



DÉLIBÉRATION N°2015-06-05-6
du Conseil d'Administration de l'Université de Nantes

Séance du 5 juin 2015

POINT 6 : APPROBATION DE LA CONVENTION D'APPLICATION DU VOLET
« ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET RECHERCHE » DU CPER 2015 – 2020

LE CONSEIL D'ADMINISTRATION

- VU** le code de l'Éducation ;
- VU** les statuts de l'Université approuvés par le Conseil d'Administration du 6 juin 2014, modifiés le 30 janvier 2015 ;
- VU** l'examen par la Commission Permanente du Conseil d'Administration du 26 mai 2015 ;

APRÈS EN AVOIR DÉLIBÉRÉ,

APPROUVE avec 22 voix pour et 5 abstentions, la convention d'application du volet « Enseignement Supérieur et Recherche » du CPER 2015 – 2020, jointe en annexe ;

AUTORISE, le Président de l'Université de Nantes à signer la convention d'application du volet « Enseignement Supérieur et Recherche » du CPER 2015 – 2020.

À Nantes, le 5 juin 2015

Le Président de l'Université de Nantes

Olivier LABOUX

CONTRAT DE PLAN ETAT-REGION
2015-2020
Convention d'application
Programmes d'actions du volet ESRI
Départements de Loire-Atlantique et de Vendée

Vu le contrat de plan Etat - Région 2015-2020, signé le ,

Vu la convention générale de mise en œuvre, signée le ,

ENTRE :

L'Etat, représenté par le préfet de la région des Pays de la Loire, Préfet de Loire-Atlantique, Monsieur Henri-Michel COMET,

La Région Pays de la Loire, représenté par le président du conseil régional, Monsieur Jacques AUXIETTE,

La métropole de Nantes, représentée par sa présidente, Madame Johanna ROLLAND,

La CARENE, représentée par son président, Monsieur David SAMZUN,

La Roche-sur-Yon agglomération, représentée par son président, Monsieur Luc BOUARD,

ci-après désignés comme les financeurs, d'une part ;

et :

L'université de Nantes, représentée par son président, Monsieur Olivier LABOUX,
L'école centrale de Nantes, représentée par son directeur, Monsieur Arnaud POITOU,
L'école des mines de Nantes, représentée par sa directrice, Madame Anne BEAUVAL,
L'école nationale vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation de Nantes-Atlantique (ONIRIS), représentée par son directeur général

L'ENSAN, représentée par son directeur, Christian DAUTEL,

L'INRA, représenté par son président du Centre Angers - Nantes, Monsieur Henri SEEGERS,

L'IFREMER, représenté par le Directeur général délégué, Monsieur Patrick VINCENT

Le CNRS, représenté par sa déléguée régionale, Madame Clarisse DAVID

L'INSERM, représenté par sa déléguée régionale, Madame Marianne DESMEDT

L'IFSTTAR, représenté par son directeur délégué du centre de Nantes, Monsieur Michel BOULET

L'INRIA, représenté par son directeur du centre Rennes – Bretagne Atlantique, Monsieur Bertrand BRAUNSCHWEIG

La CUE L'UNAM, représentée par son président, Monsieur Jacques GIRARDEAU

Le CROUS, représenté par son directeur, Jean-Marie FALIP

ci-après désignés comme les bénéficiaires, d'autre part,
il est convenu ce qui suit :

Article 1 - Objet de la convention

La présente convention d'application concerne le financement et le suivi du volet Enseignement Supérieur Recherche (ESR) du contrat de plan Etat-Région 2015-2020 pour les départements de Loire-Atlantique et de Vendée.

Article 2 - Pilotage du programme

Sur la durée du contrat de plan, les chefs de file Enseignement Supérieur et Recherche (ESR) sont chargés du suivi de l'exécution du programme du volet ESR du CPER 2015-2020 et s'appuient pour cela sur plusieurs niveaux de comités techniques.

1- Les chefs de file ESR

Ils sont chargés de rendre compte au comité de pilotage du contrat de plan Etat-Région du suivi et de l'évaluation des actions et de proposer les ajustements de programmation technique et financière nécessaires à la bonne exécution des opérations.

Ils regroupent des représentants de l'Etat (SGAR, rectorat) et des services de la Région. Ils animent et réunissent au moins une fois par an les comités territoriaux de suivi.

Ils peuvent entendre, le cas échéant, les responsables des établissements bénéficiaires.

2- Les comités techniques

* Le comité territorial de suivi pour la Loire-Atlantique et la Vendée (COTER) assure le suivi de l'ensemble des opérations relevant de l'enseignement supérieur et de la recherche sur ces deux départements, opérations immobilières, volet numérique et équipements scientifiques. Il rassemble des représentants de l'Etat, de la Région et des collectivités locales co-financeurs.

Le comité territorial de suivi a en charge :

- Le suivi de l'exécution du contrat de plan, sur la base des propositions de programmation proposées par les COS (pour les équipements scientifiques) ou par les maîtres d'ouvrage (pour les opérations immobilières) ;
- La mise à jour du calendrier prévisionnel d'exécution ;
- L'examen des difficultés particulières de mise en œuvre.

Il se réunit une fois par an.

* Les 8 comités de suivi opérationnel (COS)

- Sept comités de suivi pour les objectifs de recherche RI1 à RI6 et RI8 (le suivi de l'objectif RI7 sera assuré par le COS RI6) ;
- Un comité de suivi pour la mise en œuvre du volet « numérique » (ES3) dans les établissements d'enseignement supérieur.

Chacun des COS est chargé de suivre la mise en œuvre opérationnelle des actions relevant de son périmètre (cf tableau récapitulatif en annexe 1) et notamment de :

- suivre, sur les plans scientifique, technique et financier, la réalisation des opérations,
- le cas échéant, faire des propositions d'orientation ou de reprogrammation du projet, notamment à mi-parcours,

- veiller à la bonne coordination entre les financements du CPER et ceux sollicités au titre des fonds structurels européens,
- rendre compte aux comités territoriaux de suivi et aux chefs de file ESR de l'état d'avancement du projet et des difficultés éventuelles de mise en œuvre,
- établir le compte-rendu d'exécution du projet de recherche qui sera intégré au bilan général d'exécution du CPER.
- Pour le volet « numérique », proposer aux cofinanceurs une répartition des crédits entre les établissements bénéficiaires.

Les COS se réunissent à l'initiative conjointe de l'Etat et la Région. Les compositions détaillées de chacun de ces comités figurent en annexe 2.

Ils travaillent en relation avec le CCCRDT (comité consultatif régional de la recherche et du développement technologique) des Pays de la Loire.

* Pour chaque opération immobilière, le maître d'ouvrage constitue et réunit, dès le démarrage des études préalables, un comité de pilotage composé de représentants de l'Etat (SGAR et, pour les établissements du MENESR, le Rectorat), de la Région, des collectivités territoriales co-financeurs et de l'établissement bénéficiaire. Ce comité de pilotage est réuni à nouveau au moins une fois avant la fin des travaux.

Article 3 - Plans de financements prévisionnels

A titre prévisionnel, le financement du programme d'opérations pour les départements de la Loire-Atlantique et de la Vendée figure en annexes ci-jointes qui se déclinent en :

- un récapitulatif de toutes les opérations du volet ESR du CPER 2015-2020 prévues en Loire-Atlantique et en Vendée (annexe 1),
- un planning prévisionnel de programmation des projets immobiliers de l'enseignement supérieur et de la recherche sur la période 2015-2020 (annexe 3)
- les descriptifs des projets immobiliers de l'enseignement supérieur et le descriptif du volet numérique, accompagnés d'un échéancier prévisionnel d'engagement par année (annexe 4) ;
- les descriptifs des actions de recherche, accompagnés d'un échéancier prévisionnel d'engagement par année (annexe 5).

Pour chaque opération éligible au FEDER, le responsable de l'établissement bénéficiaire ou, dans le cas d'une opération immobilière, du maître d'ouvrage, devra déposer une demande de financement dans les formes et conditions établies par le document de mise en œuvre (DOMO) du programme opérationnel FEDER 2014-2020. Les montants seront définis et attribués à l'issue de l'instruction des dossiers.

Article 4 - Suivi et évaluation

Le volet ESR fait l'objet d'un bilan annuel détaillé. Il peut également faire l'objet d'évaluations conduites dans le cadre du plan régional annuel d'évaluation. L'objectif est de s'assurer d'une bonne exécution aussi bien de l'ensemble du programme que de chaque opération.

Une attention particulière est portée au niveau de qualité et de performance énergétique des constructions réalisées, rénovées ou réhabilitées.

La démarche peut intégrer d'autres enjeux environnementaux : gestion des eaux, éco-matériaux, gestion des déchets, recyclage des équipements, énergies renouvelables ...

Article 5 - Maîtrises d'ouvrage

Les maîtrises d'ouvrage peuvent être exercées :

- par l'Etat,
- par une collectivité territoriale, par délégation de l'Etat
- par un établissement,
- par un organisme de recherche.

Pour les projets immobiliers :

La maîtrise d'ouvrage des opérations s'exerce conformément aux dispositions des lois du 10 juillet 1989 (article 20) et du 4 juillet 1990 (article 18), et des textes d'application.

Avant tout début d'opération, un dossier technique doit être élaboré par l'établissement en liaison avec le maître d'ouvrage pressenti selon les procédures édictées par le ministère de tutelle. Ce dossier est transmis par l'établissement à l'autorité académique le cas échéant (rectorat ou ministère de l'agriculture – DGER) pour expertise.

L'exercice de la maîtrise d'ouvrage peut s'exercer soit directement par l'Etat (rectorat), soit être confié à l'établissement ou à une collectivité locale par décision du préfet de région.

Dans le cas où la maîtrise d'ouvrage est assurée par l'Etat (rectorat), après validation du programme technique de construction par l'Etat (recteur, pour les opérations relevant du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, directeur général de l'enseignement et de la recherche pour les opérations relevant du ministère de l'agriculture et de la pêche), l'opération peut être engagée dès l'affectation des autorisations d'engagement.

Dans le cas où la maîtrise d'ouvrage est confiée par l'Etat à un établissement, l'accord est donné par le préfet de région par simple lettre après validation du dossier d'expertise de l'opération et conformément au programme technique de construction. Les établissements peuvent alors lancer les études préalables et de maîtrise d'œuvre et préparer le dossier de consultation. Le commencement des travaux est conditionné à l'affectation des autorisations d'engagement sur l'opération lorsqu'il y a un financement de l'Etat.

Dans le cas où la maîtrise d'ouvrage est confiée par l'Etat à une collectivité territoriale, les études de maîtrise d'œuvre peuvent être engagées dès réception d'une lettre du préfet de région mentionnant son accord de principe, déterminant le programme technique de l'opération et les modalités d'association des services de l'Etat. Les études, depuis les études préalables jusqu'à l'établissement du dossier de consultation des entreprises, peuvent être dans ce cadre préfinancées par la collectivité territoriale.

Le lancement des travaux est conditionné par la signature d'une convention confiant la maîtrise d'ouvrage de l'Etat à la collectivité territoriale. Cette convention est signée dès l'affectation par l'Etat des autorisations d'engagement correspondant, le cas échéant, à sa participation financière et arrêtant le plan de financement de l'opération.

Dans le cas d'opérations ne prévoyant pas de participation financière de l'Etat, le transfert de maîtrise d'ouvrage peut intervenir dès validation du dossier d'expertise.

A la fin de la phase de travaux et après constat de parfait achèvement, l'immeuble est remis en pleine propriété à l'Etat. Un procès-verbal de remise à l'Etat est établi à cette occasion.

Dans le cas de l'Ecole des Mines de Nantes, dont le projet de rénovation est financé en totalité sur ses ressources propres, le projet est soumis à la validation de son Conseil d'Administration.

Article 6 - Durée de la convention et révision

La présente convention prend fin le 31 décembre 2022.

La présente convention peut être révisée par voie d'avenant.

La révision pourra être motivée par :

- le besoin de modifier le programme d'actions initialement arrêté,
- le besoin de modifier le plan de financement initialement arrêté,
- l'impossibilité pour l'une des parties de respecter ses engagements financiers.

Elle pourra être demandée par l'une ou l'autre des parties à la présente convention.

Conformément au contrat de plan Etat-Région, la présente convention fera l'objet d'une révision à mi-parcours.

Article 7 – Mobilisation des crédits

Les modalités de versement des financements relèvent des procédures financières et comptables propres à chaque financeur.

Il appartient aux maîtres d'ouvrage de solliciter l'affectation et le versement des financements auprès de chaque financeur.

Article 8 - Conditions propres aux engagements financiers

Les engagements pris par l'Etat en application de la présente convention sont subordonnés à l'ouverture, par les lois de finances, des moyens financiers suffisants correspondants.

Les engagements des collectivités territoriales et des établissements partenaires sont, de la même manière, subordonnés aux votes de leurs budgets annuels et aux votes des affectations par leurs organes délibérants.

Article 9 - Communication

Les bénéficiaires et les co-financeurs s'engagent à faire apparaître, dans toute information ou document de communication, sur chacun des projets figurant en annexe, que celui-ci est réalisé dans le cadre du contrat de plan Etat-Région 2015-2020. Le respect des chartes graphiques d'usage sera de rigueur et les documents seront soumis aux instances de communication externe de l'Etat et de la Région avant toute diffusion. Il sera fait mention de la contribution de chaque financeur ainsi que celle, le cas échéant, des fonds européens.

Article 10 - Modalités de résiliation

La résiliation de la présente convention peut intervenir par suite :

- de la résiliation du contrat de plan Etat-Région lui-même. Dans ce cas, la résiliation de la présente convention se fera dans les conditions arrêtées pour celles du contrat de plan Etat-Région,
- par faute d'accord entre les parties pour la révision prévue à l'article 6.

