acteurs dans le domaine de la valorisation sociétale qui se décline par une forte implication dans les champs de l'expertise, de l'évaluation du risque, de la prévision, de la prévention et du diagnostic.

5. Ambition à 4 ans

- La coopération avec le Pôle Mer par la coordination entre les 4 observatoires des sciences de l'univers (OSU[5]) de l'Ouest s'impose pour aborder les questions environnementales liées au continuum terre-mer. Les OSU fédèrent sur chacun des sites l'ensemble des recherches dans les meilleurs laboratoires des sciences de la planète, de l'écologie et de l'environnement. Ils partagent des objectifs communs dans les domaines de l'observation des systèmes environnementaux, de leur modélisation, de l'expertise et de la formation.

- L'ambition est de faire du triangle Rennes-Nantes-Angers une référence en matière de recherche et d'enseignement supérieur dans les sciences pour la durabilité des systèmes alimentaires européens, de la production à l'alimentation humaine (particulièrement périnatale et infantile). Nous chercherons à formaliser un partenariat avec l'Université de Wageningen, dont les trois domaines scientifiques sont i) *Food and Food production*, ii) *Living Environment* et iii) *Health, Lifestyle and Livelihood* et avec laquelle des collaborations existent déjà.

- Dans le domaine des relations entre environnement et santé l'ambition est de structurer un des premiers pôles mondiaux pluridisciplinaire au travers du Labex CREHS et qui articule les sciences de l'environnement et les sciences de la santé sur une offre de recherche, de technologie, de formation, d'interface sociétale et de valorisation.

[5] Le statut d'Observatoire des Sciences de l'Univers est défini par le décret 85-657 du 27 juin 1985.

2.3.3 LES SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES DANS L'IDEX

Potentiel réel de l'IDEX

Les forces en SHS présentes sur les régions de Bretagne Pays de la Loire (1028 chercheurs ETP, soit 23% des chercheurs des unités A et A+ de l'inter-région) ont montré leur capacité à développer des projets ambitieux, à la fois dans leurs propres champs disciplinaires ou dans les champs de l'interdisciplinarité, notamment sur la thématique du lien social en Pays de la Loire et dans l'analyse des usages et interfaces sociétés et environnement en Bretagne, en lien étroit avec certains Labex (par exemple Biothérapies, Comin, Mer et Safsi) des pôles de l'IDEX.

Ce capital Recherche constitue une force essentielle dans le projet IC Ouest. En analysant les conséquences économiques, politiques, éthiques, sociales et culturelles des évolutions technologiques, scientifiques et sociétales, il complète parfaitement les recherches dans les pôles thématiques. En s'interrogeant également sur l'ensemble des pratiques scientifiques, il permet l'émergence d'un savoir responsable.

Eléments différentiateurs des 2 régions

Présence de centres et programmes d'excellence comme par exemple :

- un centre européen d'excellence Jean Monnet dans les disciplines du Droit, de l'Economie, de l'Aménagement et de l'Histoire à Rennes ;
- une ENS de plein exercice en création à Rennes ;
- la coordination du Réseau d'Excellence européen RECWOWE (Réconcilier le travail et la protection sociale en Europe) à Nantes ;
- 1 RTRA : Réseau Français des Instituts d'Etudes Avancées RFIEA à Nantes ;
- 2 MSH (MSH Ange Guépin à Nantes et MSH-B à Rennes).

Obtention de distinctions nombreuses :

- 10 IUF en LLSHS (2 en B et 8 en Pdl) ;
- 2 ERC en PdL (REMLIN et LASCAUX) ;
- 8 chaires internationales (7 Jean Monnet : 6 en Bretagne et 1 PdL et 1 chaire UNESCO PdL) ;

Capacité d'édition reconnue commune aux 2 régions au travers :

- du SAIC Presses Universitaires de Rennes, premier éditeur scientifique universitaire en France, vecteur majeur de publication en SHS commun aux universités de l'Ouest atlantique, qui constitue un atout majeur pour la communication scientifique et la diffusion des recherches (à noter qu'il a déposé un projet d'Equipex pour développer la publication électronique) ;
- de la mise en pace en PdL d'une plateforme d'éditions électroniques (PEEPA : Patrimoines et Editions Electroniques Palimpsestes).

Des effectifs étudiants qui augmentent en ALLSHS qui représentent 36% des étudiants des 2 régions et sont en forte augmentation en Master et Doctorat.

Une Implication des SHS dans les pôles thématiques de l'IDEX

Sur le Pôle Mer : Espace écologique sensible, enjeux économiques importants et résolument tournés vers l'avenir, domaine d'activité humaine grandissant (les régions maritimes génèrent plus de 40 % du produit intérieur brut de l'Europe), objet de la littérature..., la mer peut être aussi appréhendée à travers des recherches en SHS extrêmement variées (de la littérature à l'économie). En toute logique, les laboratoires de sciences humaines et sociales du périmètre de l'IDEX ont axé une partie de leurs recherches sur (1) la gestion des risques et aléas à travers leur impact sur la société et les réponses que celle-ci tente d'y apporter ; (2) les développements économiques des régions du littoral ; (3) l'histoire, le patrimoine et la littérature maritime. L'Ouest de la France (Brest, Nantes, Vannes, Rennes) concentre un potentiel unique en Europe dans le domaine des sciences humaines et sociales sur le risque maritime (plus spécifiquement dans le domaine de la gestion intégrée des zones côtières, la gestion des ressources halieutiques et les conflits d'usage) et dispose d'une solide expérience en matière de recherches interdisciplinaires dans le domaine de la mer (histoire, littérature, patrimoine). Outre le LABEX-Mer, plusieurs projets d'envergure montrent cette dynamique (5 projets européens et 4 ANR en cours). Les recherches menées dans le champ sociétal imposent d'aborder la réflexion de manière globale, intégrant l'ensemble des

disciplines concernées. L'IDEX permettra de développer ces recherches en apportant les moyens en termes d'ingénierie de projets, de constitution d'une base de métadonnées étendue ainsi que de renforcement du réseau international. Les travaux doivent permettre non seulement la mise à jour de grandes découvertes scientifiques dans le domaine de la mer, mais aussi d'identifier des réponses aux questions politiques, économiques et sociales que pose ce secteur.

Sur le Pôle Modèles, Réseaux, Communications et Contenus Numériques : Le thème T3-2 du « Pôle Modèles, Réseaux, Communications et Contenus Numériques », consacré aux nouveaux usages des STIC, est essentiellement dévolu aux SHS. Il s'appuie d'une part sur le GIS M@rsouin, articulée avec l'axe TIC de la Maison des Sciences de l'Homme en Bretagne, qui fédère des laboratoires bretons relevant des SHS et travaillant sur les technologies de l'information, et d'autre part sur le Laboratoire d'Observation et d'Usage des STIC (LOUSTIC), autre structure dépendant de la MSHB, qui est une plate-forme de recherche pluridisciplinaire sur les usages des technologies de l'information et de la communication. Ce laboratoire d'usages associe des disciplines issues des sciences de l'ingénieur (informatique, domotique) et des sciences humaines et sociales (sociologie, psychologie et ergonomie, économie, marketing, sciences de l'éducation sciences de l'information et de la communication, et droit), ce qui lui permet de traiter tous les aspects des usages (faisabilité technique, acceptabilité individuelle, sociale, économique et juridique). L'objectif scientifique est de replacer l'utilisateur au centre du processus de conception de produits innovants en utilisant notamment des méthodologies d'enquêtes, d'entretiens ou de tests d'utilisation sur une plate-forme équipée pour l'observation des usages. Cette plateforme est un soutien à la recherche fondamentale (développement de modèle théorique) et appliquée (conception de produits, amélioration d'interface, etc.) et renforce les liens auprès d'entreprises. Marsouin et Loustic travaillent en étroite coordination au sein de la MSH B pour mettre en place un dispositif intégré, tant sur les aspects quantitatifs que qualitatifs, de la mesure et de l'observation des usages des TIC.

Une Participation des chercheurs de l'inter-région à 4 labex SHS

- Labex Risk-RLS (Risques, Responsabilité, Lien social). Ce labex propose d'étudier comment les nouvelles formes de risques et de vulnérabilités conduisent à la nécessité d'une analyse du changement du lien social, en ce qu'il soutient, unit ou sépare, de ses facteurs de fragilité, de ses formes nouvelles ou renouvelées. Les objectifs scientifiques de ce Labex correspondent à un axe thématique jugé prioritaire par le PRES UNAM, du fait qu'il correspond à une préoccupation sociétale largement partagée (SNRI, PCRD, etc.), qu'il autorise une approche interdisciplinaire s'appuyant sur des champs d'excellence régionaux, qu'il permet le développement d'articulations et d'approches conjointes déjà engagées avec l'ensemble des pôles de l'Idex au cœur de l'initiative d'excellence, concernant la santé (AMP3, IHU), l'ingénierie (ARIMMAC et COMMAND), l'agro-alimentaire (SAFSI), la mer (MER) et l'environnement (CENSE et Santé-Environnement).
- Labex IDA (Institut des Amériques), un projet national porté par la Bretagne, impliquant de nombreux chercheurs des régions Bretagne et Pays de la Loire. En s'appuyant sur le réseau le réseau du Pôle Ouest du GIS national, le labex IDA jouera un rôle décisif dans le domaine de la recherche et de l'information scientifique et technique sur les Amériques. Labex pluridisciplinaire, il consolidera la projection internationale des recherches et formations SHS sur plusieurs des thématiques de l'Idex, notamment pour ce qui concerne la mer, la santé et l'environnement.
- Labex SHS-3I (internationalisation, interdisciplinarité et innovation en sciences humaines et sociales), un puissant outil pour l'internationalisation des SHS, porté par la FCS RFIEA auquel participe l'IEA de Nantes. Ce Labex s'appuie sur les Instituts d'études avancées, les Écoles françaises à l'étranger (EFE) et les Instituts français de recherche à l'étranger (UMIFRE) et a pour objectif de devenir un acteur efficace de l'internationalisation des SHS, objectif majeur de l'Idex.
- Labex EHNE « Écrire une histoire nouvelle de l'Europe », porté par l'Université Paris Sorbonne.

Ambition à 4 ans

L'ambition de l'IDEX est de structurer un véritable pôle SHS à l'échéance de 4 ans. Pour cela, il s'appuiera sur les MSH Ange Guépin en Pays de la Loire et MSH-B de la Bretagne pour initier et coordonner de nouveaux projets fédérateurs.

3. PROJET ET PERSPECTIVES

3.1. LES OBJECTIFS DES PROGRAMMES D'IC OUEST

Afin d'atteindre son ambition, IC Ouest développe des programmes d'actions innovants en matière de recherche, de formation, de valorisation et de rapprochement du monde socio-économique et de structuration des campus. Ces programmes d'action visent, en premier lieu, à conforter le périmètre d'excellence constitué des 5 pôles thématiques et de l'axe transversal SHS. Les financements complémentaires de l'IDEX permettront pour partie de soutenir l'excellence, l'internationalisation de la recherche et de la formation. Le soutien à la création de l'Ecole Normale Supérieure de Rennes contribuera quant à lui directement à l'excellence en matière de recherche et de formation.

En deuxième lieu, ces programmes auront pour objectif de contribuer à l'élargissement du périmètre d'excellence, au sein des 5 pôles thématiques et leurs frontières à travers par exemple des appels à projets permettant d'associer des équipes de recherche fondatrices des pôles thématiques et des équipes de recherche extérieures. Ces actions permettront à termes d'intégrer des équipes A ou A+ dans les pôles thématiques renforçant ainsi le périmètre d'excellence. Il s'agira, par effet d'entrainement, de diffuser les pratiques d'excellence à un socle élargi d'équipes de recherche et d'écoles doctorales des deux PRES.

Enfin, les programmes liés à l'attractivité des campus (capacités et qualité d'accueil, campus numérique, services, etc.) contribueront fortement à l'effet d'entrainement visé. Afin de donner de la visibilité à l'IDEX, les Universités, Ecoles et autres structures présentes sur un même site mutualiseront leurs actions pour atteindre, à T0+4, un niveau de structuration aux standards internationaux. Les sites contribueront eux-mêmes à l'excellence à travers des projets originaux tels que des « learning center » par exemple.

La valeur ajoutée de l'IDEX réside dans le fait de dépasser la juxtaposition des valeurs ajoutée des « briques » de base (Equipex, Labex, cohortes,…), quelle que soit l'excellence de ces opérations, en étant garante d'une optimisation du périmètre global de l'IDEX grâce à une dynamique indispensable à une réelle visibilité internationale.