Fait à Nantes, en 19 exemplaires, le

Le préfet de la région Pays de la Loire

Le président du conseil régional
des Pays de la Loire

Henri-Michel COMET

Jacques AUXIETTE

Le recteur de l'Académie de Nantes

Le Président de la CARENE

William MAROIS

David SAMZUN

La présidente de la communauté urbaine
Nantes Métropole

Le président de la Roche-sur-Yon
agglomération

Johanna ROLLAND

Luc BOUARD

Le président de l'université de Nantes

Le directeur de l'école centrale de Nantes

Olivier LABOUX

Arnaud POITOU

La directrice de l'école des mines de Nantes

Le directeur général de l'école nationale
vétérinaire, agroalimentaire et de
l'alimentation de Nantes-atlantique

Anne BEAUVAL

Le président du Centre INRA Angers-Nantes

Le Directeur général délégué de l'IFREMER

Henri SEEGERS

Patrick VINCENT

La déléguée régionale de l'INSERM

La déléguée régionale du CNRS

Marianne DESMEDT

Clarisse DAVID

Le directeur du centre INRIA Rennes –
Bretagne Atlantique

Le directeur délégué du centre de Nantes de
l'IFSTTAR

Bertrand BRAUNSCHWEIG

Michel BOULET

Le directeur de l'ENSAN

Le directeur du CROUS

Christian DAUTEL

Jean-Marie FALIP

Le Président de la CUE L'UNAM

Jacques GIRARDEAU

Annexe 1 – Récapitulatif des projets ESR 44 et 85

Récapitulatif des projets ESR 44

| Objectifs | Actions | BOP | Montant Etat | Montant CG | Montant CR | Montant aggro | Montant Etablissements publics / entreprises publiques | Montant autres financements dont FEDER | Coût total | |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|--------------|
| Enseignement supérieur | | | | | | | | | | |
| ES1 – Attractivité des campus | ECN : réhabilitation Bâtiment B | 150 | 1,500 | | | | | | 1,500 | |
| | EMN : Rénovation des bâtiments (hébergements, administration-enseignement-recherche) | EMN | 2,364 | | | | | | 2,364 | |
| | UN : Campus HU - volet formation - études | 150 | 1,000 | | 1,000 | 1,000 | Nantes Métropole | | 3,000 | |
| | UN : Extension BIAS (surfaces FC + tertiaires UBL, Présidence...) | 150 | | | 4,948 | 8,052 | Nantes Métropole | | 13,000 | |
| | UN : Les Nouvelles BU de l'Erdre (e-learning) | 150 | 5,000 | | 1,000 | 1,000 | Nantes Métropole | | 7,000 | |
| | UN : Restructuration UFR Sciences - accueil du Département informatique de l'UUT | 150 | 3,350 | | 1,325 | 1,325 | Nantes Métropole | 1,000 MESR- UN | 7,000 | |
| | UN : Travaux de raccordement au réseau de chaleur métropolitain | 150 | 1,000 | | | | | | 1,000 | |
| | UN campus Saint Nazaire : Regroupement ESR - études | 150 | 1,000 | | 1,000 | 1,000 | CARENE | | 3,000 | |
| ES1 – Attractivité des campus | | | 15,214 | | 9,273 | 12,377 | 1,000 | | 37,864 | |
| ES2 – Vie étudiante | Nantes - Réhabilitation de la cafétéria de lettres (projet Nouveau Tertre) | 150 | 1,000 | | | | | | 1,000 | |
| | Nantes - Réhabilitation du restaurant universitaire « Le Rubis » | 150 | | | 1,980 | | 0,950 CROUS | | 2,930 | |
| | ES2 – Vie étudiante | | | 1,000 | | 1,980 | | 0,950 | 3,930 | |
| ES3 – Numérique | Volet numérique | 150 | 1,500 | | 0,867 | 0,867 | Nantes Métropole | | 3,234 | |
| | Volet numérique | 150 | 0,150 | | 0,075 | 0,075 | CARENE | | 0,300 | |
| | Volet numérique Ecole des Mines de Nantes | EMN | 0,390 | | 0,380 | 0,380 | Nantes Métropole | | 1,150 | |
| | ES3 – Numérique | | | 2,040 | | 1,322 | 1,322 | | 4,684 | |
| Sous-total Enseignement supérieur | | | 18,254 | | 12,575 | 13,699 | 1,950 | | 46,478 | |
| Recherche | | | | | | | | | | |
| R11 : Biologie-Santé | ONIRIS Institut vétérinaire de recherche préclinique – volet équipements | 142 | | | 0,300 | 0,300 | Nantes Métropole | 0,400 | 1,000 | |
| | ONIRIS soutien doctoral | 142 | 0,192 | | 0,192 | | | | 0,384 | |
| | Plateforme CIMA | 172 | 0,300 | | 0,412 | 0,413 | Nantes Métropole | 0,375 | 1,500 | |
| | TRANSLAT NANTES Animalerie IRS2 UTE IRS-UN | 172 | 0,400 | | 0,175 | 0,175 | Nantes Métropole | 0,250 | 1,000 | |
| | TRANSLAT NANTES Bio-imagerie et exploration fonctionnelle (dont MEB cryo) | 172 | 0,800 | | 0,307 | 0,168 | Nantes Métropole | 0,425 | 1,700 | |
| | TRANSLAT NANTES Criblage à haut débit | 172 | | | 0,117 | | | 0,400 INSERM | 0,173 | 0,690 |
| | TRANSLAT NANTES Jouvence d'équipements mutualisés | 172 | 0,200 | | | 0,257 | Nantes Métropole | 0,153 | 0,610 | |
| | UN : Campus HU - volet pré-clinique - études | 150 | | | 0,750 | 0,750 | Nantes Métropole | 0,500 | 2,000 | |
| | UN : Campus HU - volet recherche - études | 150 | | | 1,200 | 1,200 | Nantes Métropole | 1,600 | 4,000 | |
| | XEMIS2 | 192 | | | 0,294 | 0,293 | Nantes Métropole | 0,100 CNRS | 0,063 | 0,750 |
| R11 : Biologie-Santé | | | 1,892 | | 3,747 | 3,556 | 0,500 | 3,939 | 13,634 | |
| R12 : Alimentation-Végétal | ONIRIS : Centre intégré dédié à l'innovation alimentaire et à la sécurité des aliments – volet immobilier | 142 | 1,000 | | 1,000 | 1,000 | Nantes Métropole | 2,000 | 5,000 | |
| | TRADER - Approche durable de la transformation des agro-ressources | 172 | | | 1,025 | 1,025 | Nantes Métropole | 0,350 INRA | 1,600 | 4,000 |
| | R12 : Alimentation-Végétal | | | 1,000 | | 2,025 | 2,025 | 0,350 | 3,600 | 9,000 |
| R14 : Sciences des matériaux, Mécanique et ingénierie | CIMEN Microscopes IMN et INRA | 172 | 1,035 | | 0,807 | 0,808 | Nantes Métropole | 0,200 CNRS | 0,950 | 3,800 |
| | CISPEO Chimie moléculaire innovante Nantes | 172 | 0,100 | | 0,151 | | | 0,100 CNRS | 0,234 | 0,585 |
| | FACTORY (usine du futur) | 172 | | | 0,600 | 0,600 | Nantes Métropole | | 0,800 | 2,000 |
| | PRIC Ingénierie de la construction et écoconstruction | 172 | 0,700 | | 0,320 | 0,320 | Nantes Métropole | 0,600 IFSTTAR | | 1,940 |
| R14 : Sciences des matériaux, Mécanique et ingénierie | | | 1,835 | | 1,878 | 1,728 | 0,900 | 1,984 | 8,325 | |
| R15 : STIC-Maths | Calcul intensif – CCIPL | 172 | 0,300 | | | 0,225 | Nantes Métropole | 0,175 | 0,700 | |
| | Calcul intensif – ICI | 172 | 0,320 | | 0,875 | 0,185 | Nantes Métropole | 0,920 | 2,300 | |
| | Calcul intensif – TIER2 | 172 | 0,150 | | | 0,150 | Nantes Métropole | | 0,300 | |
| | SEDUCE EMN Plateforme « verte » Grid5k | 192 | | | 0,181 | 0,394 | Nantes Métropole | 0,300 INRIA | 0,200 | 1,075 |
| | SNUM création et fabrication numérique (dont Coraulis) | 172 | 0,510 | | | 0,252 | Nantes Métropole | 0,400 MCC | 0,388 | 1,550 |
| | R15 : STIC-Maths | | | 1,280 | | 1,056 | 1,206 | 0,700 | 1,683 | 5,925 |
| R16 : Mer-Environnement-Villes et territoires | I-G-Pro-BE (micro algues et procédés) EMN | 192 | 0,240 | | 0,375 | 0,375 | Nantes Métropole | 0,060 CNRS | 1,050 | |
| | I-G-Pro-BE (micro algues et procédés) Saint-Nazaire | 172 | 0,850 | | 0,226 | 0,194 | CARENE | 0,240 CNRS | 0,504 | 2,014 |
| | IFREMER : Biotechnologies marines – volet équipements | 172 | | | 0,188 | 0,188 | Nantes Métropole | 0,375 IFREMER | 0,249 | 1,000 |
| | IFREMER : Biotechnologies marines – volet immobilier | 172 | | | 1,125 | | | 1,125 IFREMER | 0,750 | 3,000 |
| | NEMO : extension du bassin d'essais - volet immobilier | 150 | | | 1,200 | 1,200 | Nantes Métropole | | 1,600 | 4,000 |
| | NEMO : extension du bassin d'essais – volet équipements | 172 | 0,800 | | 0,800 | 0,800 | Nantes Métropole | | 1,600 | 4,000 |
| | PRIC mer (CSMAR et GCEM) - Nantes | 172 | 0,390 | | 0,603 | 0,603 | Nantes Métropole | 1,064 | 2,660 | |
| | PRIC mer (CSMAR et GCEM) – Saint-Nazaire | 172 | 0,016 | | | 0,032 | CARENE | | 0,032 | 0,080 |
| | S2E PDL (environnement – ville) ONEVU | 172 | 0,400 | | 0,140 | 0,140 | Nantes Métropole | | 0,680 | |
| | S2E PDL (environnement – ville) Plateforme analytique | 172 | | | 0,390 | 0,389 | Nantes Métropole | | 0,779 | |
| | S2E PDL (environnement – ville) Télé-détection géophysique | 172 | | | 0,348 | 0,347 | Nantes Métropole | | 0,695 | |
| R16 : Mer-Environnement-Villes et territoires | | | 2,696 | | 5,395 | 4,268 | 1,800 | 5,799 | 19,958 | |
| R17 : Planétologie | UN : Restructuration Laboratoire de Planétologie et Géodynamique de Nantes (LPGN) | 150 | 6,000 | | | | | | 6,000 | |
| Sous-total Recherche | | | 14,703 | | 14,101 | 12,783 | 4,250 | 17,005 | 62,842 | |
| TOTAL ESRI – Loire Atlantique | | | 32,957 | | 26,676 | 26,482 | 6,200 | 17,005 | 109,32 | |

| Montants récapitulatifs par financeur | Etat | 32,957 |
|---------------------------------------|------------------------|---------------|
| | CR | 26,676 |
| | Nantes- Métropole | 25,181 |
| | Carene | 1,301 |
| | Etablissements publics | 6,200 |
| Autres dont FEDER | | 17,005 |

Récapitulatif des projets ESR 85

| Objectifs | Actions | BOP | Montant Etat | Montant CG | Montant CR | Montant aggro | Montant Etablissements publics / entreprises publiques | Montant autres financements dont FEDER | Coût total |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|--------------|------------|--------------|---------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------|
| <i>Enseignement supérieur</i> | | | | | | | | | |
| ES3 – Numérique | Volet numérique | 150 | 0,150 | | 0,075 | 0,075 | <i>La Roche sur Yon</i> | | 0,300 |
| <i>Recherche</i> | | | | | | | | | |
| RI4 : Sciences des matériaux, Mécanique et ingénierie | CISPEO Chimie moléculaire innovante La Roche sur Yon | 172 | 0,060 | | | 0,012 | <i>La Roche sur Yon</i> | 0,048 | 0,120 |
| RI6 : Mer-Environnement-Villes et territoires | I-G-Pro-BE (micro algues et procédés) La Roche sur Yon | 172 | 0,050 | | 0,056 | 0,044 | <i>La Roche sur Yon</i> | 0,050 | 0,200 |
| Total Recherche | | | 0,110 | | 0,056 | 0,056 | | 0,098 | 0,320 |
| Total ESRI – Vendée | | | 0,260 | | 0,131 | 0,131 | | 0,098 | 0,620 |

| | | |
|----------------------------------------------|--------------------------|--------------|
| Montants récapitulatifs par financeur | Etat | 0,260 |
| | CR | 0,131 |
| | la Roche sur Yon | 0,131 |
| | Autres dont FEDER | 0,098 |

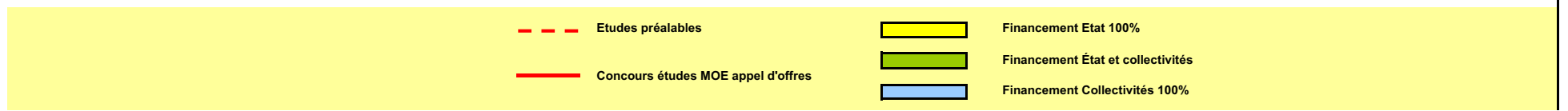
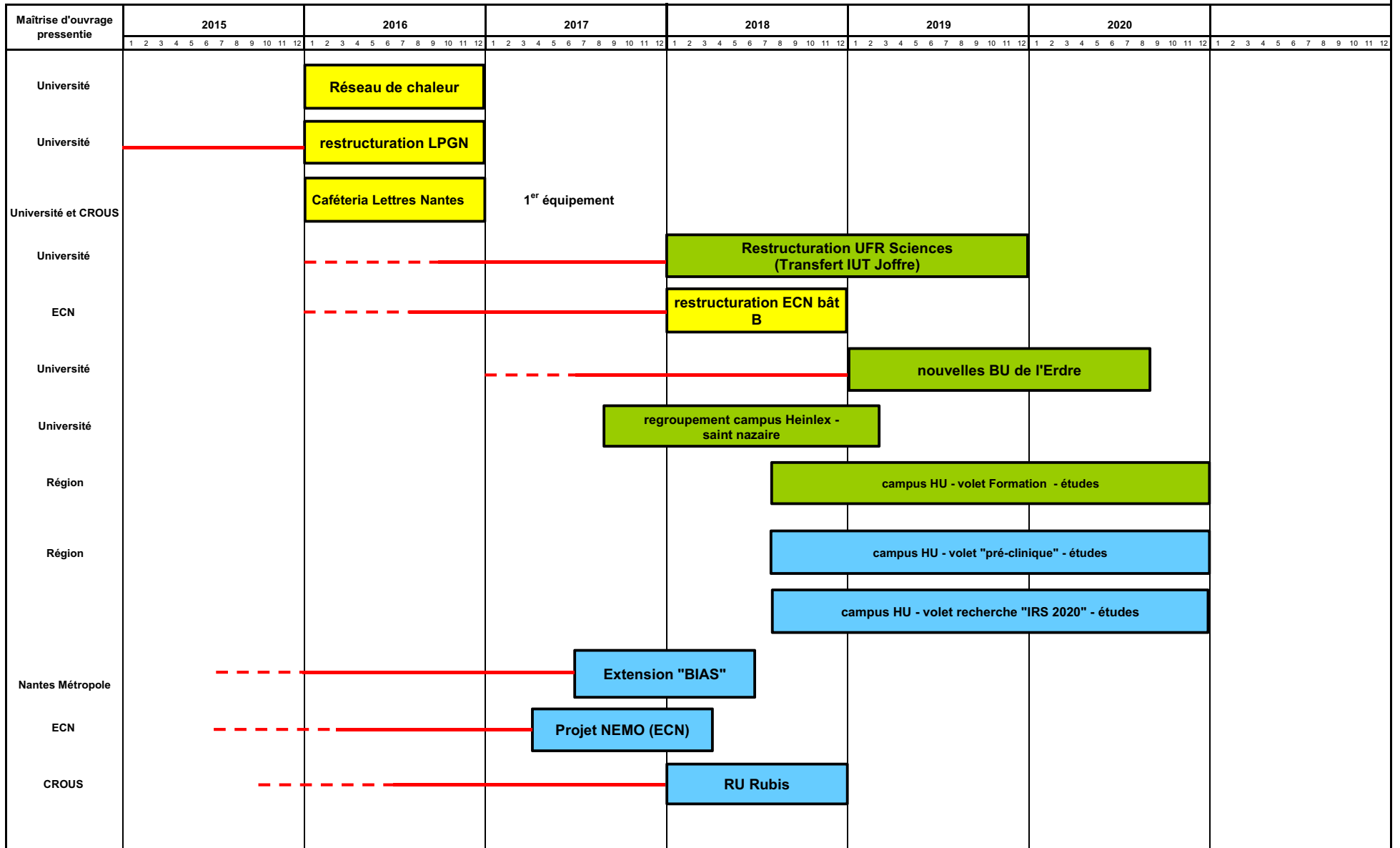
Annexe 2