3.2. PROGRAMME D'EXCELLENCE RECHERCHE

3.2.1 PROJET STRATEGIQUE SUR LE VOLET RECHERCHE DE L'IDEX

Sur le volet Recherche, l'IDEX se doit d'être à la fois :

- Le cadre de structuration pour la coordination et l'accompagnement des initiatives Recherche portées respectivement par l'ensemble des Laboratoires d'Excellence et autres contributions aux Investissements d'Avenir sur le plan Recherche. L'IDEX IC Ouest souhaite en effet garantir que les programmes d'actions de recherche des LABEX qui constituent la clé de voute de son périmètre d'excellence, seront financés et accompagnés et qu'ils bénéficieront d'actions mutualisées, dans le cadre de la stratégie globale d'IC Ouest
- Un creuset de projets et d'actions transverses fléchées sur le périmètre d'excellence mais dépassant les limites strictes des périmètres thématiques spécifiques de chaque laboratoire d'excellence
- Un facteur d'accélération pour l'élargissement du périmètre d'excellence et l'entraînement du programme d'excellence Recherche IC Ouest, au-delà du périmètre d'excellence
- Un *think-tank*, lieu de prospective tant scientifique que technologique et économique piloté et alimenté notamment par le Comité d'orientation stratégique (COS) et par l'*International Advisory Committee* (IAC)

Dans cette perspective, **le programme d'excellence Recherche IC Ouest reposera sur la mise en œuvre de 7 actions stratégiques** : les deux premières actions (Internationalisation des recherches, interfaces disciplinaires) sont génériques et complémentent les actions propres des LABEX, l'action 3 (Science-Société) vise à impulser un effet d'entrainement, les 4 dernières factorisent les actions prévues au sein des LABEX eux-mêmes hébergés par l'IDEX.

Cette stratégie générale renvoie, en ce qui concerne la phase de démarrage de l'IDEX, aux objectifs définis par les pôles thématiques de recherche eux-mêmes. Elle sera revisitée bi-annuellement au travers de séminaires de prospective pilotés par le COS avec l'appui de l'IAC, et d'une évaluation sur la base des indicateurs de suivi précisés ci-dessous à des jalons temporels. Il est essentiel que cette stratégie soit évolutive afin que l'IDEX tire vers l'excellence d'autres thématiques non inscrites dans son périmètre initial et aborde de nouveaux défis scientifiques et sociétaux futurs.

3.2.2 ACTIONS STRATEGIQUES A HAUTE VALEUR AJOUTEE DE L'IDEX (5.5 M€/AN HORS COFINANCEMENTS)

L'Initiative d'excellence constitue le cadre idéal de fédération des initiatives particulières des autres projets des investissements d'avenir, afin de répondre de manière transverse, collective et mutualisée aux trois ambitions stratégiques de l'IDEX : **lisibilité-attractivité**, **irrigation de la formation** et **développement économique**. Les actions de recherche ciblées sur les LABEX sont présentées ci-après en section 3.2.4. En sus, l'IDEX se donne donc comme ligne directrice les actions stratégiques transversales suivantes sur le volet Recherche :

- **Action stratégique 1 de l'IDEX-Recherche : Internationalisation des recherches et participation à l'Espace Européen de la Recherche**

Internationalisation des recherches : mobilité des chercheurs et chaires internationales

L'internationalisation des recherches est un enjeu majeur de l'IDEX qui complétera certaines des actions déjà prévues dans les LABEX (voir ci-dessous coopérations internationales stratégiques), notamment celles qui touchent à la mobilité des chercheurs, doctorants et étudiants de master avec des universités avec lesquelles les sites-campus de l'IDEX souhaitent organiser des échanges durables et la mise en place de chaires internationales réciproques. Ces actions de mobilité entrante et sortante seront mutualisées pour l'ensemble des LABEX émargeant à l'IDEX. Un comité de sélection des candidatures à chaires, sous l'égide de l'IAC, sera constitué pour les séjours de longue durée (plus de 6 mois) avec expertises extérieures demandées

Soutien à la structuration de la recherche au niveau européen et international

L'IDEX agit à trois niveaux :
1) Au niveau structurel : aide à l'implication des organismes membres de l'IDEX dans les réseaux d'instituts et d'universités contribuant à la structuration de l'Espace Européen de la Recherche et au-delà à la structuration de la recherche au niveau international
2) Au niveau individuel : aide aux chercheurs des établissements membres de l'IDEX pour coordonner de grands projets européens et internationaux. Il est d'autre part visé le renforcement, sur tous les sites-campus de l'IDEX, de la participation à l'ERC (*European Research Council*) via la soumission de projets scientifiques novateurs à l'obtention de *grants* junior et senior. Dans ce but, il sera mis en place des actions de coaching spécifique pour la préparation des soumissions ERC et des financements de séjours de recherche dans les établissements potentiellement partenaires
3) Aide pour internationaliser des productions en Sciences Humaines et Sociales relevant de l'IDEX à faire paraître dans des revues internationales à très fort impact.

Budget IDEX demandé (hors cofinancements) : 4 M€/an dont 3 M€ pour la mobilité et les chaires internationales (10 chaires par an).
Indicateurs mesurés : évolution du nombre de mois à l'étranger des personnels de l'IDEX, nombre de mois de chaires internationales accueillies au sein de l'IDEX, nombre de lauréats de l'IDEX aux *grants* ERC, nombre de coordination de projets européens, évolution du nombre de publications scientifiques à comité de lecture international impliquant les SHS.

- **Action stratégique 2 de l'IDEX-Recherche : Renforcement de la recherche pluridisciplinaire inter-pôles thématiques**

Il est désormais admis que la découverte et l'innovation scientifique et technologique se situent bien souvent aux interfaces disciplinaires. Aussi, l'IDEX favorisera les projets pluridisciplinaires entre LABEX ou entre un LABEX et un EQUIPEX de pôles thématiques distincts. De nombreux exemples immédiatement réalisables dans le cadre de

l'IDEX sont déjà inscrits dans le cadre des LABEX (exemples : Biomarqueurs par l'Imagerie, STIC et Santé, Environnement et Santé, Applications marines des STIC — électronique et logiciels embarqués, liaisons terre-mer..). D'autres s'adossent directement aux thématiques d'excellence et objectifs transverses de l'IDEX (exemples : Modélisation mathématique et simulation de systèmes complexes, relations Mer, Environnement, Systèmes biologiques, Chimie-Matériaux,...). Ces projets, qui aborderont des défis scientifiques ambitieux et risqués, seront sélectionnés par le COS et des membres experts de l'IAC suite à un appel à projets inter-pôle thématique de l'IDEX, ciblés et donc peu nombreux (3 à 5 chaque année).

Un fonds d'exploration scientifique sera mis en place à cet effet, ce qui permettra de tester la faisabilité du projet et, à l'issue de ce premier jalon, de décider le financer en totalité, le cas échéant.

Budget IDEX demandé (hors cofinancements) : 1,5 M€/an
Indicateurs mesurés : Nombre de soumissions à l'appel à projets interdisciplinaires, nombre de chercheurs impliqués dans des projets inter-LABEX et inter-pôles thématiques, conventions de partenariats externes (inter-pôles) pour les EQUIPEX.

3.2.3 ACTIONS STRATEGIQUES A EFFET D'ENTRAINEMENT (1,5 M€/AN, HORS COFINANCEMENTS)

Les actions présentées ci-dessous s'appuient naturellement sur le périmètre d'excellence mais pas uniquement. Elles visent principalement à renforcer l'ancrage de la recherche dans la société et sa compréhension des usages actuels et futurs.

- **Action stratégique 3 de l'IDEX-Recherche : Fertilisation croisée Science-Société**

Développement des usages innovants et étude des impacts sociétaux
L'élaboration de nouvelles problématiques de recherche passe également par la confrontation à des applications réelles et des usages innovants testés à grande échelle. Le développement de *living labs*, laboratoires d'usages, impliquant des expérimentations en situation réelle en vraie grandeur et avec une démarche scientifique d'analyse des impacts sociétaux et humains des recherches menées, impliquant de manière centrale à ce niveau, les Sciences Humaines et Sociales, est essentiel et à positionner de manière transversale à tout projet scientifique d'envergure. L'IDEX favorisera en priorité les initiatives transdisciplinaires sur les usages innovants et les études des impacts sociétaux non inscrits dans les projets déposés par ailleurs dans le cadre de l'Initiative d'Excellence. Le budget inscrit sur cette action globale correspond à la mise en place d'un fonds d'expérimentation pour la réalisation de projets innovants fondés sur des grappes technologiques et de recherche orientés vers les usages. Ces projets se situent en amont des phases de détection de transfert technologique potentiel qui sera portée par ailleurs par la SATT Ouest-Valorisation.

Diffusion de la culture scientifique et mission d'ambassadeurs de l'IDEX
Concernant la communication de l'IDEX et pour amplifier l'ambition de lisibilité de l'offre et de ses réalisations de recherche, une action incitative visant à promouvoir les activités de recherche de l'IDEX, sera menée en direction de la société civile, en particulier en direction du jeune public (écoles, collèges-lycées, 1er cycle) dans le cadre du renforcement de la mission de **diffusion de la culture scientifique et technique** des établissements partenaires de l'IDEX. Ces actions permettront par ailleurs de faire une promotion plus globale des l'ensemble des actions de l'IDEX.

Budget IDEX demandé hors cofinancements : 1,5 M€/an
Indicateurs mesurés : Nombre de chercheurs du domaine SHS impliqués dans les projets financés de l'IDEX, de plateformes type *Living Labs* créées, de projets croisant les pôles thématiques de l'IDEX et les stratégies des pôles de compétitivité, nombre d'actions de culture scientifique et technique en lien avec l'IDEX.

3.2.4 SYNTHESE DES 4 ACTIONS STRATEGIQUES FLECHEES SUR LES LABEX INSCRITS DANS LE PERIMETRE DE L'IDEX (BUDGET ESTIME A 15 M€/AN HORS COFINANCEMENTS)

Les dossiers déposés dans le cadre des Investissements d'avenir (notamment autour des LABEX et des EQUIPEX) qui s'inscrivent dans le cadre du périmètre Recherche de l'IDEX décrivent un ensemble conséquent d'actions visant toutes à l'amplification du potentiel scientifique d'excellence affiché, de son rayonnement et sa visibilité. Ces actions sont très diversifiées mais peuvent être présentées ici de manière résumée. Elles concernent essentiellement quatre grands chapitres : i) le soutien aux projets de recherche, ii) le renforcement des coopérations scientifiques internationales stratégiques de recherche, iii) l'internationalisation des filières de formation par la recherche, iv) enfin l'augmentation des ressources humaines et managériales pour la conduite des projets de recherche.

Au-delà de ces actions qui sont décrites de manière détaillée dans chacun des projets déposés dans le cadre des Investissements d'Avenir, il est exposé ci-après la plus-value que pourra apporter l'IDEX après examen des projets par ses comités de direction et d'orientations stratégiques.

- **Action stratégique 4 de l'IDEX-Recherche : Soutien aux projets scientifiques des LABEX/EQUIPEX - "Incentive packages, contribution to research platforms and cruises")**

Il s'agit de financer des projets spécifiques de recherche scientifique, de soutien à des plateformes ou à des campagnes d'observations et d'expérimentation, sur la base d'arbitrages effectués par les conseils scientifiques internes de chaque pôle thématique et après validation du COS. Il s'agira également d'ouvrir l'ensemble des outils au plus grand nombre d'acteurs de la recherche internationale. Pour ce faire, l'IDEX mettra à disposition des projets de LABEX, voire même de projets d'EQUIPEX, des moyens logistiques d'accueil de chercheurs, d'encadrement technique, de restitution des résultats et de bases de données facilitant les échanges internationaux.