Compositions détaillées des comités de suivi opérationnel

| | RI1 Biologie-Santé | RI2 Alimentation - Végétal | RI3 - LLSHS | RI4 - Matériaux, Mécanique et Ingénierie | RI5 - STIC - Maths | RI6 - Mer- Environnement - Villes et Territoires RI7 - Planétologie | RI8 Ingénierie de projets européens | ES3 Numérique |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pour l'Etat, | le DRRT, ou son représentant | le DRRT, ou son représentant | le DRRT, ou son représentant | le DRRT, ou son représentant | le DRRT, ou son représentant | le DRRT, ou son représentant | le DRRT, ou son représentant | un représentant du SGAR et un représentant du Rectorat |
| Pour la Région, | le Directeur en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche, ou son représentant | le Directeur en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche, ou son représentant | le Directeur en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche, ou son représentant | le Directeur en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche, ou son représentant | le Directeur en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche, ou son représentant | le Directeur en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche, ou son représentant | le Directeur en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche, ou son représentant | le Directeur en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche, ou son représentant |
| Les responsables des actions | le responsable de l'action TRANSLAT Nantes | le responsable de l'action phénotypage (INRA) | le directeur de la MSH Ange Guépin | le responsable de l'action CIMEN | le responsable de l'action CCIPL | le responsable de l'action Biotech marines | le responsable du Service Europe | le VP numérique de l'Université de Nantes |
| | le responsable de l'action TRANSLAT Angers | le responsable de l'action phénotypage (Université d'Angers) | le délégué du site de Nantes | le responsable de l'action CISPEO | le responsable de l'action ICI | le responsable de l'action IGPROBE U Nantes | | le VP numérique de l'Université d'Angers |
| | le responsable de l'action CIMA | le responsable de l'action TRADER | le délégué du site d'Angers | le responsable de l'action LMAc | le responsable de l'action TIER2 | le responsable de l'action IGPROBE EMN | | le VP numérique de l'Université du Maine |
| | le responsable de l'action XEMIS | | le délégué du site du Mans | le responsable de l'action PRIIC - ICE | le responsable de l'action SNUM | le responsable de l'action NEMO | | le coordonnateur numérique de LUNAM / UBL |
| | le responsable de l'action Institut de recherche préclinique | | | le responsable de l'action FACTORY | le responsable de l'action SNUM CORAULIS | le responsable de l'action PRIIC-mer | | |
| | | | | | le responsable de l'action SNUM LERIA | le responsable de l'action PRIIC-mer IFSTTAR | | |
| | | | | | | le responsable de l'action S2EPDL ONEVU | | |
| | | | | | | le responsable de l'action S2EPDL PF analytique | | |
| | | | | | | le responsable de l'action S2EPDL télédétection | | |
| | | | | | le directeur du Laboratoire de Planétologie et Géosciences | | | |
| les responsables des établissements concernés | un représentant de l'Université de Nantes | un représentant de l'Université d'Angers | un représentant de l'Université de Nantes | un représentant de l'Université de Nantes | un représentant de l'Université de Nantes | un représentant de l'Université de Nantes | un représentant de LUNAM / UBL | |
| | un représentant de l'Université d'Angers | un représentant de l'INRA | un représentant de l'Université du Maine | un représentant de l'Université du Maine | un représentant de l'Université d'Angers | un représentant de l'ECN | un représentant de l'Université de Nantes | |
| | un représentant d'ONIRIS | un représentant d'ONIRIS | un représentant de l'Université d'Angers | un représentant de l'Université d'Angers | un représentant de l'ECN | un représentant de l'IFSTTAR | un représentant de l'Université du Maine | |
| | un représentant de l'EMN | un représentant d'Agrocampus Ouest | | un représentant de l'ECN | un représentant de l'ENSAN | un représentant de l'IFREMER | un représentant de l'Université d'Angers | |
| | un représentant de l'INSERM | | | un représentant de l'IFSTTAR | un représentant d'INRIA | un représentant du CNRS | | |
| | un représentant du CHU de Nantes | | | un représentant du CNRS | un représentant de l'EMN | | | |
| | 13 | 9 | 9 | 13 | 14 | 17 | 7 | 6 |

Annexe 3
Programmation prévisionnelle des projets immobiliers en Loire-Atlantique
et en Vendée
CPER 2015-2020

CPER 2015-2020 ESR immobilier Nantes : Programmation annuelle prévisionnelle



CPER 2015-2020 ESR immobilier Nantes : Programmation annuelle prévisionnelle (hors bop 150)

| Maîtrise d'ouvrage pressentie | 2015 | | | | | | | | | | | | 2016 | | | | | | | | | | | | 2017 | | | | | | | | | | | | 2018 | | | | | | | | | | | | 2019 | | | | | | | | | | | | 2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| EMN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | réhabilitation EMN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oniris | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | centre intégré "innovation alimentaire et sécurité des aliments" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IFREMER | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | réhabilitation biotechs marines | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>----- Etudes préalables</p> <p>———— Concours études MOE appel d'offres</p> | <p> Financement Etat 100%</p> <p> Financement État et collectivités</p> <p> Financement Collectivités 100%</p> | |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Annexe 4
**Projets immobiliers enseignement supérieur et recherche prévus en Loire-
Atlantique et en Vendée**
CPER 2015-2020

- Fiches descriptives des projets immobiliers et du volet numérique
- Echancier prévisionnel des dépenses pour les projets immobiliers et le volet numérique

**Fiche Action Immobilier Enseignement Supérieur Recherche
CPER 2015-2020**

Nature des travaux : réhabilitation/restructuration (2.095 m²)

Opération : Ecole Centrale de Nantes - Bâtiment B.

| | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Ecole Centrale de Nantes |
| Maître d'ouvrage de l'opération | Ecole Centrale de Nantes |
| Echéancier | 2016 : études préalables 2017 : concours/études/ appel d'offres 2018 : construction |
| Description de l'opération | <p>1- Contexte :</p> <p>La taille des promotions d'étudiants ayant augmenté régulièrement depuis l'implantation de l'école sur le site - les effectifs étudiants ont été multipliés par trois au cours des 25 dernières années - la distribution des cloisons (taille des salles de cours et de TD) devra être reprise dans sa globalité (la dernière enquête surfaces remontées au MENESR en juillet 2014 fait état d'un taux d'occupation des salles banalisées de l'Ecole de 110 % montrant qu'il convient de modifier les configurations des salles d'enseignement et des groupes d'enseignement, dans l'hypothèse de l'absence de construction de m² supplémentaires).</p> <p>Par ailleurs, datant de 1978, le bâtiment B (2.095 m² sur deux étages), dédié à l'enseignement, n'a jamais fait l'objet de réhabilitation depuis son origine. Inscrite comme prioritaire au SPSI de l'école, cette opération de réhabilitation/restructuration devra d'une part répondre aux problèmes d'isolation thermique des façades, d'isolation phonique et de qualité acoustique inadaptées aux enseignements, et, au-delà des aspects énergétiques de la mise aux normes, également assurer le désamiantage des façades et des sols.</p> <p>Les travaux devront pareillement intégrer un traitement des flux d'air (chauffage, ventilation et climatisation).</p> <p>2 - Projet :</p> <p>Le projet vise donc la mise aux normes de ce bâtiment dédié à l'enseignement tant dans ses aspects énergétiques, que sécuritaires et pédagogiques et les objectifs de l'opération sont ainsi de :</p> |

| | |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Description de l'opération</p> | <ul style="list-style-type: none">• mettre à disposition des utilisateurs des locaux performants• obtenir un niveau fonctionnel et technique, aux standards d'une école d'ingénieurs de haut niveau,• optimiser et rationaliser l'utilisation des surfaces disponibles• définir de nouveaux outils de travail en lien direct avec les nouvelles pédagogies• améliorer l'attractivité de l'Ecole Centrale de Nantes. <p>3 - Financement du projet</p> <p>Etat (BOP 150) : 1.500.000 €</p> |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fiche Action Immobilier Enseignement Supérieur Recherche
CPER 2015-2020

Nature des travaux : Rénovation (52 422 m² SHON)

Opération : Rénovation des bâtiments de l'Ecole des Mines de Nantes

| | |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Ecole des Mines de Nantes |
| Maître d'ouvrage de l'opération | Ecole des Mines de Nantes |
| Echéancier | 2015 : 404 k€ 2018 : 400 k€ 2016 : 400 k€ 2019 : 400 k€ 2017 : 400 k€ 2020 : 360 k€ |
| Description de l'opération | <p>1- Contexte</p> <p>L'Ecole des Mines de Nantes a été créée en 1991. La plupart des locaux actuels, situés sur le site de la Chantrerie, ont été mis en service en 1995. Ils représentent plus de 50 000 m² SHON construits sur 13 ha. Ils sont constitués de locaux administratifs, d'enseignement et de recherche, d'immeubles d'hébergement des étudiants, de locaux dédiés à la restauration, et d'un gymnase. L'Ecole dispose également d'une résidence pour étudiants en centre-ville.</p> <p>La construction a été financée par l'Etat et les collectivités territoriales.</p> <p>2- Projet</p> <p>Sur la période 2015 – 2020, les bâtiments auront entre 20 et 25 ans : ils nécessitent des travaux de rénovation conséquents, ainsi que d'amélioration énergétique, et de mise en conformité aux normes d'accessibilité et de sécurité incendie.</p> <p><i>Objectif</i></p> <p>Conserver un patrimoine de qualité en état correct de fonctionnement, et aux normes.</p> <p>Contribuer à l'attractivité de l'Ecole en offrant un environnement d'étude de qualité, y compris à l'international (l'Ecole accueille des étudiants de plus de 35 nationalités différentes) utilisant les nouvelles technologies afin de réussir la transition énergétique.</p> |

| | |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Description de l'opération</p> | <p><i>Nature des travaux</i></p> <p><i>Axe 1 : immeubles d'hébergement</i></p> <p>Les travaux à réaliser portent sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la rénovation des kitchenettes et des équipements sanitaires, la remise en état des revêtements des sols et des murs (logements et parties communes) (564 k€), • la rénovation de l'éclairage vers des technologies moins énergivores (100 k€) <p><i>Axe 2 : locaux de l'administration, de l'enseignement et de la recherche, restauration, gymnase (dits « AER »).</i></p> <p>Les travaux à réaliser portent sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'étanchéité de toitures terrasses (120 k€), • la rénovation énergétique des bâtiments AER : changement des luminaires par une nouvelle technologie réduisant la consommation énergétique (330 k€), • la rénovation intérieure des locaux (cuisine, amphithéâtre, étages administratifs, extraction d'air...) (350 k€), • la rénovation d'huisseries métalliques extérieures (360 k€), • la mise aux normes d'accessibilité et du système de sécurité incendie (540 k€) <p>L'ensemble de ces actions permettra à l'établissement des réductions de consommation électrique et un accueil de qualité respectant les nouvelles réglementations.</p> <p>3- Financement du projet</p> <p>Total du projet : 2,364 M€</p> <p>Financement : Ecole des Mines de Nantes</p> |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Fiche Action Immobilier Enseignement Supérieur Recherche
CPER 2015-2020**

Nature des travaux : Etudes en vue d'une construction neuve

**Opération : Nouvelle faculté de Santé mutualisée
(Campus HU - volet formation)**

| | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Université de Nantes |
| Maître d'ouvrage de l'opération | Région des Pays de la Loire |
| Echéancier | 2018-2020 : Etudes 2021-2023 : construction |
| Description de l'opération | <p>1 - Contexte :</p> <p>Le projet de Quartier Hospitalo-Universitaire de la Santé représente pour l'hôpital et l'Université un axe majeur de développement. Ce projet repose sur le transfert du CHU sur l'Île de Nantes mais aussi sur la programmation de différentes opérations immobilières dans les domaines de la recherche, de la formation et de la valorisation.</p> <p>A ce titre, l'élaboration en 2014 d'un schéma directeur des formations universitaires en santé a permis de conforter la nécessité de construire</p> <ul style="list-style-type: none"> • un nouveau bâtiment universitaire, rue Bias, • une nouvelle Faculté de santé sur l'Île de Nantes, mutualisée entre les UFR de médecine et d'odontologie et les écoles paramédicales du CHU. <p>Cette Nouvelle Faculté de Santé Mutualisée qui pourrait atteindre 36 000 m2, comportera deux sous-ensembles fonctionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ un premier ensemble sur les formations universitaires et paramédicales = 26 000 m2 (intégrant le transfert du « plateau des écoles » de Saint-Jacques), ○ un Plateau Technique « Recherche-Simulation-Ecole de Chirurgie-Plateformes de recherche préclinique » = 10 000 m2 |

Description de l'opération

2 - Projet :

En lien étroit avec les futurs utilisateurs, le projet consiste à faire les études nécessaires à la réalisation de l'ensemble bâtiminaire destiné aux formations universitaires et paramédicales, intégrant le plateau des écoles de Saint-Jacques ; une première approche estime à 26.000 m² les besoins globaux.

Sur l'île de Nantes, l'édification, à proximité immédiate du futur hôpital, de l'IRS 2020 et de la nouvelle Faculté de santé de l'Université permettra de disposer d'un ensemble cohérent, garantissant la signature nantaise autour du lien fort entre activités de soins, de formation et de recherche.

Ce projet doit s'inscrire en termes de réalisation de construction avec le reste des infrastructures santé qui seront développées sur le site à la même période en particulier le Plateau Technique « Recherche-Simulation-Ecole de Chirurgie- Plateformes de recherche préclinique » (environ 10 000 m²) afin de garantir une fonctionnalité indispensable à cette Nouvelle Faculté de Santé Mutualisée.

3 - Financement du projet

Etat (BOP 150) : 1M€

Région : 1 M€

Nantes Métropole : 1M€

TOTAL PROJET : 3M€

Fiche Action Immobilier Enseignement Supérieur Recherche
CPER 2015-2020

Nature des travaux : Construction neuve (4000m² SP)

Opération : Nouveau bâtiment (rue Bias) mutualisé entre les trois UFR de santé et la Présidence

| | |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Université de Nantes |
| Maître d'ouvrage de l'opération | Nantes Métropole |
| Echéancier | 2015-2016 : études 2017-2018 : construction |
| Description de l'opération | <p>1- Contexte :</p> <p>L'élaboration en 2014 d'un schéma directeur des formations universitaires en santé a permis de conforter la nécessité de construire</p> <ul style="list-style-type: none"> • un nouveau bâtiment universitaire, rue Bias, • une nouvelle Faculté de santé sur l'île de Nantes, mutualisée entre les UFR de médecine et d'odontologie et les écoles paramédicales du CHU. <p>Le site « Loire » ou « Bias » a vocation en effet à accueillir durablement les étudiants de la PACES et de l'UFR de Pharmacie (environ 2 300 étudiants), les utilisateurs de la BU Santé (6 000 à 7 000 étudiants), les doctorants, les enseignants-chercheurs de l'IRS UN et les personnels administratifs de la Présidence.</p> <p>Le nouveau bâtiment de la rue Bias doit permettre aussi en parallèle de regrouper sur un seul site l'ensemble des forces dont dispose l'Université dans les domaines de la valorisation, de l'innovation, des relations « Entreprises » et du mécénat.</p> <p>2 - Projet :</p> <p>Le nouveau bâtiment universitaire de la rue Bias (4 000m² SP) regroupera trois ensembles fonctionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des espaces pédagogiques complémentaires pour la PACES et |

Description de l'opération

l'UFR Pharmacie.

- Des espaces mutualisés avec la Formation Tout au Long de la Vie et l'Université Permanente (nombreuses conférences à organiser en centre ville).
- Un ensemble tertiaire pour le pôle Innovation-Valorisation-Entreprises de l'Université et pour le futur siège nantais de l'Université Bretagne-Loire (Cellule Europe, Entreprenariat Etudiant...).

Les deux premiers ensembles mutualiseront les locaux d'enseignement suivants :

- Des amphithéâtres, en complément des équipements actuels (1000 places sur Kernéis, 400 places sur l'actuelle UFR Pharmacie, 120 places sur l'IRS UN) : le besoin serait de trois nouveaux amphithéâtres (un premier de 400 places, un deuxième de 200 places et un troisième de 120 places).
- Des salles d'enseignement banalisées : les besoins seraient de 4 salles de 40 places et de 8 salles de 20 places.

La troisième entité regroupera les fonctions tertiaires suivantes :

- Le pôle Innovation-Valorisation-Entreprises de l'Université.
- La filiale Capacités.
- La Fondation de l'Université de Nantes.
- Le volet nantais de la SATT.
- L'Université Bretagne Loire (partie nantaise de la COMUE).

3 – Financement du projet

Région : 4,948 M€

Nantes Métropole : 8,052 M€

Total PROJET : 13 M€

**Fiche Action Immobilier Enseignement Supérieur Recherche
CPER 2015-2020**

Nature des travaux : Restructuration/Réhabilitation des bâtiments BU de l'Erdre

Opération : Les Nouvelles BU de l'Erdre (e-learning) Phase 1

| | |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Université de Nantes |
| Maître d'ouvrage de l'opération | Université de Nantes |
| Echéancier | 2017-2018 : études 2019-2020 : construction |
| Description de l'opération | <p>1- Contexte :</p> <p>L'Université de Nantes dans son souhait d'attractivité et de fonctionnalité de ses campus vis-à-vis des étudiants doit prendre en compte les évolutions des usages en particulier pour ses bibliothèques.</p> <p>Cette approche se traduit par les actions suivantes à mettre en place au titre de cette opération :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Augmenter sensiblement le nombre de places de travail à l'échelle de l'Université et non plus seulement à l'échelle d'un bâtiment de façon à mieux les répartir par Campus et par UFR. - Augmenter les horaires d'ouverture de type « NoctamBU » sur le site Tertre comme pour la BU Santé, étant donné qu'il n'est pas possible de le faire sur le site de La Lombarderie (fermeture du site à 20h). Cet élargissement horaire permettra d'offrir un service complémentaire au plus près du lieu de vie des étudiants (centre ville ou sur les campus) - Offrir des bibliothèques rénovées s'inspirant du fonctionnement et des équipements des "learning centres", au service d'une éducation à l'information, permettant l'accompagnement de l'usage des ressources électroniques (bases de données, périodiques électroniques, ressources pédagogiques de l'Université, ressources Internet...), donner accès à des espaces et matériels |

Description de l'opération

2 - Projet :

Le projet consiste à :

- 1- Intervenir sur le clos couvert, de façon à garantir une étanchéité de la toiture, des menuiseries et la performance énergétique des murs
- 2 - Rénover les espaces intérieurs : mise en peinture, changement des revêtements de sols, adaptations électriques aux nouveaux besoins, climatisation/chauffage, création de salles de travail en groupe
- 3 - Changer le 1er équipement souvent d'origine et équipement multimédia digne d'un Learning Centre

Les surfaces à réhabiliter sont :

| | |
|-----------------------|----------------------------------|
| BU Lettres : | 7 837 m2 SHON sur 4 niveaux |
| BU Droit-Eco : | 6 000 m2 SHON sur 4 niveaux |
| BU Sciences : | 4 638 m2 SHON sur 3 niveaux |
| <i>TOTAL Surfaces</i> | <i>18 475 m² SHON</i> |

3 - Financement du projet

Le financement de 7M€ prévu au titre de ce CPER permettra de réaliser la première phase de ce projet évalué à environ 12M€ (euros 2015).

Le financement de 7M€ est réparti de la façon suivante :

| | |
|--------------------|------|
| Etat (BOP 150) : | 5 M€ |
| Région : | 1 M€ |
| Nantes Métropole : | 1 M€ |

Fiche Action Immobilier Enseignement Supérieur Recherche
CPER 2015-2020

Nature des travaux : Restructuration/Réhabilitation de bâtiments existants

Opération : Restructuration bâimentaire du campus

Lombarderie : accueil département informatique de l'IUT de Nantes

| | |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Université de Nantes |
| Maître d'ouvrage de l'opération | Université de Nantes |
| Echéancier | 2015-2016 : schéma immobilier Lombarderie et études de préfaisabilité 2017 : études de conception 2018-2020 : construction |
| Description de l'opération | <p>1- Contexte :</p> <p>Le projet initial de transfert total de l'IUT de Nantes sur La Fleuriaye n'a pu être réalisé complètement dans les années 2000 faute de financement. Ainsi les départements tertiaires Informatiques (INFO) et Gestion des Entreprises et des Administrations (GEA) sont restés au centre-ville rue Maréchal Joffre. Construits au 19^{ème} siècle, les bâtiments nécessitent aujourd'hui d'importants investissements de gros entretien et renouvellement (notamment sur le clos et couvert).</p> <p>L'Université de Nantes envisage donc la libération définitive du site Joffre à horizon 2020. Nantes Métropole a d'ores-et-déjà initié une réflexion sur le reclassement de ce site au regard des enjeux économiques et urbains du quartier, en concertation avec l'Université.</p> <p>La réhabilitation profonde du bâtiment Tertre à venir dans le cadre du Plan Campus Prometteur a déclenché une réaffectation des locaux sur le Campus et permettra de regrouper l'ESPE sur un seul bâtiment, permettant ainsi de libérer les espaces « Recteur Schmitt » qui seront affectés à GEA à échéance 2018.</p> <p>Le département INFO sera intégré dans le Campus de la Lombarderie, localisation qui lui permettra d'être en lien fonctionnel proche avec les équipes de recherche en informatique, et notamment celles du</p> |

| | | | | | | | | | |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----------|-------------|--------------------|-------------|-------------------------------|-------------|
| <p>Description de l'opération</p> | <p>Laboratoire Informatique de Nantes Atlantique (LINA).</p> <p>2 - Projet :</p> <p>Une étude d'analyse des occupations et des besoins sur le site de La Lombarderie à l'horizon de quinze ans a été lancée par l'Université début 2015, afin d'évaluer les modalités d'intégration du département Informatique de l'IUT de Nantes (actuellement sur le site Joffre), mais aussi des services de la DSIN (actuellement dispersés sur plusieurs sites).</p> <p>Les résultats de cette étude permettront de définir précisément le périmètre du projet de réhabilitation à réaliser, afin de garantir les fonctionnalités tant pour la recherche et l'enseignement que pour les services administratifs et techniques installés sur le site.</p> <p>Une première approche serait d'utiliser le bâtiment 9 (surface utile de 2 252 m² qui sera libéré dès que le bâtiment 4 destiné au LPGN sera réhabilité).</p> <p>3 - Financement du projet :</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Etat (BOP 150) :</td> <td style="text-align: right;">3.350.000 €</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Région :</td> <td style="text-align: right;">1 325 000 €</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Nantes métropole :</td> <td style="text-align: right;">1 325 000 €</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">MENESR (retour sur cession) :</td> <td style="text-align: right;">1 000 000 €</td> </tr> </table> | Etat (BOP 150) : | 3.350.000 € | Région : | 1 325 000 € | Nantes métropole : | 1 325 000 € | MENESR (retour sur cession) : | 1 000 000 € |
| Etat (BOP 150) : | 3.350.000 € | | | | | | | | |
| Région : | 1 325 000 € | | | | | | | | |
| Nantes métropole : | 1 325 000 € | | | | | | | | |
| MENESR (retour sur cession) : | 1 000 000 € | | | | | | | | |

Fiche Action Immobilier Enseignement Supérieur Recherche
CPER 2015-2020

Nature des travaux : Raccordement au réseau de chaleur urbain de Nantes Métropole, des bâtiments universitaires des Campus Tertre, Lombarderie et Centre Loire.

Opération : Transition énergétique.

| | |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Université de Nantes |
| Maître d'ouvrage de l'opération | Université de Nantes |
| Echéancier | 2016 : raccordement |
| Description de l'opération | <p>1- Contexte :</p> <p>L'UN est particulièrement préoccupée par l'augmentation des coûts de fonctionnement de ses bâtiments. Or les économistes projettent une augmentation continue du prix de l'énergie d'ici 2020, de l'ordre de 5 à 8 %/an.</p> <p>Elle souhaite ainsi à la fois maîtriser les coûts de fourniture des énergies et participer à la maîtrise des émissions de GES par habitant, via l'usage d'énergies renouvelables.</p> <p>Sa stratégie s'inscrit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans les orientations stratégiques identifiées par Monsieur Le Premier Ministre, pour les contrats de plan Etat Région 2015-2020 ; - dans les choix définis et inscrits par la Région, dans son Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (soumis à consultation publique du 16 octobre au 16 décembre 2013) - et dans le plan climat de Nantes Métropole <p>2 - Projet :</p> <p>L'UN propose de raccorder au réseau de chaleur urbain de Nantes Métropole, les bâtiments Universitaires des campus Tertre, Lombarderie et Centre Loire ».</p> <p>Cette action permet à l'Université de Nantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de réaliser un gain sur son bilan carbone (65 737 tonnes de CO2 |

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Description de l'opération | <p>produites avec le gaz contre 6 320 tonnes avec le réseau de chaleur sur la durée du contrat),</p> <ul style="list-style-type: none">- de disposer d'un tarif fixé pour 7 ans et donc d'un budget maîtrisé (R1 et R2 fixés dans le règlement de service). <p>3 - Financement du projet</p> <p>Etat (BOP 150) : 1.000.000 €</p> |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Fiche Action Immobilier Enseignement Supérieur Recherche
CPER 2015-2020**

Opération : Regroupement ESR sur un seul site à Saint Nazaire, campus Heinlex (phase Etudes et regroupement formation)

| | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Université de Nantes |
| Maître d'ouvrage de l'opération | Université de Nantes |
| Echéancier | 2015 – 2017 : études générales de conception 2018 - 2020 : premiers travaux (à préciser) |
| Description de l'opération | <p>1- Contexte :</p> <p>Le pôle universitaire de Saint Nazaire constitue une composante à part entière de l'enseignement supérieur et de la recherche de la région. Il dispose maintenant d'une stratégie partagée par tous les acteurs du territoire qui repose sur le développement de filières dédiées à la technologie et aux sciences pour l'ingénieur.</p> <p>L'organisation actuelle du pôle repose sur trois sites différents situés à la périphérie ouest de l'agglomération, à savoir les sites de Heinlex, Gavy et du Centre de Recherche et de Transfert de Technologie (CRTT). Cette dispersion nuit fortement à l'identité du pôle comme à son image et nécessite un morcellement des services et des ressources mis à la disposition des étudiants. Par ailleurs, deux des sites, Gavy et CRTT, qui hébergent aujourd'hui les activités de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (ESR), présentent des signes d'obsolescences techniques et des dysfonctionnements fonctionnels et réglementaires.</p> <p>2 - Projet :</p> <p>L'objectif du projet est de regrouper l'ensemble des activités d'enseignement supérieur et de recherche et services associés sur le site d'Heinlex afin de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - répondre durablement à l'obsolescence des bâtiments du site de Gavy et CRTT - rationaliser l'organisation des moyens de fonctionnement et des services mis à la disposition des étudiants - accroître l'attractivité et la dynamique de vie du campus nazairien. <p>Un découpage en trois phases a été élaboré en fonction des priorités et des</p> |

| | |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">Description de l'opération</p> | <p>possibilités de financement.</p> <p>La Phase 1, objet du financement du CPER 2015-2020, porte sur le regroupement des activités d'enseignement sur le seul site d'Heinlex.</p> <p>Elle consiste à</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implanter les besoins associés à la relocalisation du site de Gavy, - Réaliser les opérations de restructuration de l'IUT nécessaires à une meilleure optimisation des ressources bâtementaires, - Connecter le site avec la ville et créer une transversale depuis la desserte Hélyce. <p>Le contenu de cette 1^{ère} tranche, financée à hauteur de 3M€, demandera à être précisé (études, premiers travaux...).</p> <p>3 - Financement du projet</p> <p>CPER : 3 M€ (Région : 1M€, CARENE : 1M €, Etat : 1M€)</p> |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Fiche Action Immobilier Enseignement Supérieur Recherche
CPER 2015-2020**

Nature des travaux : Construction neuve

Opération : Construction d'une nouvelle cafétéria CROUS au sein du bâtiment Nouveau Tertre

| | |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Université de Nantes |
| Maître d'ouvrage de l'opération | Université de Nantes par délégation du CROUS |
| Echéancier | 2015-2016 : études 2016-2018 : construction |
| Description de l'opération | <p>1- Contexte :</p> <p>Le Projet Nouveau Tertre va restructurer complètement le bâtiment Tertre et par conséquent interagir sur la cafeteria Lettres existante qui ne peut perdurer.</p> <p>Dans un souci d'unité architecturale et fonctionnelle d'ensemble, l'Université de Nantes souhaite que la construction d'une nouvelle cafétéria du CROUS, espace de convivialité au cœur de la vie étudiante, soit intégré au périmètre global de l'opération Nouveau Tertre car imbriquée déjà dans le bâtiment existant</p> <p>2 - Projet :</p> <p>L'objectif du projet est de construire un espace de la cafétéria du double de la surface actuelle soit au final 300m².</p> <p>Les équipements de production et distribution seront intégrés dans ce projet.</p> <p>3 - Financement du projet</p> <p>Etat (BOP 150) : 1.000.000 €</p> |

**Fiche Action Immobilier Enseignement Supérieur Recherche
CPER 2015-2020**

Nature des travaux : Réhabilitation

**Opération : Réhabilitation du restaurant universitaire RuBis à
Nantes**

| | |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | CROUS |
| Responsable de l'opération | CROUS |
| Echéancier | Etudes : 2015-2016 Travaux : 2017-2018 |
| Description de l'opération | <p>1- Contexte</p> <p>Le campus Le Tertre constitue une entité majeure pour les structures universitaires et en particulier pour le CROUS.</p> <p>En effet, le campus du Tertre dispose de plusieurs implantations structurantes. Parmi celles-ci, on peut citer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le RU du Tertre, ayant fait l'objet de restructurations diverses, dans le temps, complété par : • des cafétérias de proximité offrant des services complémentaires (UFR Lettres et UFR Droit), • le Pôle étudiant, véritable lieu de vie étudiante, d'information et de diffusion culturelle, apportant une offre complémentaire en termes de restauration, • mais aussi, le RUBIS, initialement créé pour compléter l'offre de restauration par rapport au RU du Tertre mais qui n'est, aujourd'hui, destiné qu'à absorber les périodes de forte affluence et est fermé à compter du mois de mai. <p>Il n'en demeure pas moins que les besoins en termes de restauration sur ce site sont particulièrement importants quantitativement et qualitativement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les étudiants des disciplines littéraires et ses sciences humaines et sociales... • les étudiants et élèves des écoles relevant de l'enseignement supérieur, hors Université de Nantes, • le potentiel de résidences étudiantes (2 500 logements dans un |

| | |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Description de l'opération</p> | <p>rayon de proximité), renforcé par l'attractivité liée au tramway.</p> <p>Le bâtiment actuel est obsolète. En raison de son architecture un peu connotée et de différentes contraintes, il est difficilement ré-exploitable : géométrie des espaces intérieurs particulièrement contraignante (multiplicité des murs porteurs au niveau inférieur), réglementations sismiques imposant aujourd'hui des interventions structurelles, des problèmes thermiques, infiltrations d'eau récurrentes...</p> <p>2-Projet</p> <p><u>Un Espace multiservice</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un secteur "consommation sur place" avec une offre diversifiée : "mange debout", espaces plus traditionnels et coins conviviaux de tables basses... pour environ 150 places assises. Ce secteur comprendra des stands chauds et froids. ✓ Un secteur de produits vendus "en libre-service". ✓ Un hall de valorisation des fonctions participatives du CROUS dans les approches universitaires et extra-universitaires. ✓ Un secteur "espaces de travail collaboratifs" de lieux ouverts et en libre accès pour environ 40 places assises, permettant aux étudiants de travailler en commun dans une ambiance conviviale. <p><u>Une plateforme logistique de production snacking</u> capable de fournir :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ des plats cuisinés operculés, ✓ des sandwiches, ✓ des salades variées, ✓ des pâtisseries diverses... <p>avec une distribution sur l'ensemble des points de vente du CROUS à Nantes.</p> <p>3-Financement du projet</p> <p>Total projet : 2 930 000 €</p> <p>Réseaux des œuvres : 950 000 €</p> <p>Conseil Régional des Pays de la Loire : 1 980 000 €</p> |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fiche CPER ESR – volet Numérique

| | |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projet | CPER Numérique en Pays de la Loire |
| Porteur du projet | CUE L'UNAM |
| Responsable du projet | Mission Numérique L'UNAM - établissements |
| Partenaires | Etat - collectivités |
| Objet du projet | Infrastructures et services pour construire un Campus Numérique Ligérien et soutenir la structuration d'une offre de formation ouverte et innovante. |
| Coût total du projet | 10,76 M€ |