Plus-value IDEX *:* l'IDEX s'assurera que chacune de ces actions soit conduite de manière systématique en mode collaboratif multi-partenaires afin de favoriser les synergies scientifiques et le rapprochement des acteurs partageant l'excellence, et ait pour objectifs essentiels la participation aux 3 ambitions de développement de la recherche, de la formation et du transfert technologique.
Indicateurs mesurés : Nombre de projets spécifiques financés et typologie thématique

- **Action stratégique 5 de l'IDEX-Recherche : Coopérations internationales stratégiques: ("Visiting scholars, Sabbatical grants and Chairs")**

Les capacités créatrices des chercheurs doivent être confrontées et irriguées en permanence à et par de nouvelles problématiques et approches de recherche. Il convient donc d'organiser les échanges et le partage avec des experts scientifiques internationaux venant par exemple réaliser des séjours de courte durée (pour séminaires ou des participations à des colloques scientifiques ou écoles thématiques en tant que keynote speakers), de durée moyenne pour la participation à un projet scientifique collaboratif de l'IDEX et à des co-publications scientifiques communes, ou des séjours de longue durée pour la participation pleine et entière au travers de chaires internationales en tant que membres de l'IDEX. Un des objectifs complémentaires de ces confrontations et échanges est naturellement le renforcement de la visibilité internationale de l'IDEX et la pérennisation de coopérations scientifiques internationales qui permettent aussi *in fine* d'irriguer des filières de formation au niveau master international en enseignants et en étudiants (par co-diplomation et réseaux Erasmus-Mundus) et doctorat.

Plus-value IDEX : l'IDEX soutiendra les actions destinées à développer des partenariats spécifiques avec certaines universités/instituts considérés comme stratégiques pour son développement à l'étranger (via des accords cadres avec des grandes universités internationales, les thèses encadrées en cotutelle à l'international et transdisciplinaire inter-pôles thématiques.
Indicateurs mesurés : Nombre de mois-invités internationaux cumulés et typologie par site.

- **Action stratégique 6 de l'IDEX-Recherche : Internationalisation des filières de formation (« Internship, Docs and Postdocs »)**

Le renforcement de l'accueil de doctorants et de post-doctorants ayant effectué leur cursus universitaire à l'étranger pour des stages de recherche au sein des laboratoires d'excellence est une condition essentielle de réussite. L'objectif majeur quant au financement de ces ressources humaines en faveur de la recherche est l'accroissement de l'attractivité du territoire pour l'emploi scientifique à l'échelle de l'Europe et de l'international.

Plus-value IDEX : l'IDEX mettra en priorité l'accent sur des financements accordés pour des actions ciblées et destinées à développer les partenariats internationaux jugés stratégiques pour son développement à l'étranger, en cohérence avec les axes de recherche stratégiques de l'IDEX.
Indicateurs mesurés : Dynamique d'évolution de l'internationalisation des cursus Recherche au niveau Master, Doctorat, Post-doctorat

- **Action stratégique 7 de l'IDEX-Recherche : Coordination de projets Recherche (« Sabbatical programs and teaching load reduction for researchers «)**

A l'instar de ce que fait la Commission Européenne (en particulier avec les chaires financées par l' « European Research Council ») ou l'état français dans le cadre de l'Institut Universitaire de France et/ou des projets jeunes chercheurs de l'Agence Nationale de la Recherche, il est essentiel que les instances de gouvernance des différents projets portés par l'IDEX proposent des programmes sabbatiques à des enseignants-chercheurs et chercheurs fortement impliqués dans la réalisation voire la coordination de tel ou tel projet scientifique.

Plus-value IDEX : l'IDEX soutiendra les actions destinées à favoriser la prise de responsabilités par les cadres scientifiques reconnus experts dans leur domaine d'excellence pour le montage et la coordination de projets s'inscrivant dans l'IDEX, ayant pour objectif de développer des programmes clairement transdisciplinaires aux interfaces entre les différents pôles de l'IDEX, nécessitant ainsi une disponibilité accrue pour l'intégration et assimilation de ces disciplines diverses, en favorisant la mise en congés de recherche pour conversion thématique (CRCT) et en délégation partielle, des enseignants-chercheurs prenant de réelles responsabilités pour développer des projets novateurs.
Indicateur mesuré : Nombre de mois de délégations Recherche pour conduite de projets IDEX

3.2.4 Perspectives et évolution/évaluation du volet Recherche du projet stratégique

Sur la base des indicateurs de suivi de chaque projet et des ambitions collectives de recherche de l'IDEX, tels que ceux décrits ci-dessous mais également au travers des outils de suivi et d'évaluation interne que se donne chaque porteur de projet, il est essentiel de suivre attentivement l'activité Recherche de l'IDEX et son pouvoir d'entraînement vers l'excellence de la majorité des acteurs présents sur son périmètre. Ce suivi est réalisé à deux niveaux et selon deux logiques. Le comité directeur de l'IDEX aura pour mission de suivre périodiquement l'évolution des indicateurs définis, de hiérarchiser et d'infléchir les actions menées. Le COS quant à lui regardera plus attentivement le volet de prospective et les jalons essentiels qui peuvent être situés principalement à 4 ans. Il définira ainsi une version rénovée du plan stratégique Recherche de l'IDEX pour la période ultérieure. Il sera essentiel à ce stade d'analyser et d'infléchir en tant que de besoin les dimensions suivantes :

- Le renforcement des structurations de sites entre acteurs de recherche
- L'accroissement de la visibilité internationale des partenaires de recherche de l'IDEX et leur attractivité, notamment en termes de production scientifique impliquant des partenaires étrangers
- Les inflexions en termes de pôles thématiques de recherche
- Les investissements en termes de plateformes scientifiques réalisés, leurs usages et leur ouverture au monde socio-économique
- La participation de la recherche à la création d'activités nouvelles de formation
- Le développement économique accru par le biais de la valorisation et du transfert technologique des recherches menées.

3.3. PROGRAMME D'EXCELLENCE FORMATION

3.3.1 PROJET STRATEGIQUE SUR LE VOLET RECHERCHE DE L'IDEX

IC Ouest repose sur une offre de formation extrêmement développée et de haut niveau, en particulier sur son périmètre d'excellence.

Avec 7 universités et 42 écoles en Bretagne et Pays de la Loire dont plusieurs dans le top 20 des Grandes écoles françaises, IC Ouest possède les ressources d'une offre de formation pluridisciplinaire sur les thématiques du périmètre d'excellence. IC Ouest dispose en outre d'un véritable potentiel en SHS tant en recherche qu'en formation pour créer des liens forts entre sciences et société. Enfin, les initiatives déjà lancées dans le PRES UEB et UNAM au niveau doctorat, les formations déjà mutualisées sur les thématiques d'excellence permettent d'envisager des actions efficaces.

Les défis d'IC Ouest en matière de formation résident aujourd'hui principalement dans la capacité d'accroître le niveau d'excellence de l'offre de formation relevant de son périmètre d'excellence et au-delà et de renforcer son attractivité, du Master au doctorat. Il s'agit en effet, *in fine*, d'augmenter le potentiel humain consacré à la recherche et l'innovation sur les champs d'excellence, à la fois par apport externe d'étudiants et de chercheurs étrangers, et par la valorisation des études longues auprès des étudiants bretons et ligériens.

La réponse à ces défis repose sur une double ambition :

- Une **ouverture systématique des formations à l'international** afin d'attirer des étudiants et jeunes chercheurs du monde entier d'une part
- **L'insertion des formations dans des parcours professionnels,** afin de renforcer l'attractivité des formations innovantes et les ouvrir à des publics nouveaux d'autre part

Dans cette perspective, le programme d'excellence formation d'IC Ouest repose sur 5 actions stratégiques :

- Le soutien aux programmes formation des pôles thématiques - « Certification et internationalisation des formations au sein des pôles thématiques »
- La création d'une Ecole Normale Supérieure à Rennes
- Le soutien aux formations internationales en master et doctorat
- La création de formations nouvelles et nouvelles approches pédagogiques
- Le soutien à l'apprentissage tout au long de la vie

Les projets de formation seront étudiés et coordonnés au sein du **collège des études avancées (« graduate school ») d'IC Ouest** placé au sein de la fédération de coopération scientifique : le rôle du collège sera de sélectionner et labelliser les projets, de déterminer les financements d'accompagnement, et d'assurer la cohérence globale des actions de formation ainsi que leur promotion auprès des acteurs et des publics potentiels, à l'international notamment. Ces projets seront réalisés par les opérateurs – établissements, PRES, IRT, IEED ou pôles de compétitivité, etc. – appropriés selon leurs compétences.

La mise en œuvre de ces projets sera déléguée aux établissements habilités. Les IRT, IEED et pôles de compétitivité, de par leurs structures propres, contribueront à la veille stratégique dans ce domaine et feront état des besoins nouveaux ou de la nécessaire adaptation de l'offre.

3.3.2 LE PROGRAMME D'EXCELLENCE CENTREE SUR LE PERIMETRE D'EXCELLENCE (BUDGET ANNUEL VISE : 2,5 M€)

Chacun des pôles d'excellence d'IC Ouest a des objectifs de formation propres (cf. section précédente) qui relèvent principalement des programmes formation des laboratoires d'excellence : création de masters Erasmus Mundus, cursus internationaux, doctorats internationaux, actions de formation tout au long de la vie, etc. Il importe en premier lieu de soutenir ces projets par des actions spécifiques de coordination et de valorisation : il est en effet essentiel qu'IC Ouest puisse garantir la conduite de ces actions, pour ces projets, au cœur des pôles thématiques.

Au-delà de la « sécurisation » de ces projets via l'IDEX, des actions transversales structurantes et à fort impact, fléchées sur le périmètre d'excellence, sont envisagées au sein d'IC Ouest.

- **Action stratégique 1 IDEX-Formation : le soutien aux programmes formation des pôles thématiques - « Certification et internationalisation des formations au sein des pôles thématiques »**

IC Ouest organisera la certification (ou labellisation) des formations mises en place, fléchées sur les pôles thématiques, ainsi que leur accompagnement par un soutien financier spécifique qui prendra principalement la forme de :

- chaires internationales d'excellence,
- bourses internationales d'excellence pour attirer des étudiants de très haut niveau.

Cette action sera accompagnée de la mise en pace d'une stratégie de communication internationale pour faire connaître ces opportunités.

Budget annuel visé : 1,5 M€ dont 0,5 M€ consacré à des chaires d'excellence et 1 M€ pour financer des bourses internationales de master et de doctorat d'excellence.

- **Action stratégique 2 IDEX-Formation : la création d'une Ecole Normale Supérieure de Rennes**

En ce qui concerne la formation d'excellence à la recherche, IC Ouest dispose d'un atout exceptionnel par la création en janvier 2012 d'une Ecole normale supérieure de plein exercice à Rennes qui prendra la suite de l'antenne de Bretagne de l'ENS Cachan, et dont le rôle pour les champs d'excellence de l'initiative est d'ores et déjà déterminant.

L'accompagnement du développement de cette formation constitue un objectif spécifique d'IC Ouest :

- Création de filières nouvelles de formation en sciences de l'environnement et en arts et création numérique aux côtés des filières existantes en mathématiques, informatique et télécommunications, et mécatronique qui sont au cœur des thématiques prioritaires d'IC Ouest
- Développement de recherches inter-disciplinaires en lien avec les laboratoires d'excellence par l'intermédiaire du collège de recherche Hubert Curien

Le projet de l'ENS Rennes vise à orienter de façon systématique à l'international ses formations actuelles, communes avec les universités de Rennes, afin d'attirer des futurs doctorants, enseignants et chercheurs dans le périmètre de l'IC Ouest.

Budget annuel visé : 1 M€ consacré à des chaires d'excellence positionnées à l'ENS Rennes.

3.3.3 LA FORMATION HORS DU PERIMETRE D'EXCELLENCE (BUDGET ANNUEL VISE : 1,5 M€)

Les mesures qui suivent auront un effet d'entraînement qui dépasse le périmètre d'excellence proprement dit : elles concernent à la fois un effort pour encourager systématiquement la création de formations internationales et leur accompagnement en master et doctorat, la création de nouvelles formations et l'utilisation de nouvelles technologies d'enseignement, et enfin, l'apprentissage tout au long de la vie.

- **Action stratégique 3 IDEX-Formation : le soutien aux formations internationales en master et doctorat**

Le renforcement de l'ouverture à **l'international** de nos formations est un objectif-clé d'IC Ouest. Avec une participation à 9 masters Erasmus Mundus (donc 6 coordonnés) sur les 60 auxquels participent les établissements français, nos deux régions ont déjà montré leur savoir-faire en ce domaine. Les formations en co-diplômation et les formations internationales non Erasmus Mundus sont aussi très nombreuses.

Le soutien à **l'accueil international et à la mobilité internationale** des étudiants sera renforcé (voir encart) : en aidant les enseignants à se mettre au standard international en terme de pédagogie pour faciliter l'organisation

des formations ; en soutenant les projets de co-production de formation et de co-diplômation ; en encourageant la création d'université d'été internationales ; par une politique active de soutien des stages à l'étranger ; par la généralisation de la formation en langues. La présence des étudiants étrangers qui est actuellement de l'ordre de 35% dans les masters internationaux peut être ainsi largement augmentée.

Le Centre de mobilité internationale de Rennes apporte des services aux étudiants, doctorants et chercheurs étrangers concernés par la mobilité internationale sur le site de Rennes.
Il est rattaché à l'UEB, qui fait partie d'un réseau européen de plus de 200 centres EURAXESS Services situés dans 35 pays qui ont une mission d'assistance aux chercheurs en mobilité. Ce centre est cofinancé par les collectivités locales : Rennes Métropole, le Conseil Général d'Ille-et-Vilaine et la Région Bretagne via le PRES UEB. Un dispositif similaire est actuellement en cours de déploiement sur Brest. Le Centre EURAXESS des Pays de Loire est quant à lui coordonné par l'Université de Nantes.

Pour le doctorat, l'objectif est à la fois **d'attirer des doctorants étrangers de grande qualité**, mais aussi **d'inciter nos doctorants à un parcours international**. Faire valoir nos sites par des séminaires internationaux d'été en master (associant en particuliers nos chercheurs étrangers), former nos enseignants-chercheurs et chercheurs à devenir des « ambassadeurs de la recherche », ouvrir des programmes de bourses internationales au mérite, profiter des programmes ITN, Marie Curie, People, soutenir l'intégration des collèges doctoraux internationaux, voire développer des écoles doctorales internationales sur les thématiques d'excellence d'IC Ouest constituent un échantillon des actions qui seront mises en œuvre. L'accueil international, et la préparation à la mobilité internationale seront soutenus : nos deux PRES UNAM et UEB ont déjà mis en place les instruments de cette politique ; certaines écoles sont déjà exemplaires sur ce plan.

Budget annule visé : 0,5M€.

- **Action stratégique 4 IDEX-Formation : la création de formations nouvelles et nouvelles approches pédagogiques**

IC Ouest proposera la création de formations nouvelles et encouragera de nouveaux modes d'enseignement en renforçant sa position forte sur le e-learning : nos deux régions sont particulièrement bien placées sur ce terrain, et IC Ouest doit démontrer à court terme qu'il est possible d'étudier dans des structures géographiquement réparties sans que cela ne constitue un obstacle.

IC Ouest est aussi l'occasion de développer à la fois de **nouvelles formations**, centrées sur le périmètre d'excellence retenu, mais aussi, de développer de **nouvelles approches pédagogiques**. Bretagne et Pays de Loire disposent déjà de formations **inter-disciplinaires** originales qu'elles vont **promouvoir à l'international**. Citons le magistère « Arts et création numérique » proposé par l'ENS Rennes, l'Université de Rennes2 et l'Ecole des Beaux Arts de Rennes qui réunira dans une même formation des étudiants originaires de parcours « art » et « sciences » ; un mastère « énergies marines renouvelables », en projet pour 2012 (voir encart) ; ou encore, le master C'Nano commun aux universités de Brest, de Rennes 1 et de Nantes et à l'UBS dans le domaine des matériaux. Des formations en sciences humaines pour les usages des technologies, déjà élaborées au cours des dernières années (plate-forme LOUSTIC, par exemple) seront confortées, et ouvertes en formation continue.

En lien avec l'IEED France Energies Marines, IC Ouest a pour ambition de développer une formation de master « Erasmus Mundus » dans le domaine des énergies marines renouvelables (EMR). Ce projet repose sur une base solide de compétences à Brest, Rennes et Nantes. Dès 2010, les établissements brestois (ENSTA Bretagne, UBO, Ecole navale, ENIB et Telecom Bretagne) en collaboration avec IFREMER ont ouvert un mastère spécialisé EMR accrédité par la conférence des grandes écoles (CGE). Particulièrement pluridisciplinaire (technologies, ressources, aspects sociétaux et juridique), la formation connait un fort engouement puisque les 13 étudiants sélectionnés (sur 48 candidatures pour une formation payante !) sont d'un excellent niveau (souvent diplômés des meilleures écoles d'ingénieurs françaises). Cette formation servira de base au master EMR.

La **formation à distance** est d'ores et déjà un axe de développement majeur de l'UEB et de l'UNAM, et le déploiement de formations sur les deux régions implique que ce projet soit encore renforcé afin d'atteindre sa pleine mesure. UEB C@mpus (http://www.numerique.ueb.eu/) retenu comme « campus prometteur » dans

l'appel à projet en 2009 constitue de ce point de vue un atout essentiel pour rendre accessibles des formations à l'ensemble des établissements. Une des priorités d'IC Ouest sera de constituer **une plate-forme unique d'enseignement à distance**, avec pour objectif concret que la totalité des supports des formations de l'initiative d'excellence et 20% de toutes les autres formations soient accessibles sous forme électronique. Cette démarche suppose aussi que tous les étudiants de nos deux régions puissent avoir **accès à un Environnement Numérique de Travail (ENT) unique**, opérationnel sans rupture sur le périmètre de l'IDEX : cet objectif nécessite des investissements considérables et indispensables.

Budget annuel visé : 0,5M€.

- **Action stratégique 5 IDEX-Formation : le soutien à l'apprentissage tout au long de la vie**

Le défi-clé que l'on entend relever est celui de **l'élargissement du public apprenant dans l'enseignement supérieur** tant pour les jeunes en formation initiale que pour le public qui retourne à l'université, la Bretagne et les Pays de Loire faisant apparaître, malgré un très fort taux d'accès et de réussite au baccalauréat, un **déficit reconnu de poursuite** aux niveaux Ingénieur, Master ou Doctorat. Si les universités et écoles de nos deux régions délivrent un nombre important de diplômes de niveau bac+5, ce nombre reste encore trop faible et IC Ouest se donne pour objectif de l'augmenter par une action forte de **valorisation professionnelle de ces parcours.**

IC Ouest fera un effort tout particulier sur le renforcement de **l'interaction avec les milieux socio-professionnels**, pour la promotion de l'apprentissage tout au long de la vie en lien avec les pôles de l'initiative d'excellence et pour soutenir toutes les actions permettant d'amener de nouveaux publics étudiants vers les secteurs d'avenir de ces périmètres. Dans ce domaine, l'accent sera mis sur ce qui permet de **valoriser les études longues** auprès des populations d'élèves de secteurs socio-professionnels larges, en rapport avec les thématiques choisies dans IC Ouest. Ces actions se déclineront à tous les niveaux de formation.

Pour ce faire, IC Ouest propose la mise en place d'une **plateforme de ressources et de services répartie géographiquement sur les deux régions, certifiée en termes de processus qualité et conforme aux standards internationaux**. Elle fournira à l'ensemble des acteurs les outils nécessaires à l'identification des besoins, à l'ingénierie nécessaire, et à l'accompagnement méthodologique. Ces outils sont en partie ceux existants dans les établissements membres qu'il s'agit de professionnaliser et de mutualiser : modalités diverses d'apprentissage dont l'alternance, TICE, gestion des compétences, analyse du travail, validation des acquis, par exemple. On pourra étendre l'expérience menée en Pays de Loire depuis 2009 des journées « Recherche et Formation Continue » entre dirigeants ou responsables R&D d'entreprises ciblées et laboratoires de recherches. En s'appuyant sur le réseau des « pôles entrepreneuriat étudiants » (P2EB en Bretagne, CREER en Pays de Loire) labélisés en 2010, la plateforme couvrira tous les champs de l'interaction « ressources humaines » avec l'environnement socio-professionnel. Enfin, la plateforme proposée doit intégrer l'accompagnement de l'ensemble des personnels des établissements membres dans cette démarche d'évolution continue.

Un accent tout particulier sera placé sur le **doctorat**. Former des doctorants qui soient conscients de leur place dans la société est un objectif prioritaire : pour **rendre le doctorat plus attractif** qu'il ne l'est aujourd'hui en France, et pour aider les doctorants à s'insérer dans un **parcours professionnel**, qu'il soit académique ou en entreprise. La première condition est d'accompagner le doctorat par une formation générale, et IC Ouest fera connaître l'offre de formation des PRES et favorisera leur accès par e-formation en s'appuyant sur les écoles doctorales. Le **devenir des doctorants** sera observé en coordonnant les outils de suivi déjà mis en place par les PRES. Pour les doctorants qui se destinent à l'enseignement supérieur, les missions du CIES du grand Ouest seront reprises et développées en lien avec les écoles doctorales. Enfin, IC Ouest renforcera l'action vers les entreprises, notamment par des contacts suivis avec les IRT, IEED et les pôles de compétitivité. Doubler le nombre d'allocation doctorat/entreprise ; former les directeurs de recherche (avec un accent sur la valorisation de la thèse, et l'international) ; organiser des lieux d'échange avec les entreprises, susciter des formations pour les doctorants ; ouvrir un label « IC Ouest – doctorat » pour les entreprises qui valorisent l'accueil de docteurs ; autant d'exemples d'actions que nous comptons mettre en place.

Nous proposons en outre que cette plate-forme soit chargée de coordonner et soutenir financièrement la généralisation des **démarches de sensibilisation** visant à élargir le public de l'enseignement supérieur : orientation vers les secteurs scientifiques déficitaires, action pour la parité de genre dans la formation et enfin, élargissement

des origines sociales des étudiants. Il existe en Bretagne et Pays de Loire de nombreuses actions de ce type – cordées de la réussite, visites de classes de collège, etc. – et leur coordination et leur généralisation en renforceraient les effets.

Budget annuel visé : 0,5M€

3.4. PARTENARIATS SOCIO-ECONOMIQUES ET DIFFUSION DES CONNAISSANCES

3.4.1 POTENTIEL DE L'INITIATIVE D'EXCELLENCE EN MATIERE DE PARTENARIATS SOCIO-ECONOMIQUES

La mise en place de l'initiative d'excellence contribuera à consolider les secteurs d'activité essentiels à l'économie des deux régions et à faire émerger certains pôles innovants présentant un potentiel à forte valeur ajoutée. Nos territoires sont aujourd'hui confrontés à plusieurs défis qu'ils doivent relever pour s'adapter aux nouvelles exigences de l'économie mondiale. Avec un système productif en restructuration et un tissu économique assujetti à l'ouverture des marchés, la Bretagne et les Pays de Loire doivent faire face à des enjeux de qualification de main d'œuvre, d'attractivité des professions hautement qualifiées et de diversification de leur économie. Pour cela, elles peuvent s'appuyer sur un ensemble de composantes de qualité (formation, recherche, innovation, ressources naturelles) qu'elles doivent s'attacher à soutenir et valoriser. C'est ici tout l'enjeu de l'IDEX qui devra renforcer les relations des laboratoires avec les entreprises et intensifier la recherche partenariale. Elle assurera également la diffusion des connaissances en direction des professionnels, des étudiants et de la Société en facilitant l'accès aux découvertes et inventions nouvelles.

La structuration des cinq Pôles de l'IC Ouest s'appuie sur des potentiels, industriel, de recherche et de formation que les laboratoires ont su créer depuis plusieurs années avec leurs partenaires, PME, Grands groupes et collectivités territoriales :

- Pour le **Pôle Mer**, la filière maritime (construction navale, industrie de défense, exploitation des océans,...) représente plus des trois quarts de la recherche française dans le domaine et près de 700 entreprises ou grands organismes de recherche dont DCN, Thalès, Véolia Water, Ifremer,... Ce pôle développe également des activités tournées vers de nouveaux marchés de l'innovation en matière de technologies et de service (énergie, transports,…).

- Dans le **secteur agroalimentaire, au cœur du Pôle Environnement, Agronomie, Santé**, l'économie de nos deux régions pèse pour près du quart de la production nationale. L'association des laboratoires de recherche académiques à de nombreux groupes industriels (pour certains, leaders mondiaux : Nestlé, Limagrain, etc.), nous garantit un potentiel industriel et technologique de premier plan. Les innovations émanant des laboratoires et l'adaptation des entreprises aux nouvelles exigences du marché permettront une diversification vers des produits et des services à plus grande valeur ajoutée (ex : filière nutrition-santé).

- Le **Pôle Modèles, Réseaux, Communications et Contenus Numériques** s'articule autour de très grands centres de recherche académiques (INRIA-IRISA, Telecom Bretagne,…) et de centres de R&D de grands groupes (Orange, Alcatel, Thalès, etc.) s'appuyant eux-mêmes sur un tissu important de PME innovantes et un tissu de sous-traitance électronique développé, tous impliqués dans la gouvernance du pôle image et réseaux. Ce pôle, déjà à l'origine d'innovations majeures, est évidemment fortement interconnecté avec le marché des télécommunications, de l'audiovisuel, des TIC et de l'Internet du Futur qui est son marché naturel, mais aussi avec les marchés de la mer, de la santé, de l'agro-alimentaire, des transports, de la culture et des arts numériques. L'intégration des technologies de la communication est en effet un facteur essentiel et capital dans la performance des entreprises et de l'économie des deux régions.