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opération 1 | Accès au réseau par le WiFi THD |
| Contexte | <p>Taux d'équipements 2011 : 20 % d'étudiants équipés en matériel connecté mobile (chiffres Arcep) 2012 : 54 % (chiffres CREDOC 2013), en augmentation régulière</p> <p>Couverture dans les établissements : proche 100 % au sens géographique mais ne couvrant pas les besoins en termes de débit ou de densité d'accès.</p> <ul style="list-style-type: none"> - le nombre de points d'accès pour une zone donnée est limité et ne peut augmenter du fait des interférences radio - le nombre de clients connectés à une borne est limité (avec une répartition de la bande passante entre les clients) et dépend de la technologie employée par le client (point d'accès à 2,4 Ghz couvre environ 20 clients, 30 clients à 5Ghz) - le protocole de connexion utilisé affecte aussi la bande passante (une personne se connectant en 802.11b, débit le plus faible au niveau du protocole, fera chuter à son niveau la bande passante de toutes les autres connexions sur la borne associée) |
| Objectifs | <ul style="list-style-type: none"> - accompagnement des nouveaux usages pédagogiques - permettre un fonctionnement optimal avec un nombre croissant d'utilisateurs ayant des équipements mobiles - Se saisir des technologies émergentes capables de fournir des débits jusqu'à 1Gb/s - continuer, dans certaines zones, à optimiser le nombre de bornes, tout en cherchant à minimiser le phénomène de recouvrement de fréquence - dans les salles de cours et de TP, conjuguer, autant que possible, les prises filaires avec le wifi, afin de permettre une meilleure répartition de la charge - inciter les usagers à opter pour des équipements supportant la double technologie 2,4Ghz et 5Ghz. Cela permettrait dans une même zone de connecter plus d'usagers. |
| Descriptif de l'opération | <p>investissement de 2 M€ pour couvrir les établissements avec des équipements Wifi THD et mettre à niveau le cœur de réseau des établissements le nécessitant.</p> <p>Hypothèse de projection territoriale : En matière de déploiement de wifi THD, une clé importante pour le projet est basée sur la densité d'étudiants (combinaison du nombre d'étudiants et de la superficie de locaux devant être couverts). Au-delà de cette clé, la répartition sera affinée par une AMO qui analysera finement l'existant sur chacun des sites et les besoins pour atteindre la couverture cible de l'opération.</p> |
| budget | <p>2M€</p> <p>Etablissements du 44/85 (Nantes, Saint-Nazaire, LRSY) : 900k€ / Etablissements du 49 (Angers, Cholet, Saumur) : 800k€ / Etablissements du 72/53 (le Mans, Laval) : 300k€</p> |

| | |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opération 2 | Infrastructures de communication collaboratives |
| Contexte | <p>Les équipements actuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 46 salles de visio fixe, 22 équipements mobiles - taux d'utilisation : en moyenne 7h par semaine (avec des salles saturées et d'autres quasi inutilisées) - quelques systèmes de webconf et de classes virtuelles <p>Les difficultés : non adaptation des systèmes au besoin, en particulier de téléenseignement, persistance des difficultés techniques, manque d'accompagnement, manque d'homogénéité du matériel proposés...</p> <p>Nombre de sites géographique et d'implantation d'établissements en Pays de la Loire : 8 agglomérations, de 1 à 15 implantations par site</p> <p>nb de cursus L ou M intégrés au processus de régionalisation : 12 M et 6 L</p> |
| Objectifs | <ul style="list-style-type: none"> - mettre en place une infrastructure régionale communicante intégrant les matériels actuels intégrables - proposer des outils communs de webconf et de classes virtuelles - couvrir l'ensemble du territoire pour répondre aux besoins de gouvernance et soutenir la restructuration des formations |
| Descriptif de l'opération | <p>Infrastructure cible : constitution d'un cœur opérationnel minimal d'une quarantaine de salles de niveau ICC (dont une quinzaine orientées vers la recherche et la gouvernance, les autres étant plutôt orientées vers la formation), complété par la réutilisation de salles existantes et mises à niveau, intégrées avec un niveau de service moindre (pas de conciergerie ou limitée aux aspects réservation, mutualisation seulement partielle...). Une AMO précisera les contours, le contenu et la déclinaison sur le territoire de ce cœur opérationnel et des équipements réutilisables, dans le respect des 3 idées fortes de structuration du territoire, d'efficacité et d'agilité. L'infrastructure déployée tiendra compte des flux d'utilisateurs anticipés sur chaque site, tout en ayant l'impératif de garantir un développement harmonieux du territoire.</p> <p>En matière d'équipements tournés vers la recherche et la gouvernance, une clé de répartition (qui sera revue/affinée par l'AMO en 2015) est de prévoir a minima 1 salle de visioconférence immersive sur chacun des sites de Nantes, Angers et du Mans, complétées par 1 salle de télé-réunions sur chaque « campus » ou « entité géographiquement cohérente » (où sont localisés des établissements membres, des composantes de plein exercice et/ou des équipes de recherche).</p> <p>En matière d'équipements tournés vers la formation, la clé de répartition prévisionnelle (qui sera également affinée par l'AMO en 2015) est de prévoir principalement la mise en place d'équipements de type « télé amphithéâtre », sauf projet local spécifique. Ce choix offre en effet de plus larges possibilités de mutualisation, tout en offrant une bonne adaptabilité aux différents usages pédagogiques envisagés. Le parc d'une trentaine d'équipements prévus sera réparti sur l'ensemble des sites en Pays de la Loire, en tenant compte des flux d'étudiants et du nombre et du type des formations proposées, des possibilités de mutualisation, de la diversité des établissements et des besoins de développement du territoire.</p> <p>En matière de services, le projet affirme une forte volonté, partagée à l'échelle de l'UBL, de suppression des freins technologiques à l'usage des équipements pour en développer l'utilisation par tous les acteurs. Cette volonté passe en particulier par la mise en place d'une conciergerie. L'AMO étudiera 2 scénarios alternatifs, envisageant l'internalisation (et ses conditions) ou l'externalisation de ce service. Le projet affirme également l'ambition partagée par tous les acteurs de disposer d'outils collaboratifs performants (plateforme de travail collaboratif, partage de documents, etc.) et d'enregistrement / indexation / diffusion fédérée des sessions de communication.</p> <p>Phasage :</p> <p>2015 : étude des besoins (typologie, implantation...) et mise en place de démonstrateurs et de la conciergerie ; engagement des premiers investissements</p> <p>2016 - 2018 : évaluation et généralisation ; poursuite de l'équipement</p> |
| budget | 5,8 M€ (Le coût total comprend la mise en place d'une infrastructure centrale pour piloter l'ensemble ainsi que la conception et l'implémentation des services supports, ce volet représentant un coût fixe de 0,8 M€) |

| | |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opération 3 | Accompagner l'étudiant dans sa réussite et son insertion professionnelle |
| Contexte | Des démarches existantes mais disjointes dans les domaines e-portfolio, e-cv et insertion |
| objectifs | Un portail régional et, à l'horizon 2020 : - 80 % des diplômés de LPro et de M ayant intégré la démarche e-portfolio / E-CV / insertion - 80% de taux de suivi des diplômés - 100% des demandes de stage dans le portail |
| Descriptif de l'opération | Un portail, interconnecté avec les autres structures régionales ou nationales d'information, d'orientation ou d'insertion et s'appuyant sur les outils communément utilisés par les étudiants (en particulier en matière d'e-CV et de réseaux sociaux pro). L'architecture cible comportera 4 briques e-portfolio, insertion professionnelle, identité numérique / e-CV et gestion de communauté, ainsi qu'une brique transversale liée à la gestion des relations avec les entreprises. Elle sera conçue sous forme modulaire, permettant de s'interfacer facilement avec des services/outils extérieurs (que ce soit en matière d'e-portfolio, d'e-CV, de réseaux sociaux, etc.) qui seront généralement multiples pour assurer une même fonction, tout en permettant une souplesse d'adaptation pour tenir compte des usages des étudiants et de leurs évolutions. Les données issues des services et outils externes devront pouvoir être consolidées au niveau régional. Ce projet sera porté par l'UNAM, puis l'UBL, en s'appuyant sur les compétences des établissements pour copiloter le développement de tout ou partie des briques. Phasage 2015-2017 : étude, développement et accompagnement du déploiement 2018-2020 : évolution et maintien en condition opérationnelle |
| budget | Etude et programmation : 100 000 € Phase de Développement : 410 000 € Déploiement : 300 000 € Total : 0,81M€ |

| | |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opération 4 | Espaces dédiés à l'innovation et aux expérimentations pédagogiques |
| Contexte | Une offre de services numériques éclatée entre divers acteurs dans les universités (DSI, services TICE, audiovisuel, formation, SUP, etc.) Un renouvellement nécessaire de l'offre de formation qui passe par un accompagnement important des enseignants et une co-élaboration par les étudiants, les enseignants et les chercheurs. |
| objectifs | Développer les communautés de pratiques pour favoriser l'innovation, mettre en place de « user labs » sur les sites de Nantes, Angers et Le Mans + interface avec la recherche |
| Descriptif de l'opération | La cible de cette opération est de créer et animer un réseau de 3 lieux dédiés aux expérimentations et à l'innovation pédagogique sur Nantes, Angers et le Mans. Dédiées au travail créatif en groupes multi-disciplinaires, les salles d'innovation pédagogique permettront de croiser les regards sur les méthodes pédagogiques, les technologies et les espaces d'apprentissage. Conçues pour faciliter le travail collaboratif, ces salles seront équipées pour soutenir l'innovation pédagogique, qu'elle soit numérique ou non (travail sur le mobilier, l'agencement de l'espace, l'équipement audiovisuel, les dispositifs innovants mis à disposition, etc.). Ces salles serviront également d'interface avec les entreprises (tant sur un aspect « showroom » pour expérimenter leurs équipements, que sur les aspects formation tout au long de la vie) et la recherche en e-éducation. Mises en place dans la volonté d'initier une dynamique positive au sein de l'ensemble des établissements, ces salles se situeront au cœur des communautés de pratique en matière d'innovation pédagogique. Cet effet recherché d'entraînement de l'ensemble de la communauté ligérienne ne pourra se concrétiser qu'avec un réseau d'ingénieurs pédagogiques dédié à l'animation de ces dispositifs et garant de l'accès de tous les établissements à ce réseau. Ces salles constitueront le socle de base pour construire la |

| | |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | communauté d'innovation ligérienne, en cohérence avec le projet UBL. Phasage 2015 : mise en place des espaces 2015/20 : animation des espaces |
| budget | Innovation numérique au service de la pédagogie (investissement). Une salle d'innovation pédagogique complète représente un investissement de l'ordre de 100k€. 3 salles d'innovation seront mises en place sur Nantes, Angers et au Mans (soit 300k€) 3 Ingénieurs de recherches en nouvelles technologies éducatives sur les sites d'Angers et du Mans et de Nantes. Sur le modèle de l'actuel service « Europe et recherche » de l'UNAM, la masse salariale nécessaire s'élève à environ 40 k€ / ingénieur / an (d'où un besoin de 700k€ sur la durée du CPER). Soit un coût total d'1M€ |

| | |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opération 5 | Projets spécifiques à l'École des Mines de Nantes |
| Contexte | Les besoins en termes de bande passante sont de plus en plus prégnants et vont continuer à augmenter dans l'avenir. Les prochaines formes d'enseignement devront tenir compte des nouvelles pratiques (telles que « apportez vos appareils personnels » -BOYD), et intégrer ces équipements dans les diverses formes pédagogiques (TP, TD, cours). En particulier, les prochaines années devraient voir disparaître une bonne partie des salles de TP informatique classiques au profit de salles banalisées disposant de connexions wifi et de connexions électriques. Les besoins de connexion vont également s'amplifier dans le cadre du projet de fusion de Mines Nantes et de Télécom Bretagne par la nécessité de rapprocher virtuellement les sites distants (Brest, Rennes et Nantes), et le nécessaire développement du télé-enseignement. |
| Objectifs et descriptif de l'opération | améliorer la connectivité wifi et l'infrastructure du réseau informatique. Les travaux à réaliser portent sur : <ul style="list-style-type: none"> - le déploiement dans les salles de cours et dans les amphithéâtres de bornes wifi haut débit de dernière génération technologie 802.11AC (50 k€), - la création d'une boucle optique locale en fibre monomode (100 k€), - le déploiement d'une dorsale informatique 10Gb/s, composée de commutateurs de backbone (230 k€), - le déploiement de commutateurs afin d'alimenter les réseaux des salles d'enseignement, et de pools de rechargement électriques (50 k€). <p>dans le cadre du projet de fusion avec Télécom Bretagne, de nouveaux moyens de communication numérique (330 k€) doivent permettre aux élèves et aux enseignants chercheur d'atténuer voire de supprimer la notion de distance entre les trois futurs sites d'implantation (Brest, Nantes, Rennes) via des outils de visioconférence, de la production de ressources en ligne : moyens d'enregistrement de cours, podcast... la mise en œuvre d'un espace numérique commun afin d'accéder à son environnement de travail quel que soit le lieu, des infrastructures de communication collaborative. Ceci nécessite l'augmentation du débit de la bande passante à 1 Gbps (40 k€/an).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enfin, un ingénieur ou un technicien qualifié sera recruté pour gérer à 50% de son temps le déploiement du backbone et des infrastructures et systèmes d'information |
| budget | équipement : 760 k€ – fonctionnement : 390 k€, soit un coût total d'1,15M€ |

**Echéancier prévisionnel - opérations immobilières et volet numérique
Département de la Loire-Atlantique et de la Vendée**

| | | Type | Actions CPER | Coût total | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----|--------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ES1 | Nantes | Immo | UN : Campus HU - volet formation - études | 3,000 | | | | 1,000 | | 2,000 | |
| | | | Etat (BOP 150) | 1,000 | | | | | | 1,000 | |
| | | | Région | 1,000 | | | | 1,000 | | | |
| | | | Nantes métropole | 1,000 | | | | | | 1,000 | |
| ES1 | Nantes | Immo | UN : Extension BIAS (surfaces FC + tertiaires UBL, Présidence...) | 13,000 | | 1,000 | | 7,948 | 4,052 | | |
| | | | Région | 4,948 | | | | 4,948 | | | |
| | | | Nantes métropole | 8,052 | | 1,000 | | 3,000 | 4,052 | | |
| ES1 | Nantes | Immo | UN : Les Nouvelles BU de l'Erdre (e-learning) | 7,000 | | | | 0,350 | | 3,250 | 3,400 |
| | | | Etat (BOP 150) | 5,000 | | | | 0,350 | | 1,250 | 3,400 |
| | | | Région | 1,000 | | | | | | 1,000 | |
| | | | Nantes métropole | 1,000 | | | | | | 1,000 | |
| ES1 | Nantes | Immo | UN : Restructuration UFR Sciences - accueil du Département informatique de l'IUT | 7,000 | | | 0,350 | 0,000 | 4,150 | 1,500 | 1,000 |
| | | | Etat (BOP 150) | 3,350 | | | 0,350 | | 1,500 | 1,500 | |
| | | | Région | 1,325 | | | | | 1,325 | | |
| | | | Nantes métropole | 1,325 | | | | | 1,325 | | |
| | | | MESR (retour sur cession) | 1,000 | | | | | | | 1,000 |
| ES1 | Nantes | Immo | UN : Travaux de raccordement au réseau de chaleur métropolitain | 1,000 | | | 1,000 | | | | |
| | | | Etat (BOP 150) | 1,000 | | | 1,000 | | | | |
| ES1 | Saint Nazaire | Immo | UN campus Saint Nazaire : Regroupement ESR - études | 3,000 | | | 2,000 | | | 1,000 | |
| | | | Etat (BOP 150) | 1,000 | | | | | | 1,000 | |
| | | | Région | 1,000 | | | 1,000 | | | | |
| | | | CARENE | 1,000 | | | 1,000 | | | | |
| ES1 | Nantes | Immo | ECN : réhabilitation Bâtiment B | 1,500 | | | | | 1,500 | | |
| | | | Etat (BOP 150) | 1,500 | | | | | 1,500 | | |
| ES1 | Nantes | Immo | EMN : Rénovation des bâtiments (hébergements, administration-enseignement-recherche) | 2,364 | | 0,404 | 0,400 | 0,400 | 0,400 | 0,400 | 0,360 |
| | | | Mines Nantes | 2,364 | | 0,404 | 0,400 | 0,400 | 0,400 | 0,400 | 0,360 |
| ES2 | Nantes | Immo | Réhabilitation de la cafétéria de lettres (projet Nouveau Tertre) | 1,000 | | | 0,700 | 0,300 | | | |
| | | | Etat (BOP 150) | 1,000 | | | 0,700 | 0,300 | | | |
| ES2 | Nantes | Immo | Réhabilitation du restaurant universitaire du Rubis à Nantes | 2,930 | | | 0,500 | | 2,430 | | |
| | | | Région | 1,980 | | | | | 1,980 | | |
| | | | CROUS | 0,950 | | | 0,500 | | 0,450 | | |
| ES3 | Nantes - SN - LRSY | Eqts | Volet numérique | 3,600 | | 0,280 | 1,116 | 1,591 | 0,338 | 0,275 | |
| | | | Etat (BOP 150) | 1,800 | | | | 1,275 | 0,250 | 0,275 | |
| | | | Région | 0,893 | | 0,140 | 0,558 | 0,158 | 0,037 | | |
| | | | Nantes métropole | 0,757 | | 0,140 | 0,458 | 0,108 | 0,051 | | |
| | | | CARENE | 0,075 | | | 0,050 | 0,025 | | | |
| | | | LRsY agglo | 0,075 | | | 0,050 | 0,025 | | | |
| ES3 | Nantes | Fcnt | Volet numérique - portage LUNAM - UBL | 0,234 | | 0,014 | 0,044 | 0,044 | 0,044 | 0,044 | 0,044 |
| | | | Région | 0,124 | | 0,014 | 0,022 | 0,022 | 0,022 | 0,022 | 0,022 |
| | | | Nantes métropole | 0,110 | | | 0,022 | 0,022 | 0,022 | 0,022 | 0,022 |
| ES3 | Nantes | | Volet numérique - Mines Nantes | 1,150 | | 0,265 | 0,305 | 0,305 | 0,145 | 0,065 | 0,065 |
| | | Fcnt | Mines Nantes | 0,390 | | 0,065 | 0,065 | 0,065 | 0,065 | 0,065 | 0,065 |
| | | Eqts | Région | 0,380 | | 0,100 | 0,120 | 0,120 | 0,040 | | |
| | | Eqts | Nantes métropole | 0,380 | | 0,100 | 0,120 | 0,120 | 0,040 | | |
| ES3 | Région | Eqts | Volet numérique régional | 1,610 | | 0,110 | 0,650 | 0,850 | | | |
| | | | Etat (BOP 150) | 1,300 | | | 0,450 | 0,850 | | | |
| | | | Région | 0,310 | | 0,110 | 0,200 | | | | |

| | | Type | Actions CPER | Coût total | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----|--------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| RI1 | Nantes | Immo | IFREMER : Biotechnologies marines – volet immobilier | 3,000 | | | | | | 2,500 | 0,500 |
| | | | Région | 1,125 | | | | | | 1,125 | |
| | | | IFREMER | 1,125 | | | | | | 0,625 | 0,500 |
| | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,750 | | | | | | 0,750 | |
| RI6 | Nantes | Immo | NEMO : extension du bassin d'essais - volet immobilier | 4,000 | | 0,600 | 3,400 | | | | |
| | | | Région | 1,200 | | 0,600 | 0,600 | | | | |
| | | | Nantes métropole | 1,200 | | | 1,200 | | | | |
| | | | Autres financeurs dont FEDER | 1,600 | | | 1,600 | | | | |
| RI1 | Nantes | Immo | UN : Campus HU - volet pré-clinique - études | 2,000 | | | | | 0,750 | 1,250 | |
| | | | Région | 0,750 | | | | | 0,750 | | |
| | | | Nantes métropole | 0,750 | | | | | | 0,750 | |
| | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,500 | | | | | | 0,500 | |
| RI1 | Nantes | Immo | UN : Campus HU - volet recherche - études | 4,000 | | | | | 1,200 | 2,800 | |
| | | | Région | 1,200 | | | | | 1,200 | | |
| | | | Nantes métropole | 1,200 | | | | | | 1,200 | |
| | | | Autres financeurs dont FEDER | 1,600 | | | | | | 1,600 | |
| RI2 | Nantes | Immo | ONIRIS : Centre intégré dédié à l'innovation alimentaire et à la sécurité des aliments – volet immobilier | 5,000 | | 0,800 | | 4,000 | | | |
| | | | Etat (BOP 142) | 1,000 | | 0,200 | | 0,800 | | | |
| | | | Région | 1,000 | | 0,200 | | 0,800 | | | |
| | | | Nantes métropole | 1,000 | | 0,200 | | 0,800 | | | |
| | | | Autres financeurs dont FEDER | 2,000 | | 0,400 | | 1,600 | | | |
| RI7 | Nantes | Immo | UN : Restructuration Laboratoire de Planétologie et Géodynamique de Nantes (LPGN) | 6,000 | | 0,300 | 5,700 | | | | |
| | | | Etat (BOP 150) | 6,000 | | 0,300 | 5,700 | | | | |

Annexe 5
Projets de recherche prévus en Loire-Atlantique et en Vendée
CPER 2015-2020

- Fiches descriptives des projets de recherche (équipements et immobilier)
- Echancier prévisionnel des dépenses pour les projets d'équipements

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : Institut de Recherche Préclinique

Opération : Equipements

| | |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Oniris |
| Responsable de l'opération | Le Directeur Général d'Oniris |
| Partenaires | Institut du Thorax, LIOAD, Centre de thérapie génique de Boisbonne |
| Description de l'opération | <p>Oniris souhaite poursuivre le développement de son Institut de recherche préclinique qui constitue un de ses axes stratégiques forts. Il permet au sein du concept « One Health » de matérialiser les passerelles entre la santé humaine et la santé animale. Les pathologies animales spontanées forment en effet un des socles de cette collaboration entre les équipes de recherche qui s'appuient entre autres sur le plateau d'imagerie du Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire d'Oniris.</p> <p>A cet effet il doit s'équiper d'un gros matériel d'imagerie destiné à compléter son offre de services : un IRM (Imagerie par Résonance Magnétique).</p> <p>L'appareil d'IRM actuel est en fin de vie et rencontre des pannes répétitives. Cet IRM Magnetom "Harmonie", a été installé en 2008 à l'Ecole et tournait déjà depuis 10 ans au Centre Hospitalier d'Annecy. Il comprend un système d'acquisition et du traitement des images qui est en cours d'obsolescence. Par ailleurs, l'entreprise Siemens ne garantit plus la disponibilité des pièces détachées depuis le 1er janvier 2014.</p> <p>Il permet une activité de recherche qui s'est développée en neurologie, cardiologie (Institut du Thorax) et cancérologie. Les équipes externes avec lesquelles nous collaborons sont essentiellement des équipes Inserm. Au sein de l'école, les collaborations se sont développées notamment avec l'unité de recherche Amaroc, l'unité LIOAD et le Centre de Thérapie génique de Boisbonne.</p> <p>Le non renouvellement de cet IRM serait donc fortement préjudiciable aux activités de recherche préclinique tant en interne qu'auprès de nos partenaires externes de recherche.</p> |

Description de l'opération

La plateforme APEX, membre du réseau des plateformes Biogenouest et labellisée IBISA, a pour mission principale d'apporter à la communauté scientifique une expertise en histopathologie animale et en phénotypage tissulaire et cellulaire. Son expertise est reconnue dans un large spectre d'espèces animales allant du poisson zèbre au primate non-humain en passant par les rongeurs, le porc et le chien. Afin d'évaluer l'impact d'une maladie ou d'un agent exogène sur l'organisme, APEX combine une exploration morphologique tissulaire à celle par bio-imagerie en fluorescence.

L'acquisition d'un équipement en **microscopie de haute résolution SOTRM/PALM** – stochastic optical reconstruction/photoactivated localization microscopy) permettra d'offrir en bio-imagerie de fluorescence une gamme étendue d'exploration, de la molécule au tissu, du micro-m à une vingtaine de nm de résolution. Ce microscope super résolatif, actuellement absent dans le grand Ouest, viendra compléter les outils des plateformes d'imagerie du réseau Biogenouest et contribuera au renforcement des activités de recherche de la communauté scientifique ligérienne. Très complémentaire des microscopes confocaux et biphotoniques disponibles sur la plateforme APEX et de l'acquisition récente de la microscopie de fluorescence par réflexion totale interne permettant d'étudier avec une très grande résolution la morphologie ou les événements intervenant à la membrane plasmique, les développements réalisés en haute résolution seront rapidement mobilisables dans le cadre d'opération contractuelle avec des partenaires extérieurs, académiques et privés. Enfin, cette évolution d'APEX, à l'origine d'avancées technologiques, contribuera à renforcer l'offre de formation auprès de la communauté scientifique locale et nationale.

| Action : INSTITUT DE RECHERCHE PRECLINIQUE | | | | |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|------------------|
| Opération | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractualisé au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage |
| Equipements pour l'institut de recherche préclinique | IRM | 700 € | 1 000 | ONIRIS |
| | Microscope haute définition pour la plateforme APEX | 300 € | | |
| | | 1 000 | | |
| | | 1 000 | 1 000 | |

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : Soutien doctoral MAAF - Oniris

Opération : Allocations doctorales

| | |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Oniris |
| Responsable de l'opération | Le Directeur Général d'Oniris |
| Partenaires | |
| Description de l'opération | <p>Oniris est accrédité à délivrer le doctorat au sein de 3 écoles doctorales. Dans ce cadre, Oniris délivre directement le diplôme de docteur d'université à ses étudiants. Depuis 2008, Oniris a accueilli plus d'une centaine de doctorants et délivré plus d'une quarante diplôme de docteur d'université. L'établissement contribue ainsi à la formation de cadres scientifiques dans les domaines de la recherche biomédicale, la santé des animaux d'élevage, la sécurité et la qualité des aliments, la nutrition humaine, les procédés agro-alimentaires et l'environnement.</p> <p>Oniris s'implique fortement dans le soutien de la formation doctorale par différentes actions. A titre d'exemples, Oniris récompense depuis 2013 le travail d'un de ses jeunes docteurs par la remise d'un prix de thèse annuel. L'établissement a également lancé en 2014 un appel d'offre interne pour le financement de trois allocations doctorales en relation avec ses programmes structurants.</p> <p>Oniris souhaite poursuivre cette dynamique autour de sa politique doctorale qui s'inscrit dans le cadre de son projet d'établissement au travers de ses axes stratégiques dédiés :</p> <ul style="list-style-type: none">- au renforcement et au développement de la relation formation-recherche en lien avec l'attractivité d'Oniris en tant que campus international.- A la consolidation de ses partenariats, notamment ceux déjà initiés avec l'université de Nantes autour du concept « One Health ». <p>Dans ce cadre, les 4 allocations doctorales, objet de cette demande, permettront à Oniris de franchir une étape supplémentaire en</p> |

| | |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Description de l'opération</p> | <p>développant le concept d'une santé décloisonnée humain et animal, « One Health », de manière à :</p> <ul style="list-style-type: none">- Répondre de manière innovante aux enjeux de santé publique et de sécurité sanitaire qui se posent à une échelle internationale,- Répondre de manière innovante aux enjeux de recherche biomédicale en décloisonnant et en optimisant les interfaces entre les modèles animaux expérimentaux ou spontanés et l'homme,- De façon générale, promouvoir une approche intégrée de la santé humaine et animale qui ne correspond pas à la manière traditionnelle de concevoir et de pratiquer les enseignements,- Jouer un rôle de précurseur et de démonstrateur en opérationnalisant le concept « One Health ». <p>L'attribution de 4 allocations doctorales pour des étudiants étrangers en co-encadrement vétérinaire-médecin, permettra également de renforcer les liens déjà existants entre les médecins et les vétérinaires mais également d'assurer une lisibilité et attractivité d'Oniris à l'international.</p> |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Action : Soutien doctoral MAAF - ONIRIS | | | | |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------|----------------------------|
| Opération | Equipements prévus | Montant contractué au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage | Année d'acquisition prévue |
| Allocations doctorales | 4 allocations doctorales (96k€ pour 3 ans) pour des étudiants étrangers en co-encadrement vétérinaire-médecin | 384 | ONIRIS | |

| |
|-----|
| 384 |
|-----|

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : C.I.M.A.

Opération : C.I.M.A. (Centre d'Imagerie Multimodale Appliqué)

| | |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | CHU/ INSERM |
| Responsable de l'opération | Frampas / Chérel |
| Partenaires | Subatech, Oniris |
| Description de l'opération | <p>Les enjeux du projet C.I.M.A pour la recherche préclinique sur le petit animal sont de permettre le développement et la structuration de l'imagerie médicale multimodalité au niveau régional en s'appuyant sur un environnement d'excellence (labex IRON, Equipex ARRONAXPLUS) et un ensemble de compétences pluridisciplinaires. Il sera alors possible de capitaliser sur un réseau d'expertise unique et reconnu internationalement afin de développer une filière complète autour du nucléaire pour la santé.</p> <p>La création d'un Centre d'Imagerie Multimodale Appliquée (C.I.M.A.) concentrant les modalités d'imagerie impliquées dans cette thématique représente une opportunité majeure pour créer des synergies en termes de recherche, de développement d'études précliniques et cliniques entre les différents acteurs, actuellement dispersés. C.I.M.A. accueillera, dès la fin des travaux, le prototype XEMIS2 de Subatech et le microTEP/scanner préclinique qui sera déplacé du site d'Oniris sur le site C.H.U. En parallèle, un appel d'offre sera réalisé afin d'acquérir une microTEP/IRM.</p> <p>La localisation de CIMA dans l'enceinte du CHU de Nantes, en lien direct avec les services d'imagerie (Imagerie Médicale et Médecine Nucléaire) et à proximité immédiate des structures de recherche représente un atout majeur et apporte de nombreux avantages:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Synergies entre les unités de recherche localisées dans l'IRS-UN, • Accès simplifié aux modèles des petits animaux hébergés dans l'animalerie de l'IRS-UN, • Interface avec les radiopharmaciens et la Médecine Nucléaire du CHU de Nantes, • Support des équipes préexistantes impliquées dans la gestion réglementaire de la filière radiopharmaceutique et des études de thérapie ciblée, notamment par émetteurs alpha, • Interface avec la radiologie interventionnelle du CHU de Nantes offrant ainsi des possibilités de traitement par injection |

Description de l'opération

intravasculaire ou intratumorale de radionucléides (Yttrium-90, Holmium-166).