- Un des moteurs principaux du bouleversement du secteur de la **Santé** (**Pôle Biothérapies**), qui a connu une expansion exceptionnelle au cours de ces 20 dernières années sur le territoire de l'IDEX, sera entre autres l'IHU qui, à travers son partenariat avec de grands groupes industriels (Roche, Novartis,…), leaders mondiaux dans la pharmacie, permettra la naissance d'un pôle mondialement reconnu dans les domaines de la

transplantation, de l'immunologie et de l'immunothérapie. En santé humaine, si ces domaines scientifiques sont très souvent à l'origine de grandes découvertes et innovations conceptuelles, ils correspondent aussi aux grands marchés des médicaments pour les firmes pharmaceutiques. L'absence historique de grands groupes pharmaceutiques dans l'Ouest a toujours été un frein au développement de ce secteur d'activité. Aussi, la coopération avec ces leaders mondiaux aura un effet d'entraînement pour toute l'industrie de la santé. En outre, l'émergence de ce pôle sera soutenue par les initiatives des différents LABEX et « cohortes » déposés, dont les programmes sont structurés autour d'un réseau de jeunes pousses bien développé en particulier dans le bassin Nantais.

- Enfin, le **Pôle Matière, matériaux, Ondes, Structures** impactera par son périmètre (ses quatre LABEX, l'IRT Jules Verne, les deux pôles de compétitivité EMC2 et ID4Car et les deux grands équipements Technocampus Emc2 et Arronax regroupant équipes de recherche et industriels), plusieurs secteurs économiques comme l'aéronautique, l'automobile, le génie maritime et l'énergie mais aussi les biotechnologies et l'environnement. Le secteur de la mécanique et des matériaux avec 7000 établissements (certains de dimension internationale tels AIRBUS, DCNS, PSA Peugeot-Citroën etc) concerne régionalement plus de 250 000 emplois. Secteur économique fortement exportateur et en mutation, celui-ci démontre aussi un véritable dynamisme en termes de créations d'entreprise.

Au-delà de la plus-value apportée par un renforcement de la coopération entre les laboratoires académiques d'excellence et leurs partenaires industriels dans chacun des 5 pôles définis, la valeur ajoutée d'IC Ouest réside dans sa capacité à coordonner les actions au sein des différents pôles et à créer une dynamique pour l'ensemble du collectif « Recherche et développement » des différents pôles. L'IDEX a prévu de faire émerger des **projets innovants transversaux aux pôles thématiques** qui doivent ouvrir le champ à des innovations technologiques et à la mise en place de nouvelles chaînes de valeurs et de métiers.

3.4.2 PROJETS STRATEGIQUES DE L'IDEX SUR LE VOLET VALORISATION, INNOVATION, PARTENARIATS INDUSTRIELS ET DIFFUSION

- **Mise en place de la Direction des partenariats et de la diffusion**

Face à des acteurs socio-économiques qui évoquent le trop grand nombre de structures d'interface existantes et l'affichage peu lisible de la politique partenariale, la gouvernance de l'IDEX se doit d'améliorer la structuration actuelle et faire émerger une interface centralisée et unique pour les acteurs économiques. L'IDEX **définira ainsi une stratégie globale** en matière de relations avec le monde socio-économique et de diffusion des connaissances. Le comité directeur de l'IDEX impulsera les actions de valorisation et de suivi du transfert technologique. **Une direction des partenariats et de la diffusion** mettra en œuvre cette stratégie en s'appuyant sur les prestations offertes par la SATT. IC Ouest sera ainsi amené à engager : i) des actions sectorielles avec ses LABEX et les IHU, IRT, IEED et les Carnot ; ii) des actions de proximité au niveau des sites en lien avec les pôles de compétitivité ; iii) une mutualisation des bonnes pratiques partenariales et de diffusion pour une généralisation à l'ensemble du périmètre de l'IDEX ; iv) des actions transversales concernant tous les composants de l'IDEX. Un budget dédié sera dévolu à ces actions.
Une politique volontariste de valorisation, d'innovation et de transfert technologique menée par l'IDEX ainsi qu'une sensibilisation accrue à l'entreprenariat et à la création d'entreprises pour les doctorants, post-doctorants et chercheurs de l'IDEX contribueront au développement économique du territoire dynamisé par les axes scientifiques d'excellence. Cette politique sera déclinée, en regard de ses missions, par la SATT Ouest valorisation.
Un comité de l'innovation pluridisciplinaire, fédérant les comités innovation des LABEX, IHU/IRT et IEED, et placé sous la Direction des Partenariats et de la Diffusion, se réunira 4 fois par an pour consolider l'ensemble des actions liées à la politique de partenariat et proposer des axes d'amélioration ou de nouvelles actions.

- **Actions stratégiques à haute valeur ajoutée de l'IDEX - Stratégie dynamique de valorisation et de transfert**

A travers l'analyse des cinq pôles, les liens entre laboratoires de recherche, collectivités territoriales et grands groupes industriels apparaissent très bien structurés. Néanmoins, IC Ouest devra contribuer à soutenir l'excellence de la R&D destinée en particulier aux PME-PMI où, pour beaucoup trop d'entre elles, l'innovation reste encore très limitée. En effet, seules 15% font de la R&D bien que le nombre de brevets déposé par celles-ci ait progressé de près de 40% en 10 ans. Pour réussir cet objectif et développer ses liens avec les partenaires socio-économiques, l'IDEX mettra en place plusieurs actions structurantes :

- Elle favorisera en lien avec la SATT Ouest-Valorisation la culture de sensibilisation à l'innovation et à la protection industrielle pour ses laboratoires, mais aussi pour les PME du territoire de l'IDEX.

- Elle permettra, par un apport financier complémentaire et par son réseau partenarial constitué, de développer les liens entre étudiants et entreprises : les deux PRES font partie des vingt pôles nationaux pour l'entrepreneuriat étudiants (PEE) sélectionnés par le Ministère et destinés à sensibiliser, former, et aider à la création et à la reprise d'entreprises.

- Elle permettra le développement de programmes transdisciplinaires, aux interfaces entre différents pôles là où réside souvent l'innovation de rupture - en associant chaque fois que possible laboratoires et entreprises. Dans ce contexte, un budget important sera alloué pour financer des thèses menées avec les entreprises (permettant de doubler le nombre de boursiers CIFRE), des mémoires de fin d'études de Master, des doctorants conseils, etc. Dans ce cadre, les collaborations avec les pôles de compétitivité et technopoles seront privilégiées afin de faciliter les échanges entre acteurs et favoriser l'insertion professionnelle et la reconnaissance des Masters et Doctorats auprès des entreprises. Les incubateurs adossés aux technopoles de site auront un rôle tout particulier à jouer dans l'aide à la création de nouvelles PME à partir des programmes de recherche et des technologies innovantes issus de l'IDEX. Un budget spécifique, correspondant à un **fonds de maturation scientifique** sera alloué par l'IDEX en amont du fonds de maturation proposé par la SATT Ouest-Valorisation. Un tel écosystème de l'innovation aura un effet d'entraînement sur les laboratoires et les PME ne participant pas encore à l'IDEX.

- Elle participera à l'émergence de ruptures technologiques à même d'assurer la compétitivité des entreprises : sous l'impulsion des pôles de compétitivité, l'IDEX orientera ses projets de recherche (thèses, post doc) et de formation (mémoire de fin d'étude niveau master) en tenant compte des verrous technologiques auxquels l'industrie est aujourd'hui confrontée.

- Elle contribuera financièrement à l'ouverture au monde socio-économique et au développement des plateformes technologiques.

- Elle réservera quelques unes de ses chaires internationales à l'accueil de scientifiques étrangers développant des projets de R&D au sein ou avec des entreprises ainsi que pour la mobilité de chercheurs de l'IDEX dans des centres industriels d'excellence à l'étranger. L'IDEX soutiendra tout particulièrement les actions destinées à développer des partenariats spécifiques avec certaines entreprises considérées comme stratégiques pour son développement à l'étranger.

- Pour intensifier son partenariat international, l'IDEX pourra s'appuyer sur l'expertise thématique déjà acquise par certains pôles de compétitivité. Des actions de communication ciblées en direction des entreprises étrangères seront mises en place pour promouvoir l'image de l'IDEX et mieux faire connaitre ses pôles d'excellence. L'IDEX permettra ainsi d'accentuer les échanges internationaux et d'attirer les investisseurs qui restent encore trop peu nombreux aujourd'hui et concentrés sur les trois secteurs de l'électronique-informatique, de l'agro-alimentaire et de la mécanique automobile.

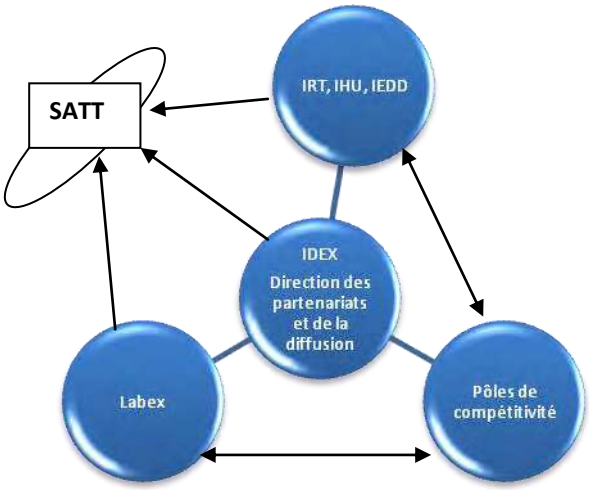
Elle incitera au dépôt de programmes de recherche européens avec des entreprises. Ce travail d'élaboration de programmes s'effectuera avec l'appui de la cellule « Europe » de la SATT Ouest-Valorisation.

- **Actions stratégiques à haute valeur ajoutée de l'IDEX - Diffusion des connaissances**

Une autre mission portée par l'IDEX concerne la diffusion des savoirs et savoir-faire en direction de la Société et notamment des professionnels, des étudiants et du grand public. Le développement des « universités numériques régionales » (UNR), déjà engagé depuis une dizaine d'années sur les deux territoires et soutenu dans le cadre du plan « Campus », doit être, par son amplification, un élément déterminant dans la réalisation de cette mission. Ce sera aussi à travers la capacité de l'IDEX à donner une réalité à ce territoire immatériel, « campus interrégional numérique intégré » que se mesurera sa réussite. Au-delà des questions d'infrastructure, certes importantes, il s'agira surtout de développer des usages et des contenus, notamment avec le souci d'apporter un service aux étudiants. Ces nouveaux outils de partage, de mutualisation et de diffusion des nouveaux savoirs à l'échelle de l'interrégion permettent le développement de nouvelles pratiques pédagogiques y compris au niveau du doctorat (partage de séminaires de recherche scientifiques d'invités internationaux). Ils permettent également la promotion de l'apprentissage et favorisent ainsi une meilleure interaction avec les milieux socioprofessionnels. Sur ce plan, il convient de ne pas négliger l'impact des grands projets de recherche sur les études et les formations et le modèle du campus ENVAM[6] illustre bien la façon dont il est possible, à partir de programmes de recherche, de construire une offre complète de formation de haut niveau sur le principe du transfert d'expertises. Cette grappe de formations innovantes, favorisant également l'internationalisation de l'expertise et l'attractivité de l'IDEX, sera étendue à l'ensemble des projets de recherche d'IC Ouest qui soutiendra financièrement ce type de programmes pédagogiques innovants d'excellence.

A l'image de ce qui existe au sein de L'UNAM, des journées « recherche et formation continue » proposées pour les dirigeants de sociétés innovantes et ouvertes aux chercheurs des laboratoires académiques seront mises en place sur les différents campus de l'IDEX.

Pour répondre aux interrogations de la Société face à certaines avancées et débats entre scientifiques, l'IDEX proposera un dispositif visant à produire de l'expertise scientifique et des réponses étayées aux acteurs régionaux (associations, réseaux économiques, collectivités locales, élus, médias, etc.). IC Ouest confortera en outre les dispositifs de culture scientifique et technique existant au niveau des deux régions comme les CCSTI labellisés par le Ministère.