- Un centre multimodal d'imagerie dédié aux études précliniques facilitant le développement et l'accès aux nouveaux radionucléides fournis par le cyclotron Arronax (Cuivre-64, Gallium-68, Astate-211, Scandium-44...), et de recherche translationnelle jusqu'à l'imagerie clinique.

Etape 1 : Travaux des locaux au sein du CHU.

- Etude architecturale, étude technique, mise en conformité des locaux pour l'usage de radioactivité (ASN), d'animaux (Services vétérinaires).

- Prise en charge par le CHU de Nantes (1 262 822 euros sur fonds propres)

Etape 2 : Installation de matériel dédié à la caméra 3 photons (Xémis2)

- Financement par Subatech (hors maquette financière)

Etape 3 : Installation de la caméra 3 photons (Xémis2)

- Financement par Subatech (hors maquette financière)

Etape 4 : Achat des équipements C.I.M.A.

- Appels d'offres/Achats de l'environnement de C.I.M.A. et appels d'offres de la microTEP/IRM.

- Financement CPER-C.I.M.A

Etape 5 : Installation de la micro TEP/Scan

- Déménagement de la micro TEP/Scan d'Oniris au C.I.M.A.

- Financement CPER-C.I.M.A.

Coût étape 4 & 5 : 300 000 euros sur le CPER (armoires, modules de transport des animaux, matériels de radioprotection...)

Etape 6 : Installation de la microTEP/IRM

- Coût total : 1 200 000 euros

- Financement CPER-C.I.M.A.

| Action : CIMA | | | | |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|------------------|
| Opération | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractualisé au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage |
| Centre d'Imagerie Multimodale Appliquée (CIMA) | Equipement du Centre d'Imagerie Multimodale Appliquée | 300 | 1 500 | INSERM / CHU |
| | | 300 | | |
| | 1 200 | INSERM / CHU | | |
| | 1 200 | | | |
| | Micro TEP-IRM préclinique | | | |
| | | 1 500 | 1 500 | |

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : TRANSLAT NANTES

Opération : Animaleries, bioimagerie, criblage, jouvence

| | |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Université de Nantes |
| Responsable de l'opération | Patricia Lemarchand |
| Partenaires | Inserm, CHU Nantes |
| Description de l'opération | <p>La recherche en santé sur le site de Nantes est caractérisée par le développement d'une recherche translationnelle, allant des malades au fondamental pour revenir au malade.</p> <p>La forte structuration de la filière a permis une montée en puissance du site santé. Celui-ci se positionne sur 4 axes spécifiques, sur lesquels les acteurs et les initiatives menées en région jouissent d'une reconnaissance à l'échelle internationale :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Immunologie et immunobiothérapies : transplantation, oncologie et infectieux - Radiopharmaceutiques, médecine nucléaire et rayonnements ionisants - Biothérapies, médecine réparatrice et régénératrice et biomatériaux - Médecine personnalisée : biomarqueurs, bioinformatique et épidémiologie. <p>Ces axes sont ceux identifiés dans la spécialisation intelligente "Santé et thérapies de demain".</p> <p>Résumé des opérations</p> <p>Opération 1 : Accompagner le schéma directeur des animaleries sur le site Santé</p> <p>1) Equipement de l'animalerie commune des nouveaux bâtiments IRS campus et IRS2</p> <p>L'animalerie de l'IRS2 hébergera une animalerie à usage d'expérimentation, à destination des équipes de recherche hébergées dans l'IRS2 et l'IRS campus. Ces équipes ont des spécificités différentes d'espèces et de confinement (A1 et A2), certaines équipes manipulant des organismes infectieux ayant besoin d'être confinés. Ce matériel devra être mis en place à l'ouverture de l'animalerie, début 2016, pour que celle-ci puisse ouvrir ses portes en même temps que le reste de la structure.</p> <p>2) et 3) Mise à niveau de l'animalerie UTE de l'UFR médecine, et mise aux nouvelles normes européennes de l'animalerie IRS-UN</p> <p>Les animaleries actuelles seront maintenues sur le site pour au moins encore 10 ans. Dans ce contexte, des achats d'équipements (portoirs ventilés, hottes, machine à laver) dans le cadre de réhabilitation de ces animaleries sont nécessaires afin de répondre aux exigences européennes en matière</p> |

| | |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">Description de l'opération</p> | <p>sanitaire, et d'hygiène et sécurité.</p> <p>Opération 2 : Renforcement des capacités de criblage à haut débit</p> <p>1) automatisation des procédures expérimentales de criblage à haut-débit. Il est nécessaire d'investir dans des équipements permettant l'automatisation de la préparation des échantillons biologiques avant criblage.</p> <p>2) séquençage de troisième/quatrième génération (co-financement).</p> <p>3) Développement des infrastructures informatiques avec l'acquisition de serveurs de calcul et de baies de stockage informatiques supplémentaires, pour l'hébergement et la sécurisation des données de criblage haut-débit en génomique, mais également en explorations fonctionnelles (microscopie, imagerie sur animal entier, etc.).</p> <p>Opération 3 : Bio-imagerie et Explorations Fonctionnelles</p> <p>L'identification de cibles thérapeutiques et diagnostiques par les approches -omic nécessite de disposer de structures pour la validation des cibles. Celle-ci doit pouvoir se faire au niveau moléculaire, cellulaire, de l'organe ou de l'animal entier.</p> <p>Achat de nouveaux équipements permettant des sauts technologiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisition d'un microscope confocal de super résolution pour compléter l'offre d'imagerie cellulaire. - Acquisition d'un cytomètre en flux multiparamétrique pour renforcer l'offre de cytométrie en flux nantaise. Il s'agit d'une rupture technologique permettant l'analyse simultanée de plus de 30 paramètres. - Acquisition d'un système de microscopie intégrative. Cette technologie à haute résolution spatiale et temporelle permet de suivre les cellules au sein d'un tissu ou organe dense. L'utilisation d'un tel système rentre en forte adéquation avec de très nombreuses thématiques abordées au sein de la SFR. - achat d'un trieur de cellules multiparamétrique - Acquisition d'un microscope électronique à balayage principalement dédié à l'analyse des biomatériaux. Cet équipement fera partie du Centre Interdisciplinaire de Microscopies Électroniques de Nantes (CIMEN). <p>Jouvence d'équipements mutualisés:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poste de microscopie confocal « like ». Acheté en 2004 et utilisé intensivement, sa jouvence commence dès aujourd'hui à être d'actualité et devra être renouvelé en 2018. - Poste de microscopie confocale. Acheté en 2010 et utilisé très intensivement, sa jouvence devra être prise en compte avant 2020. - système automatisé d'immuno-marquage et d'hybridation in situ. - jouvence de deux cytomètres facs Calibur. |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Action : TRANSLAT NANTES

| Opérations | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractualisé au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|----------------------|
| Animalerie IRS 2, UTE et IRS-UN (IRS 1) | IRS2 : Hébergement animaux | 319,0 | 1 000 | Université de Nantes |
| | IRS2 : Equipement laverie | 165,0 | | Université de Nantes |
| | IRS2 : Equipement confinement | 190,0 | | Université de Nantes |
| | IRS2 : Equipement logistique | 121,0 | | Université de Nantes |
| | Mise à niveau UTE fac de médecine | 140,0 | | Université de Nantes |
| | Mise à niveau UTE IRS-UN | 65,0 | | Université de Nantes |
| Bio-imagerie et exploration fonctionnelle | Microscope confocal de super résolution | 350,0 | 1 700 | Université de Nantes |
| | Cytomètre en flux multiparamétrique | 350,0 | | Université de Nantes |
| | Système de microscopie intégrative | 350,0 | | Université de Nantes |
| | Trieur de cellules multiparamétrique | 300,0 | | Université de Nantes |
| | MEB Cryo | 350,0 | | Université de Nantes |
| Criblage haut débit | Automatisation des procédures expérimentales de criblage à haut-débit | 150,0 | 690 | Université de Nantes |
| | Séquenceur 3ème génération | 300,0 | | Université de Nantes |
| | Développement des infrastructures informatiques | 240,0 | | Université de Nantes |
| Jouissance d'équipements mutualisés | Poste de microscopie confocal « like » | 150,0 | 610 | Université de Nantes |
| | Poste Microscopie Confocale | 300,0 | | Université de Nantes |
| | système automatisé d'immuno-marquage et d'hybridation <i>in situ</i> | 100,0 | | Université de Nantes |
| | jouissance de deux cytomètres facs Calibur | 60,0 | | Université de Nantes |
| | | 4 000,0 | 4 000 | |

**Fiche Action Immobilier Enseignement Supérieur Recherche
CPER 2015-2020**

Nature des travaux : Etudes en vue d'une construction neuve

**Opération : Nouvelle faculté de Santé mutualisée
(Campus HU - volet pré-clinique)**

| | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Université de Nantes |
| Maître d'ouvrage de l'opération | Région des Pays de la Loire |
| Echéancier | 2018-2020 : Etudes 2021-2023 : construction |
| Description de l'opération | <p>1 - Contexte :</p> <p>Le projet de Quartier Hospitalo-Universitaire de la Santé représente pour l'hôpital et l'Université un axe majeur de développement. Ce projet repose sur le transfert du CHU sur l'île de Nantes mais aussi sur la programmation de différentes opérations immobilières dans les domaines de la recherche, de la formation et de la valorisation.</p> <p>A ce titre, l'élaboration en 2014 d'un schéma directeur des formations universitaires en santé a permis de conforter la nécessité de construire</p> <ul style="list-style-type: none"> • un nouveau bâtiment universitaire, rue Bias, • une nouvelle Faculté de santé sur l'île de Nantes, mutualisée entre les UFR de médecine et d'odontologie et les écoles paramédicales du CHU. <p>Cette Nouvelle Faculté de Santé Mutualisée qui pourrait atteindre 36 000 m2, comportera deux sous-ensembles fonctionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ un premier ensemble sur les formations universitaires et paramédicales = 26 000 m2 (intégrant le transfert du « plateau des écoles » de Saint-Jacques), ○ un Plateau Technique « Recherche-Simulation-Ecole de Chirurgie-Plateformes de recherche préclinique » = 10 000 m2 |

| | |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Description de l'opération</p> | <p>2 - Projet :</p> <p>En lien étroit avec les futurs utilisateurs, le projet consiste à faire les études nécessaires à la réalisation de Plateau Technique « Recherche-Simulation-Ecole de Chirurgie-Plateformes de recherche préclinique », soit, en première estimation, environ 10 000 m2.</p> <p>Sur l'île de Nantes, l'édification, à proximité immédiate du futur hôpital, de l'IRS 2020 et de la nouvelle Faculté de santé de l'Université permettra de disposer d'un ensemble cohérent, garantissant la signature nantaise autour du lien fort entre activités de soins, de formation et de recherche</p> <p>Ce projet doit s'inscrire en termes de réalisation de construction avec le reste des infrastructures santé qui seront développées sur le site à la même période en particulier avec l'ensemble bâtementaire destiné aux formations universitaires et paramédicales, intégrant le plateau des écoles de Saint-Jacques, afin de garantir une fonctionnalité indispensable à cette Nouvelle Faculté de Santé Mutualisée.</p> <p>3 - Financement du projet</p> <p>Région : 0,750 M€</p> <p>Nantes Métropole : 0,750 M€</p> <p>Autres financeurs dont FEDER : 0,5M€</p> <p>TOTAL PROJET : 2 M€</p> |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fiche Action Immobilier Enseignement Supérieur Recherche
CPER 2015-2020

Nature des travaux : Etudes en vue d'une construction neuve (10 000m2 SP)

Opération : Institut de Recherche en Santé 2020 (IRS 2020)

| | |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Université de Nantes |
| Maître d'ouvrage de l'opération | A déterminer |
| Echéancier | 2019-2020 : Etudes 2021-2023 : construction |
| Description de l'opération | <p>1- Contexte :</p> <p>Le projet de Quartier Hospitalo-Universitaire de la Santé représente pour l'hôpital et l'Université un axe majeur de développement. Ce projet repose sur le transfert du CHU sur l'Île de Nantes mais aussi sur la programmation de différentes opérations architecturales dans les domaines de la recherche, de la formation et de la valorisation.</p> <p>Le site hospitalo-universitaire de Nantes s'est en effet doté d'un schéma directeur des surfaces de recherche visant à accompagner le développement des laboratoires, en privilégiant la construction de bâtiments dédiés – les Instituts de Recherche en Santé (IRS). Ce schéma directeur a été conçu sur la base d'un travail commun entre le CHU, l'Université et l'Inserm.</p> <p>A l'horizon 2023-2025, les équipes nantaises de recherche biomédicale seront toutes hébergées au sein d'un IRS :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la cancérologie sur l'IRS UN, • la thérapie génique, les bio-statistiques, l'infectiologie et un hôtel d'entreprises sur l'IRS 2-Campus, • le thorax, le digestif et l'immuno-transplantation sur l'IRS 2020. <p>La mise en service de l'IRS 2-Campus et la construction de l'IRS 2020 permettront de déménager les équipes de recherche qui sont encore hébergées sur l'actuelle Faculté de médecine et sur l'Hôtel Dieu.</p> <p>2 - Projet :</p> <p>Le projet consiste à faire les études nécessaires à la réalisation d'un nouvel Institut de Recherche en Santé (IRS 2020). Sur l'Île de Nantes, l'édification, à proximité immédiate du futur</p> |

| | | | | | | | | |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------------|-------|--------------------------------|-------|-----------------------|
| <p>Description de l'opération</p> | <p>hôpital, de l'IRS 2020 et de la nouvelle Faculté de santé de l'Université permettra de disposer d'un ensemble cohérent, garantissant la signature nantaise autour du lien fort entre activités de soins, de formation et de recherche.</p> <p>Ce projet doit s'inscrire en termes de réalisation de construction (10 000 m² SP) avec le reste des infrastructures santé qui seront développées sur le site à la même période.</p> | | | | | | | |
| | <p>3 - Financement du projet</p> <table data-bbox="544 524 1027 680"> <tr> <td>Région</td> <td>1,2M€</td> </tr> <tr> <td>Nantes Métropole :</td> <td>1,2M€</td> </tr> <tr> <td>Autres financeurs dont FEDER :</td> <td>1,6M€</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PROJET :</td> <td>4M€</td> </tr> </table> | Région | 1,2M€ | Nantes Métropole : | 1,2M€ | Autres financeurs dont FEDER : | 1,6M€ | TOTAL PROJET : |
| Région | 1,2M€ | | | | | | | |
| Nantes Métropole : | 1,2M€ | | | | | | | |
| Autres financeurs dont FEDER : | 1,6M€ | | | | | | | |
| TOTAL PROJET : | 4M€ | | | | | | | |

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : XEMIS2_CIMA

Opération : Mise au point de l'imagerie à 3 photons de petits animaux avec la caméra XEMIS2

| | |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | UMR 6457 SUBATECH, Ecole des Mines de Nantes |
| Responsable de l'opération | Dominique Thers |
| Partenaires | CHU Nantes, Université de Nantes, CRCNA, CNRS-IN2P3, Nantes Métropole, Conseil régional PdL, FEDER, Air Liquide |
| Description de l'opération | <p>Le prototype XEMIS2 est un télescope Compton comprenant du xénon liquide afin d'investiguer expérimentalement la supériorité de l'imagerie fonctionnelle médicale à 3 photons, nouvelle technique d'imagerie médicale développée et imaginée au sein du groupe de recherche « Xénon » du laboratoire SUBATECH.</p> <p>L'objectif scientifique principal de ce programme vise à montrer qu'une dose plus faible de radioactivité peut être utilisée afin d'obtenir un diagnostic identique à celui obtenu avec les techniques classiques de Tomographie d'émission de positons (TEP), en détectant des radiopharmaceutiques marqués avec des émetteurs 3 photons comme le scandium 44. Cet objectif s'inscrit complètement dans le développement de l'imagerie phénotypique et d'une approche théranostique dans le contexte de la médecine personnalisée. XEMIS2 est conçu pour imager de petits rongeurs, il est actuellement en phase de définition avancée et sera caractérisé au sein du laboratoire SUBATECH avec des sources radioactives.</p> <p>Nous espérons pouvoir démontrer les avantages de cette nouvelle technique d'imagerie animale. Il sera alors possible de dynamiser les développements de recherche pour transférer cette technique en clinique mais aussi d'ouvrir à toute la communauté cette modalité d'imagerie préclinique très innovante. Nos simulations dédiées à l'imagerie du petit animal sont très prometteuses puisqu'elles mettent en évidence la possibilité d'obtenir le même diagnostic qu'une caméra TEP actuelle avec une dose au patient de 10 à 20 fois plus faible. De nombreuses retombées transversales à ce programme sont attendues. L'industrie (Air Liquide Advanced Technology) est déjà aujourd'hui fortement intéressée dans ce projet.</p> <p>Le CPER 2007-2013 avec le soutien des fonds FEDER a financé le</p> |

Description de l'opération

projet XEMIS pour prouver le principe de mesure d'un nouveau type d'imagerie médicale par la mesure des trajectoires de 3 photons émis en coïncidence d'un nouveau type de radiopharmaceutique. La preuve de principe a été démontrée expérimentalement et présenté dans des conférences internationale. Le prototype d'imagerie médicale XEMIS2 est en train d'être construit dans le hall de recherche de SUBATECH dans le cadre de l'EQUIPEX ARRONAXPLUS avec un financement supplémentaire de la Région des Pays de la Loire, de Nantes Métropole, du Feder, du CNRS-IN2P3, de l'Ecole des Mines de Nantes et d'Air Liquide. Ce développement est aujourd'hui unique en France et aussi à l'échelle international.