[6] le campus numérique ENVAM est un consortium de 9 établissements de l'enseignement supérieur porté par l'Université de Rennes 1 et ayant constitué une offre de formation en ligne à partir de l'expertise des chercheurs des laboratoires associés.

3.5. ACCOMPAGNEMENT ET VIE DE CAMPUS

L'initiative d'excellence repose sur le développement de pôles thématiques de niveau mondial développés sur **des campus de standard international.** Rappelons l'ambition d'IC Ouest de **développer dans les deux régions des campus très attractifs interconnectés en réseau** en étendant le c@mpus numérique aux Pays de la Loire.

3.5.1 UNE ORGANISATION DE SITES DE NIVEAU INTERNATIONAL

Une charte « campus international » sera définie sur la base de standards internationaux. Celle-ci constituera le socle commun de niveau de service sur chaque site. Cette base commune sera ainsi un élément de l'identité de l'IDEX IC Ouest. Cette charte sera actualisée régulièrement à partir d'un benchmark des meilleures pratiques dans le monde. Sur chaque site, en se fondant sur cette charte**, un schéma d'aménagement et de gestion du site sera élaboré et mis en place**, avec l'ensemble des acteurs concernés. Cela permettra de construire une vision à long terme partagée et de mettre en place un dispositif rigoureux de déploiement et de suivi.

La charte visera à assurer un service global de haut niveau pour la communauté académique (étudiants, enseignants chercheurs, personnels des établissements) en terme de cadre de travail et de qualité de vie. Des services différenciateurs à forte valeur ajoutée seront définis et donneront une identité forte aux campus de l'Ouest. En cohérence avec l'orientation internationale du projet d'IDEX, l'accent sera mis sur l'accueil et l'accompagnement des chercheurs et étudiants étrangers.

La charte « campus international » conduira chaque site à s'engager, a minima, sur les axes suivants :

- **Excellence de l'accueil :** formalités administratives, accompagnement à l'installation, installation de la famille, rencontres avec les acteurs clés, découverte de la ville et de la région,…
- **Excellence des infrastructures pour le cadre de vie :** hébergement, restauration, transports sur le site, établissements d'enseignement internationaux,…
- **Exemplarité en matière de développement durable :** bâtiments à haute qualité environnementale, campus verts, déplacements doux,…
- **Accès aux ressources documentaires, pédagogiques, scientifiques de haut niveau :** centre de documentation internationale, ressources numériques, centres d'appui à la pédagogique, équipements scientifiques de haut niveau
- **Vie culturelle de niveau international :** infrastructure culturelle de haut niveau, activités culturelles variées et originales, ouverture internationale des activités culturelles
- **Equipements et activités sportives de qualité :** équipements sportifs de haut niveau, activités sportives riches et dynamiques, compétitions sportives de haut niveau
- **Accueil des manifestations scientifiques internationales :** des structures de colloques et manifestations internationales de haut niveau, dispositifs performantes d'appui aux scientifiques
- **Excellence du lien académique / monde économique :** aménagements urbains favorisant la proximité, lieux de rencontres (ex. cantines numériques) , liens avec les technopoles,…

3.5.2 DES SITES OFFRANT ET PROGRAMMANT DES SERVICES DE NIVEAU INTERNATIONAL

Rennes : une métropole à l'échelle internationale

Avec 56000 étudiants répartis sur 4 campus durables, la présence forte des organismes de recherche (INRIA, INRA, CNRS, INSERM, CEMAGREF, IRD) regroupant plus de 3000 chercheurs, un CHU, de nombreuses écoles, le site rennais est délibérément tourné vers l'international. Métropole innovante dotée de structures favorisant le transfert de technologies particulièrement dans les STIC, la biosanté, Rennes est présente dans les classements internationaux dont Shanghaï. La Métropole accompagne les structurations spatiales portées par les acteurs académiques. Ainsi autour du campus de Beaulieu qui rassemble aujourd'hui l'Université de Rennes 1, la technopole Rennes Atalante et les fonctions R&D de grandes entreprises, se développeront dans un avenir proche l'IRT B-Com, le siège de la SATT Ouest Valorisation, le « pôle numérique » dans le cadre de l'opération Campus, ainsi que des pépinières dédiées aux TIC et technologies numériques. Rennes accueille également le premier Centre de culture scientifique, technique et industriel généraliste de France en région.

Faciliter l'accueil des chercheurs et étudiants étrangers est l'activité du Centre de mobilité internationale de Rennes (CMI), service commun aux établissements d'enseignement supérieur et de recherche rennais. Il est labellisé Centre Euraxess et offre des services complets pour faciliter l'arrivée et le séjour des doctorants et des chercheurs étrangers. Rennes Métropole a engagé la construction d'une « Cité internationale » **qui offrira dès 2015 80 logements (studios et chambres) à destination des chercheurs et doctorants étrangers.** Rennes Métropole accueille de nombreux festivals animant la vie culturelle et étudiante. Elle construit un centre de congrès au cœur du centre historique de la ville qui pourra accueillir, à partir de 2016, des manifestations de rang national et international. La desserte des campus et leur intégration dans la ville sera améliorée par le développement des déplacements rapides en transports en commun et en sites propres (2013) ainsi que par la construction de la deuxième ligne de métro (2019).

Nantes : une métropole attractive ouverte à l'international

Avec plus de 51000 étudiants, plus de 3000 chercheurs et enseignants chercheurs, un total de plus 15000 personnes avec le CHU, Nantes est un **site universitaire** d'envergure majeure. En termes de dynamisme démographique et économique (croissance de 1% par an de la population et de l'emploi industriel -derniers chiffres INSEE), Nantes s'appuie sur : une **forte visibilité scientifique** autour de 4 axes (biologie et santé, matériaux, STIC, SHS), une **forte ouverture et visibilité à l'international** (un des premiers sites pour les étudiants Erasmus, le premier site pour les masters Erasmus Mundus, l'Institut des Etudes Avancées, une Maison des chercheurs étrangers, un accueil unique des étudiants et chercheurs étrangers ….), des **manifestations culturelles de renommée internationale** (La Folle journée, Royal de luxe ..) et des équipements existants notamment la **Cité des congrès**, qui peut déjà accueillir des manifestations d'envergure comme la conférence 2010 enseignement supérieur EAIE (4000 participants), le Zénith ou encore les Machines de l'île. Le **prix « Capitale de l'Europe 2013** » a récemment récompensé Nantes pour ses efforts en matière de qualité environnementale en particulier sur les transports publics (réseaux bus, tram et navigation) et modes de déplacements doux (pistes cyclables, extension du service Bicloo vers le campus universitaire du tertre). **Le réseau numérique Omega** irrigue en fibre optique l'ensemble des sites de recherche et d'enseignement supérieur. Enfin, concernant le **logement étudiant**, plus de 4000 logements sont gérés par le CROUS dans 17 résidences universitaires, et plus de 1000 nouveaux logements étudiants sont programmés à horizon 2014.
Tels sont quelques uns des points forts du site de Nantes permettant de prétendre à un campus aux standards internationaux.

Les projets de création de structures de liens monde académique / monde économique

- Création d'un **campus hospitalo-universitaire sur l'Ile de Nantes** (horizon 2020) : le projet concerne la reconstruction du CHU, sur le site de l'Ile de Nantes, à proximité des activités universitaires et de recherche, ainsi que des entreprises de Biotechnologies. Construction de **2 nouveaux Instituts de Recherche thérapeutique** à l'horizon 2014, dont l'un est couplé avec un hotel d'entreprise Biotechs.
- Création du **Quartier de la Création** sur l'Ile de Nantes (horizon 2014): le projet concerne la création d'un **cluster dédié aux industries créatives** regroupant sur un même site, Enseignement supérieur (construction de la nouvelle école des beaux arts ESBAN, Ecole d'architecture, Université…) Recherche et Innovation avec la présence d'entreprises (agence de communication, designers, TIC, Cantine numérique…) en réhabilitant les halles du site anciennement dédiées aux chantiers navals. Soit près de 4000 étudiants, une centaine d'enseignants chercheurs et plus de 1000 emplois directs et indirects.

Nantes Metropole a lancé la construction d'un **nouvel immeuble TIC** à l'horizon 2014 à proximité du site des écoles d'ingénieur à la Chantrerie, et a accompagné la création du centre de recherche et de technologie sur les matérieux composites, le **Technocampus EMC2, siège du futur IRT Jules Verne**. Le bassin économique nantais profite déjà de l'existence de sa **technopole Atlanpole**, qui accompagne chaque année plus de 70 projets d'entreprises, au sein d'un réseau de plus de 300 entreprises regroupant 20 000 emplois. Atlanpole, également incubateur, a la qualification de centre européen d'entreprises et d'innovation, est membre de 2 réseaux internationaux regroupant les business incubateurs.

Brest : ville maritime de découverte et d'innovation

Brest, métropole moderne de plus de 200 000 habitants à l'avant de l'Europe, offre un cadre océanique exceptionnel. Avec plus de 24000 étudiants, 2000 chercheurs répartis au sein de 8 grandes écoles, d'une université pluridisciplinaire, d'un CHRU et d'organismes nationaux, Brest est une cité de découverte, de formation et de

culture exceptionnelle. Si les océans et leur découverte ont forgé l'identité brestoise, et en ont fait aujourd'hui l'un des premiers pôles mondiaux en Sciences et Technologies de la mer, c'est aussi le même esprit d'exploration et de découverte qui anime l'ensemble des sciences brestoises. S'appuyant sur la fécondité de la pluridisciplinarité et sur le travail en réseaux, les chercheurs brestois développent une recherche d'excellence et ouverte au monde. Des choix stratégiques forts et une volonté sans faille des acteurs institutionnels, économiques et académiques ont permis de faire de Brest le premier centre européen des sciences et techniques de la mer, et une composante forte de l'excellence de la recherche bretonne dans les domaines des STIC et des sciences de la Santé.
Pour s'adapter aux standards internationaux, Brest dispose déjà d'excellentes structures portuaires et aéroportuaires, d'une scène culturelle nationale, d'un centre de congrès, d'un parc de découverte des océans (Océanopolis), d'équipements sportifs de haut niveau, de bibliothèques labélisées NoctamBU, d'une offre de logements conséquente, abordable et proche des lieux d'études,…
Différentes opérations vont renforcer la dimension internationale de Brest : création déjà programmée d'un centre de mobilité, d'une cité internationale et de deux complexes dédiés au campus numérique, et en préparation la réalisation d'un learning center. Le nouveau tramway qui sera mis en service en 2012 reliera les différents campus en augmentant l'intégration des infrastructures et de la ville.

Angers : une ville où il fait bon vivre et étudier

Avec 34000 post-bacs, dont 19500 étudiants inscrits à l'université, la Ville d'Angers est une ville jeune. Elle est régulièrement citée pour sa qualité de vie (1ère ville française, l'Express, juin 2010).
Angers est une ville parc : au cœur du Val de Loire, inscrit au Patrimoine Mondial de l'Unesco, elle dispose d'un lac de 90 ha et de 40m^2 d'espaces verts par habitant. Elle bénéficie aussi depuis peu d'un parc ludopédagogique et d'un centre d'affaires dédié au végétal : Terra Botanica.
Angers est une ville ouverte sur l'international : elle a été choisie pour l'installation d'un Institut Confucius et est dotée d'une cité internationale pour l'accueil des jeunes chercheurs.
300000 m^2 de locaux universitaires modernes et adaptés sont mis à la disposition des étudiants et des chercheurs. Le coût modéré et la qualité des logements sont également très appréciés ainsi que l'accès généralisé des établissements au très haut débit.

Une ville dynamique et riche en projets

- Engagée depuis 5 ans sur la voie du développement durable, Angers vient de s'équiper d'un tramway, favorise la mise en place de plans de déplacements interentreprises et projette aussi la réalisation d'un plan climat énergie territorial et l'implantation d'une agence locale de l'énergie.
- De nombreux lieux de rencontres et de culture permettent l'épanouissement des étudiants (Théâtre Le Quai, Chabada,…). Des événements de niveau international y sont organisés comme le festival de cinéma Premiers Plans, la Nuit des chercheurs, les Accroches cœurs… Par ailleurs, la bibliothèque universitaire est la plus ouverte de France avec 84h par semaine. Enfin, les étudiants de l'Université d'Angers ont la chance de bénéficier de plus de 5000m^2 dédiés aux sports.
- Angers bouge. Une maison des sciences et des techniques sera ouverte en 2011 et un nouveau centre de congrès doté d'un auditorium de 1500 places verra le jour en 2015.

3.5.3 L'EFFET DE RESEAU ENTRE LES SITES RENFORCE L'APPROCHE POLE DE COMPETENCES ET LA CAPACITE D'ENTRAINEMENT SUR D'AUTRES SITES

Des sites accessibles facilement depuis Paris et l'international et interconnectés entre eux

Les infrastructures dont disposent les villes de Rennes, Nantes, Brest et Angers forment un maillage territorial interconnectant les sites entre eux et multipliant les possibilités de relier Paris et l'international. Par la route, Rennes et Nantes se situent à moins d'1h30, Rennes et Angers à moins de 2h, Rennes et Brest à 2h30 et Nantes et Angers à 1h. Les liaisons ferroviaires existantes situent Rennes et Nantes à deux heures de Paris, avec plus de 15 liaisons quotidiennes. Brest dispose quant à elle du premier équipement aéroportuaire breton, au trafic de près d'un million de passagers par an et offrant des liaisons régulières (6 compagnies dont 5 low-cost) vers les principales métropoles françaises et vers le Royaume-Uni. Brest et Rennes disposent de ports ferries (Roscoff et St Malo) offrant des moyens de transport alternatifs et économiques vers l'Angleterre, l'Irlande, l'Espagne et le Portugal.

Ces liaisons sont appelées à s'améliorer dans l'avenir :

- Futur aéroport du Grand Ouest situé à Notre Dame des Landes (NDDL) pouvant accueillir un trafic de 4 Millions de passagers dès son ouverture fin 2017, et pouvant être étendus à 9 Millions de passagers par extensions
- Création d'une liaison ferroviaire rapide Rennes – Notre-Dame des Landes – Nantes et amélioration de la liaison Rennes – Nantes pour atteindre un temps de transport de moins de 40 minutes
- Création d'une ligne à grande vitesse de Rennes à Brest, plaçant ainsi Brest à 1h30 de Rennes et à 3h de Paris à l'horizon 2016
- Autre objectif : Renforcer l'intégration de l'Espace métropolitain Loire- Bretagne dans le maillage national et européen de la grande vitesse- intégration dans le réseau LGV (Bretagne Ouest à grande vitesse et liaisons Rennes-Nantes-Bordeaux et Rennes-Nantes-Lyon)

Une logique de réseau numérique de très haut niveau dans les domaines de la recherche, de la formation et de la documentation

Le projet UEB C@mpus, en cours de réalisation, vise à doter, à compter de 2010-2011 et pour au moins 10 ans, chaque site d'enseignement supérieur et de recherche de l'UEB de services et d'outils numériques de haute qualité, semblables ou interopérables, et évolutifs simultanément. Il est complété par un volet immobilier destiné à accueillir des équipements de très haut niveau (salles de téléprésence) et des services d'accompagnement destinés à toute la communauté universitaire et scientifique. Ce projet exploite les ressources du réseau régional à ultra haut débit (10 gigabits/seconde multiplexé), opérationnel depuis septembre 2010. Le rapprochement numérique de tous les sites dispersés sur le territoire breton doit ainsi permettre d'atteindre **les objectifs** principaux :

- Renforcer les synergies entre les laboratoires, les plateformes de recherche, les chercheurs du monde académique, mais aussi avec ceux du monde « industriel », notamment dans le cadre des partenariats qui se sont établis à travers les pôles de compétitivité et les dispositifs de valorisation
- Offrir de meilleures coordinations et coopérations entre les formations proposées par les établissements membres de l'UEB, les étudiants impliqués dans les formations qu'elles soient initiales ou continues et entre les enseignants ou les équipes enseignantes
- Proposer en ligne un ensemble de ressources documentaires numérisées, référencées et indexées à tous les acteurs du monde universitaire
- Partager et mutualiser à l'échelle régionale les dispositifs relatifs d'insertion professionnelle des diplômés mis en œuvre dans chaque établissement
- Faciliter les coopérations entre les écoles doctorales qui sont toutes pluri-établissements et fréquemment multi-sites afin de diversifier et de rendre plus performantes l'offre de formation doctorale et la préparation à l'insertion professionnelle des docteurs
- Valoriser et développer les relations internationales des différentes structures, en permettant un meilleur travail à distance ainsi qu'en diffusant et en rendant interactives les conférences qui se déroulent sur notre territoire
- S'inscrire dans une perspective de développant durable, en se dotant de capacités à accroître notre activité et notre rayonnement sans générer de déplacements de personnels et d'étudiants.

En résumé, il s'agit pour la communauté universitaire d'être et d'être reconnue dans les années à venir comme un seul campus (numérique).

La mise en œuvre d'une initiative d'excellence commune à la Bretagne et aux Pays de la Loire s'accompagnera d'une extension de ce campus numérique breton à la région Pays de la Loire. Cette réalisation est rendue possible par l'existence d'un réseau numérique de haut niveau et compatible en Pays de la Loire. Les 2 régions ont en effet confié l'exploitation de leur réseau au même opérateur, le GIP national RENATER. Le travail en commun sur les réseaux remonte au début des années 1990, et il existe déjà des coopérations fortes sur les logiciels de gestion ainsi que sur la documentation.

		Rennes	Nantes	Brest	Angers
Campus numérique	**T0**	UEB C@mpus Déploiement salles immersives		UEB C@mpus Déploiement salles immersives	

	T4	2013 : livraison des bâtiments UEB Campus : PNCB et Chateaubriand	Extension du campus numérique aux autres sites	2013 : livraison des bâtiments UEB Campus : Bouguen et Brest Iroise	Extension du campus numérique aux autres sites
	T10	Finalisation	Finalisation	Finalisation	Finalisation

3.5.4 ORGANISATION ET MOYENS

Afin d'assurer l'efficacité de ces actions, la mise en œuvre de ces projets reposera sur la mutualisation des infrastructures universitaires sur chaque site (centres de documentation et ressources numériques, centres d'appui à la pédagogiques, centre d'appui à la mobilité, centre d'appui au montage de formations internationales et de réponses aux appels d'offres européens, infrastructures scientifiques, hébergement, restauration, installations sportives,….).

Cette gestion mutualisée sera mise en place :

- Dans un premier temps, par la création d'instances de coordination inter établissements (Association ou GIS)
- Dans un deuxième temps, par la création de structures inter établissements auxquelles sera déléguée la gestion des infrastructures (plusieurs formes juridiques sont envisageables : Grand Etablissement, FCS, EPCS, GIP,…). La mise en place de ces structures inter établissement sera étudiée dans le cadre d'une réflexion d'ensemble sur le rapprochement entre établissements d'un même site

Un responsable de chaque site sera mis en place au sein de l'IDEX pour définir la politique et assurer le suivi de la gestion du site. Le PRES concerné sera étroitement associé à ces travaux, notamment pour assurer le lien avec les établissements qui ne sont pas membres de l'IDEX.

Une mission campus transversale sera créée pour l'ensemble de l'IDEX. Elle sera principalement chargée :

- D'animer un comité chargé d'élaborer la charte « campus international » : ce comité associera l'ensemble des établissements à travers les 2 PRES, et rassemblera l'ensemble des acteurs concernés avec notamment l'Etat, les collectivités locales et les organismes
- D'assurer des missions régulières de benchmark sur les meilleures pratiques en matière de campus au plan international

Concernant les moyens, le développement de campus aux standards internationaux fera intervenir un grand nombre d'acteurs (collectivités locales, Etat, établissements,…) et des moyens importants. Dans ce contexte, l'IDEX n'interviendra qu'en complément, et sur des actions ciblées :

- Action campus 1 (AC1) : le renforcement des structures d'accueil et d'intégration des étudiants et enseignants chercheurs étrangers (personnel et fonctionnement) : 0,5 ME par an (0,15 ME par an par l'IDEX)
- Action campus 2 (AC2) : la mission campus transversale (personnel et fonctionnement, et en particulier le financement des missions à l'étranger) : 0,5 ME par an (0,25 ME par an par l'IDEX)
- Action campus 3 (AC3) : des crédits d'étude pour engager les actions de mutualisation inter établissements : 0,5 ME par an (0,25 ME par an par l'IDEX)
- Action campus 4 (AC4) : l'investissement, principalement en Pays de la Loire, dans un programme « campus numérique » permettant l'interconnexion des sites sur les 2 régions : 6 ME (3 ME par l'IDEX)

Les Actions campus seront d'abord lancées à titre pilote dans le périmètre propre à l'IDEX. Puis elles seront déployées au bénéfice de l'ensemble des établissements et contribueront à l'effet d'entraînement. L'action AC1 sera financée de la façon suivante : 1/3 IDEX, 1/3 établissements, 1/3 collectivités. Les actions AC2 et AC3 seront financées de la façon suivante : 1/2 IDEX, 1/2 établissements. L'action AC4 sera financée de la façon suivante : 1/2 IDEX, 1/2 collectivités.

3.6. OBJECTIFS A 10 ANS DE L'IDEX

Le chapitre introductif Ambition et Stratégie de l'Idex précise les grands objectifs – et les indicateurs associés – à horizon de 10 ans. En résumé, l'Idex constituera la vitrine d'attractivité et de visibilité à l'international des sites universitaires majeurs de l'Ouest de la France, notamment en attirant plus de 15 000 étudiants étrangers par an, en soutenant plus de 1000 bourses de mobilité et en franchissant le seuil des 1000 enseignants chercheurs étrangers accueillis dans l'Ouest. D'ici 2020, les 5 pôles thématiques prédéfinis d'IC Ouest auxquels, à horizon de 4 ans, viendra s'ancrer durablement le pôle SHS, développeront une ambition partagée autour de 3 grands objectifs :

- Le renforcement de leur **leadership scientifique**, dans leurs domaines d'excellence propres, en tissant des liens privilégiés avec des partenariats internationaux d'excellence ou émergents (Chine, Inde, Brésil, Afrique du Sud, Mexique…), en confortant la capacité des sciences et technologies marines pour répondre aux challenges scientifiques de l'océan du 21ème siècle, en investissant sur les communications et contenus numériques de l'Internet du futur, en travaillant sur les biothérapies innovantes et le déploiement d'une médecine expérimentale de niveau international, en révolutionnant la conception de nouveaux matériaux et en s'affirmant (co)-leader européen dans le domaine de la durabilité des systèmes alimentaires
- La lisibilité, l'originalité et l'**attractivité à l'international** des formations dispensées par et pour la recherche. Les écoles thématiques internationales développées par chaque pôle, les chaires internationales d'enseignement et de recherche, la coordination et mutualisation au sein de l'Idex de masters internationaux seront totalement réalisées assurant dès lors un effet d'entrainement pour l'ensemble des offres de formation
- L'intensification du **croisement des filières** scientifiques d'excellence venant irriguer de nouveaux usages. Les atouts forts, autour des pôles de compétitivité, des instituts d'excellence (IRT, IEED, IHU) et de la SATT Ouest Valorisation qui auront pris leur essor, sont des garants pour des objectifs ambitieux de développement économique des sites concernés (doublement du nombre de start-up). L'ouverture des équipements scientifiques de l'Idex tant aux partenaires académiques qu'industriels nourrira également cet objectif.

4. GOUVERNANCE, ORGANISATION ET PILOTAGE

4.1. ROLE ET MISSIONS D'IC OUEST

4.1.1 LES PRINCIPES

Le choix de la structure d'IC Ouest tient d'abord à l'originalité de ses missions et à la nécessité de mettre en place une gouvernance nouvelle. Les missions de l'IDEX sont originales par leur focalisation sur l'excellence, l'approche intégrée recherche / formation / valorisation, l'accent sur l'international, l'effet d'entraînement recherché,... Dans tous ces domaines, l'IDEX met l'accent sur l'innovation et l'expérimentation, pour lancer de nouvelles activités ou développer de nouvelles pratiques.

La gouvernance de l'IDEX doit favoriser cette capacité à innover et à développer l'excellence. Elle nécessite de l'agilité et des visions expertes sur la pertinence de la stratégie poursuivie, la mobilisation de toutes les énergies (association étroite de tous les acteurs : universités, écoles, grands organismes, IRT/IEED/IHU et pôles de compétitivité), la focalisation des moyens financiers disponibles sur les projets majeurs.

4.1.2 MISSIONS ET STRUCTURE DE BASE

La structure juridique choisie, une Fondation de Coopération Scientifique (FCS), découle de ces exigences. La fondation IC Ouest est composée des établissements bretons, ligériens et nationaux portant et contribuant aux 5 pôles thématiques de l'IDEX.
L'organisation et le fonctionnement de la FCS permettront de mener les actions de l'IDEX qui ont été présentées dans les sections précédentes, selon 3 finalités : soutien au périmètre d'excellence ; élargissement du périmètre d'excellence ; actions d'entraînement.

Pour ce faire, la FCS assurera 4 missions principales :

- Une **mission de pilotage stratégique**. Cette fonction consistera à expliciter la stratégie de l'IDEX, à définir les actions à déployer, à définir l'organisation et la répartition des rôles, à analyser les impacts attendus et constatés de ces actions sur le périmètre d'excellence et au-delà, en cohérence avec les moyens et objectifs spécifiques aux LABEX
- Une **mission de mise en œuvre opérationnelle** des actions d'IC Ouest : lancement des appels à projets, octroi et contrôle des financements, contribution à l'évaluation des résultats, etc.
- Une mission **d'expertise des projets** éligibles aux programmes d'excellence d'IC Ouest en s'appuyant sur des personnalités extérieures au territoire, internationalement reconnues
- Une mission **diffusion** vers le monde socio-économique et les territoires

Afin de mener à bien ces missions, la gouvernance et le fonctionnement d'IC Ouest s'appuieront sur les principes suivants :

- IC Ouest mettra en place d'un CA resserré et efficace autour de 25 personnes
- Il s'appuiera sur les PRES UNAM et UEB pour obtenir un effet d'entraînement maximum et un élargissement dans le temps du périmètre d'excellence
- Il associera des représentants du monde économique dans sa gouvernance
- Il s'appuiera sur des comités externes pour enrichir sa réflexion stratégique : Comité d'Orientation Stratégique (COS) ; International Advisory Committee (IAC)
- IC Ouest associera ses partenaires financiers (Etat, collectivités locales,…) dans sa gouvernance
- Il s'appuiera sur des experts extérieurs aux deux régions pour évaluer ses projets IC
- Il mettra en place un dispositif rigoureux et transparent de pilotage et de suivi des projets et financement

4.2. COMPOSITION DES INSTANCES ET DYNAMIQUE DE LA POLITIQUE RH

4.2.1 COMPOSITION DES INSTANCES

- **Le CA**

Le CA est présidé par le Président de la FCS, désigné conformément aux statuts. La FCS dispose d'un Conseil d'Administration de 24 membres initialement répartis en 5 collèges :

- Un collège de 12 membres représentant les établissements d'enseignement supérieur. La répartition de ces 12 membres est explicitée ci-dessous ;
- Un collège de 6 membres représentant les organismes de recherche partenaires ;
- Un collège de 2 représentants des instituts d'excellence (IRT, IEED, IHU) et des pôles de compétitivité ;
- Un collège de 2 représentants des enseignants chercheurs, enseignants et chercheurs, élus selon des modalités qui seront précisées dans le règlement intérieur de la FCS ;
- Un collège des financeurs : 2 représentants des collectivités territoriales pour les 2 régions concernées.

En ce qui concerne les 12 membres représentant les établissements partenaires, la répartition entre Bretagne et Pays de la Loire est déterminée en fonction du poids de la recherche dans chaque région et de l'implication financière des établissements. Sur cette base, il est envisagé la répartition suivante : 7 membres représentant les sites bretons ; 5 membres représentant les sites ligériens. Dans chaque région, la représentation des établissements sera établie sur la base du poids des sites présents dans l'IDEX.

Les deux PRES UNAM et UEB font partie de ces 12 membres. Leur présence au CA garantit ainsi la représentation d'établissements qui ne seront pas présents au CA malgré leur implication dans les projets de l'IDEX.

Le commissaire du gouvernement désigné par l'état participe au CA.

Parmi les membres du CA figureront au moins deux représentants des Grandes Ecoles.

- **Le comité d'orientation stratégique (COS)**

Le Comité d'Orientation Stratégique est composé de 25 membres représentatifs de l'éco système et des territoires dans lesquels est inséré l'IDEX : établissements d'enseignement supérieur et de recherche, organismes nationaux de recherche, pôles de compétitivité, chambres de commerce et d'industrie et professions, société civile, Etat et collectivités locales, personnalités qualifiées. Ce Comité est une instance de proposition et de consultation qui se prononce sur les orientations stratégiques de l'IDEX.

- **International Advisory Committee (IAC)**

L'International Advisory Committee (IAC) est composé de 15 personnalités scientifiques et du monde économique extérieur à la région, dont 50% de personnes étrangères. Ses membres seront nommés, intuitu personae par le CA sur proposition du Comité d'orientation stratégique. Ce Comité est une instance d'évaluation et de proposition qui se prononce sur le projet scientifique de l'IDEX.

- **Le Comité des financeurs**

Le Comité des Financeurs est composé des principaux financeurs de l'IDEX : établissements, organismes nationaux de recherche, Etat, collectivités locales. Il est présidé par le Président de la FCS. Ce Comité examine les budgets réalisés et prévisionnels de la FCS. Les avis de ce Comité seront joints en annexe au procès verbal du CA de la FCS statuant sur le bilan annuel et le budget prévisionnel.

- **L'équipe opérationnelle, le Comité exécutif**

L'équipe opérationnelle de l'IDEX est chargée de la mise en œuvre opérationnelle des projets d'IC Ouest. L'équipe est composée :

- D'une direction générale, avec 2 directions fonctionnelles (formation, partenariats et diffusion des connaissances), 4 missions (recherche, international, campus, moyens), et des chargés de site
- D'une direction par pôle thématique, avec 2 missions (formation, partenariat et valorisation)

Le Comité exécutif de l'IDEX est composé du directeur, des directeurs fonctionnels, des directeurs des pôles thématiques, et des responsables de site. Sa composition prendra en compte la diversité des établissements partenaires : universités, écoles, organismes de recherche et leur nombre est défini par le CA.

Le directeur de l'IDEX est nommé par le Président de la FCS, après avis conforme du CA.

4.2.2 DYNAMIQUE DE LA POLITIQUE DE RH

Une politique active de la dynamisation de la RH au sein de l'IDEX sera mise en place et reposera principalement sur 5 volets :

- La mise en place d'une politique de détection et de recrutements des enseignants chercheurs à haut potentiel, notamment étrangers
- La mise en place d'une politique de détection et d'accompagnement des jeunes chercheurs à fort potentiel : tutorat, incitation à la prise de responsabilité, accompagnement spécifique des projets, décharge d'enseignement,….
- La mise en place de modalités communes de recrutement pour les postes de chercheurs et d'enseignants-chercheurs de niveau Professeur, faisant systématiquement l'objet, dans le cadre du respect des contraintes règlementaires quant au recrutement des personnels, à une publication de l'offre à un niveau international. Dans la mesure du possible, ces recrutements seront réalisés dans une approche de « packages scientifiques », c'est-à-dire intégrant le recrutement de thésards et post doc concomitamment au recrutement du chercheur
- Une gestion ambitieuse de la mobilité internationale entrante et sortante, intégrant des mesures d'aide à l'accueil, des soutiens financiers aux enseignants chercheurs, des actions d'accompagnement comme par exemple des bourses de thèses en co tutelle

- Une gestion de la mobilité interne au sein des équipes et laboratoires de l'IDEX afin d'une part d'optimiser l'allocation des ressources humaines, d'autre part de favoriser des fertilisations croisées. Une mission de la mobilité interne à l'IDEX sera ainsi mise en place rapidement

4.3. PROCESSUS APPLIQUES AUX ACTIONS

Tel qu'évoqué plus haut, les moyens et actions de l'IDEX seront consacrés à 3 volets prioritaires :

- **Volet 1 : soutien au périmètre d'excellence**
- **Volet 2 : élargissement du périmètre d'excellence**
- **Volet 3 : actions d'entraînement**

Le premier volet porte sur le financement des opérations retenues au sein des 5 pôles thématiques. Ce volet est structuré autour de 3 modes de financement :

- Des moyens fléchés vers les LABEX déposés : pour ceux qui auront été retenus au plan national, l'IDEX les financera à hauteur du budget demandé. Pour les autres projets de la LABEX, le CA de l'IDEX décidera d'un éventuel soutien. Celui-ci sera limité à 50% de la demande initiale
- Des appels à projets (AAP) pour les différentes actions (ex : internationalisation des cursus, chaires d'excellence, etc.) retenues par le CA de la FCS
- Des moyens dédiés à des actions transversales et couvrant l'ensemble du périmètre d'excellence. Ces actions transversales feront l'objet d'un plan annuel validé par le CA de la FCS

Une double évaluation externe, ex ante et ex post, de l'ensemble de ces actions sera menée :

- Pour les appels à projets, par des experts extérieurs
- Pour le projet scientifique d'ensemble, par l'International Advisory Committee

Le volet 2 vise à élargir le périmètre d'excellence avec la double préoccupation de maintenir un niveau d'excellence irréprochable et de conforter la cohérence ou les articulations des pôles thématiques. Ce second volet s'appuiera exclusivement sur une approche par appel à projet. Ceux-ci seront communs au volet 1 mais ouverts à toute candidature associant a minima 75% de chercheurs et d'enseignants-chercheurs rattachés à des unités A ou A+. Les modes de financement et d'évaluation seront identiques à ceux du volet 1.

Le volet 3 vise à mettre à disposition des unités et cursus hors périmètre d'excellence des ressources leur permettant de progresser en termes d'attractivité et de reconnaissance pour être en mesure de répondre ultérieurement aux AAP correspondants à l'élargissement du périmètre d'excellence.

Parmi ces ressources, nous pouvons notamment citer :

- Les infrastructures de site qui bénéficient potentiellement à l'ensemble du potentiel du site
- Les infrastructures numériques
- Les ressources humaines spécifiques (ex : titulaires des chaires d'excellence, direction des partenariats et de la valorisation, etc.) dont une part marginale de l'activité (maximum 10%) pourra être proposée aux unités et cursus hors périmètre d'excellence pour contribuer aux objectifs prioritaires (ex : internationalisation des cursus, excellence de la recherche partenariale, etc.).

La mise en œuvre conjointe de ces 3 volets permet de soutenir une dynamique globale tendue vers l'excellence. Au sein des tableaux présentés en pages suivantes, les actions au titre des volets 1 et 2 seront regroupées au sein du tableau relatif aux « ressources et dépenses des actions du périmètre d'excellence de l'IDEX cumulées sur 10 ans ».

5. MOYENS

En conclusion, le budget d'ensemble du projet représente 414 ME avec une demande de subvention IDEX de 300 ME sur 10 ans (correspondant à une dotation en capital d'1 milliard d'euros). Le détail des recettes et dépenses figure dans le tableau ci dessous. Concernant le point particulier de l'apport des établissements partenaires sur leur budget propre, il convient, pour avoir une vision d'ensemble, d'ajouter aux 30 ME d'apports détaillés ci dessous, les 3180 ME d'apports des établissements en cofinancement des labex. En consolidé, le budget est donc de l'ordre 3500 ME avec un cofinancement des établissements de plus de 85%.

Tableau 1 : Présentation des ressources et dépenses des actions du périmètre d'excellence de l'IDEX cumulées sur 10 ans (en millions d'euros)

Nom de l'action	Ressources				Dépenses	
	Subvention IDEX	Autres subventions Investissements d'Avenir	Apport des établissements partenaires sur leur budget propre	Ressources externes	Total	
Internationalisation Recherche	40,00		10,00	20,00	70	
Recherche aux interfaces	15,00		3,75	7,50	26,25	
Fertilisation Sciences Société	10,00		2,50	5,00	17,5	
Soutien aux labex	150,00				150,00	
Formation	20,00		5,00	10,00	35	
Diffusion et Partenariats	2,00		0,20	0,40	2,60	
Vie Campus et numérique	20,00		2,00	20,00	42,00	
Total	257,00	0,00	23,45	62,90	343,35	0

Tableau 2 : Présentation des ressources et dépenses des autres actions de l'IDEX cumulées sur 10 ans (en millions d'euros)

Nom de l'action	Ressources				Dépenses	
	Subvention IDEX	Autres subventions Investissements d'Avenir	Apport des établissements partenaires sur leur budget propre	Ressources externes	Total	
Fertilisation Sciences Société	5,00		1,25	2,50	8,75	
Formation	10,00		2,50	5,00	17,5	
Diffusion et Partenariats	1,00		0,10	0,20	1,30	
Vie Campus et numérique	10,00		1,00	10,00	21,00	
Total	26,00	0,00	4,85	17,70	48,55	0