Pour des raisons réglementaires et de logistique, il est logique de transférer XEMIS2 à proximité des modèles de rongeurs développés au CRCNA et à proximité de la μ TPE-CT commerciale servant de comparateur, sur la plateforme d'imagerie préclinique CIMA

Concrètement, l'action XEMIS_CIMA permettra à l'équipe de Subatech de s'implanter dans les locaux du centre CIMA et de mettre en œuvre la caméra XEMIS2. L'équipe sera accueillie et travaillera sur place en collaboration avec les équipes du CHU de Nantes autour de l'objectif d'améliorer la qualité et l'interprétation des images obtenues. L'expérimentation commencera par une phase d'installation, de réglage et de caractérisation de l'instrument XEMIS2 avant d'aborder l'imagerie de petits animaux à partir de l'année 2017. L'opération comprendra donc les travaux d'aménagement de CIMA pour accueillir XEMIS2 au démarrage (installation de lignes cryogéniques, mise en place du centre d'acquisition et de traitement des données de XEMIS2, installation de matériel de bureautique pour le personnel de Subatech).

Elle se poursuivra par la prise en charge des coûts de fonctionnement de l'instrument (azote liquide, service cryogénique, contribution à la gestion de l'animalerie et à la radioprotection de CIMA) à partir 2017.

En outre cette opération permettra également à l'équipe de Subatech d'être présente en continu dans les locaux de CIMA (recrutement du responsable de l'analyse et du traitement des données, recrutement pendant les deux premières années du responsable des opérations techniques sur XEMIS2 dans les locaux de CIMA).

| Action : XEMIS 2 | | | | |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|---------------------------|
| Opérations | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractualisé au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage |
| XEMIS2 : Aménagement de locaux et équipements | Matériels informatiques d'acquisition et de traitement de données | 250 | 250 | Ecole des Mines de Nantes |
| | Lignes cryogéniques | | | |
| | Electronique d'acquisition | | | |
| | Petits matériels cryogéniques | | | |
| | | | | |
| | 250 | | | |
| XEMIS2 : Fonctionnement | Consommables : azote liquide +services cryogéniques | 100 | 500 | Ecole des Mines de Nantes |
| | Consommables : animaleries et radioprotection | 29 | | |
| | Consommables : cables, raccords, supports | 45 | | |
| | 1 Post-doc - coordinateur de l'imagerie | 236 | | |
| | 1 ingénieur de recherche - coordinateur des opérations | 90 | | |
| | | 500 | | |
| | | 750 | 750 | |

Fiche Action Immobilier Enseignement Supérieur Recherche
CPER 2015-2020

Nature des travaux : réhabilitation (2500m²)

Opération : ONIRIS Centre intégré dédié à l'innovation alimentaire et à la sécurité des aliments

| | |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Oniris |
| Maître d'ouvrage de l'opération | Oniris |
| Echéancier | 2015 : 1 M€ 2017-2018 : 4 M€ |
| Description de l'opération | <p>1- Contexte :</p> <p>Innovater pour construire et sécuriser l'aliment de demain - un appui à la filière agroalimentaire. La compétitivité de notre industrie alimentaire nécessite une recherche de productivité pour réduire les coûts, mais également d'innovation et de qualité. Le développement de l'innovation nécessite la mise en réseau de différents acteurs de l'enseignement, de la recherche et du secteur industriel.</p> <p>Au niveau régional, une structuration des acteurs autour de l'innovation s'est mise en place ces dernières années avec les pôles de compétitivité VALORIAL et VEGEPOLYS, les structures de transfert et de valorisation, la PRI CAP ALIMENT. L'ambition collective de construire une mise en réseau de moyens permettant de stimuler l'innovation dans les entreprises s'est récemment formalisée dans la démarche recherche-formation-innovation sur l'alimentation. Cette démarche sera optimale si une stratégie intégrant les différents niveaux de formation et de recherche atteint une taille critique.</p> <p>2- Projet :</p> <p>Oniris souhaite structurer un « Centre intégré dédié à l'innovation alimentaire » dans la thématique et la spécialisation « Agroalimentaire ». Cette opération est l'élément pilote de la structuration d'un campus ligérien de l'innovation alimentaire à partir du programme ID4Food et du RFI Alimentation. Cette structuration autour de la formation s'appuie sur un socle d'unités de recherches labellisées. Oniris, en s'appuyant sur le CPER, souhaite utiliser ce dispositif pour structurer et développer les activités de recherche dans ce domaine et mettre en cohérence les volets liés à la formation,</p> |

| | |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Description de l'opération</p> | <p>la recherche et les activités de valorisation. La réhabilitation/restructuration demandée permettra de regrouper les équipements et compétences visant à comprendre les mécanismes biologiques, physico-chimiques, psychophysiques et microbiologiques des aliments qui <i>in fine</i> concourent à l'amélioration des effets de cette perception sur l'appréciation des aliments par le consommateur et/ou sur les comportements alimentaires.</p> <p>L'expertise du Centre dédié à l'innovation alimentaire sera renforcée par le développement de son secteur en biotechnologie agroalimentaire. Il mettra à disposition du secteur agroalimentaire (industriels et laboratoires de recherche), les moyens et techniques nécessaires au développement de produits alimentaires et d'ingrédients innovants par des procédés biotechnologiques en y associant les connaissances scientifiques et techniques existantes en interne.</p> <p>3- Financement du projet</p> <p>Total du projet : 5 M€</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etat BOP 142 : 1 M€ - Conseil régional des Pays de la Loire : 1 M€ - Nantes Métropole : 1 M€ - Autres financeurs dont FEDER : 2 M€ |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : Alimentation-végétal

Opération : Approche durable de la transformation des agro-ressources (TRADER)

| | |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Pays de la Loire (Nantes) |
| Responsable de l'opération | INRA Centre Angers-Nantes |
| Partenaires | |
| Description de l'opération | <p>Pour construire un projet CPER ambitieux pour le Grand-Ouest autour de la durabilité de la transformation des agro-ressources, nous avons bâti trois axes de recherche émergents et différenciants :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)- Approche multi-factorielle de la qualité des productions végétales 2)- Ingénierie de la déconstruction ... pour une construction optimisée 3)- Procédés pour les matériaux fonctionnels agro-sourcés. <p>Pleinement cohérents avec l'ambition définie dans la démarche recherche-formation-innovation sur l'alimentation, ces trois axes sont soutenus par (i) des leviers méthodologiques mutualisés permettant l'accès à des équipements analytiques de haut niveau dans une volonté d'ouverture à l'ensemble des acteurs Grand-Ouest (Plateforme BIBS Biogenouest), (ii) la montée en puissance des équipements de caractérisation des structures multi-échelles, (iii) la mise en œuvre d'approches de modélisation mathématique et d'intégration des connaissances essentielles à l'appréhension des systèmes complexes. De plus (iv) l'aménagement de laboratoires spécifiques dédiés (salle grise nano) est un investissement indispensable à la réalisation de ce projet.</p> <p>- Opération 1 : Soutien analytique à la plateforme BIBS → 2450 k€</p> <p>Cette plate-forme de l'Unité BIA faisant partie du réseau BiogenOuest est labellisée IBISA et représente un endroit unique en France pour l'analyse multi-échelles des biopolymères, avec 4 composantes : RMN, microscopies, Spectrométrie de masse et phénotypage/chémotypage. Cette plate-forme possède un groupe de bio-informaticiens chargé de l'analyse de données provenant de méthodes haut-débit. Le soutien analytique à la plate-forme est décomposé de la façon suivante :</p> <p><i>Microscopie :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - complément d'équipement pour la microscopie confocale (F-techniques) - jouvence du microscope électronique à transmission |

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Description de l'opération</p> | <p><u>RMN</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - jouvence du spectromètre RMN Solide <p><u>Spectrométrie de masse</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - jouvence du spectromètre de masse utilisé pour l'analyse structurale fine à haute résolution - renforcement du dispositif d'imagerie moléculaire en masse <p>- Opération 2 : Montée en puissance sur lipidoréactomique et interactions entre biopolymères pour des assemblages fonctionnels → 1250 k€ Il s'agit de se doter d'équipements particuliers destinés à répondre aux questions développées dans les 3 axes de recherche : caractérisation des interactions moléculaires (2016), diffraction des rayons X (2017), lipidoréactomique (en deux tranches : 2016 et 2018).</p> <p>- Opération 3 : Mise en place des infrastructures de calcul pour les activités de modélisation mathématique des dynamiques des systèmes complexes → 100 k€</p> <p>- Opération 4 : Réalisation d'une salle ayant une atmosphère confinée ou propre constituerait un saut qualitatif important dans l'activité microfluidique pour la fabrication de matériaux agro-sourcés en atmosphère ultra-propre → 200 k€ Il est nécessaire que la fabrication des assemblages à finalité matériaux se déroule dans un environnement où la concentration en particules (poussières) doit être maîtrisée et faible. Un degré de propreté particulaire correspondant aux classes iso 6 ou 7 de la norme ISO 14644-1 de l'AFNOR est un niveau suffisant pour les activités visées.</p> |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Action : TRADER | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|------------------|
| Opérations | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractualisé au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage |
| Soutien analytique à la PF BIBS | <u>Complément</u> : microscope confocal à balayage laser | 350 | 4 000 | INRA |
| | <u>Jouvence</u> : RMN du solide | 350 | | INRA |
| | <u>Acquisition</u> : Imagerie-Masse | 300 | | INRA |
| | <u>Jouvence</u> : spectrométrie de masse haute résolution | 450 | | INRA |
| | <u>Jouvence</u> : microscope électronique à transmission | 600 | | INRA |
| | Phéno/Chem | 400 | | INRA |
| Montée en puissance sur la lipidoréactomique, strcture, fractionnement et interactions entre biopolymères | <u>Acquisition</u> : Lipidoréactomique 1 | 400 | | INRA |
| | <u>Acquisition</u> : lipidoréactomique 2 | 300 | | INRA |
| | <u>Acquisition</u> : Chromatographies couplées | 150 | | INRA |
| | <u>Jouvence</u> : diffraction des Rayons X | 400 | | INRA |
| Approches intégratives | <u>Acquisition</u> : Infrastructures de stockage et de calcul pour la modélisation | 100 | | INRA |
| Aménagement d'une salle pour fabrication de matériaux agro-sourcés (micro-fluidique) | <u>Complément</u> : Equipement salle grise | 200 | | INRA |
| | | | | |
| | | 4 000 | | |

| | |
|-------|-------|
| 4 000 | 4 000 |
|-------|-------|

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : Programme DI2L2S

Opération : Développement et internationalisation des lettres, langues, sciences humaines et sociales en Pays de la Loire

| | |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Université de Nantes |
| Responsable de l'opération | Direction de la MSH Ange-Guépin USR 3491 |
| Partenaires | Université de Nantes (Resp. Stéphane Tirard), Université d'Angers (Resp. Anne-Rachel Hermetet), Université du Maine (Resp. Hervé Guillemain) |
| Description de l'opération | <p><i>Le projet doit permettre de prolonger la structuration des LLSHS en région en privilégiant le développement de l'excellence et de l'internationalisation du domaine scientifique grâce au positionnement de deux plates-formes de soutien à la recherche « Ingénierie de Projets » et « Humanités Numériques » à la MSH Ange Guépin, disposant de moyens humains et financiers pour soutenir des programmes de recherche en émergence.</i></p> <p>Dans notre région, la recherche en LLSHS réunit trois champs thématiques : Droit-Économie-Gestion / Sciences Humaines et Sociales / Lettres et Langues regroupant ainsi plus d'une vingtaine de disciplines réparties entre les trois universités de Nantes, Angers et Le Mans et dix autres établissements du territoire ligérien. 47 laboratoires sont rattachés à titre principal dans un établissement ligérien (dont 27 classés A ou A+), regroupant 926 enseignants-chercheurs, 17 chercheurs d'EPST (chiffres 2012) et 910 doctorants inscrits en 2013 dans l'une des quatre écoles doctorales régionales en SHS.</p> <p>Le projet DI2L2S associe l'ensemble des laboratoires LLSHS de la région autour du développement de six thématiques pluridisciplinaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Santé, bien-être et sociétés b. Lien social, action collective et institutions |

| | |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Description de l'opération</p> | <ul style="list-style-type: none"> c. Changement social : patrimoine, culture, création d. Altérité, identités, citoyennetés e. Environnement, territoires, végétal f. Mer et littoral <p>L'ouverture interdisciplinaire vers d'autres domaines scientifiques sera encouragée. Elle est déjà particulièrement forte dans deux thématiques, <i>Santé, bien-être et sociétés</i> et <i>Environnement, territoires, végétal</i>.</p> <p>Quatre objectifs prioritaires ont été identifiés en cohérence avec le cahier des charges thématique ESRI du CPER et le Schéma régional ESRI :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Favoriser la pluridisciplinarité et l'innovation ; 2. Soutenir l'excellence en favorisant l'insertion dans les programmes de recherche nationaux et internationaux ; 3. Favoriser le rayonnement international des recherches ligériennes ; 4. Développer un dispositif numérique d'excellence. <p>Dans ce cadre, et dans la continuité de la convergence CPER/MSH, le programme DI2L2S s'appuiera sur la MSH Ange-Guépin, USR 3491 CNRS, qui a pour mission la structuration et l'animation de la recherche en sciences humaines et sociales en région, avec en son sein :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une plate-forme d'ingénierie de projets ; - une plate-forme technologique dédiée aux humanités numériques (données qualitatives et quantitatives). <p>L'expérience acquise dans ces quatre missions, à la MSH et dans le CPER précédent, sera bénéfique dans la mise en œuvre de DI2L2S. Le projet se développera sur les trois sites principaux des laboratoires SHS : Angers, Le Mans et Nantes. L'animation sur chacun des trois sites sera sous la responsabilité d'un enseignant-chercheur de l'université concernée.</p> |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Action : Développement et internationalisation des lettres, langues, sciences humaines et sociales | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Opérations | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractué au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage |
| 1/ Favoriser la pluridisciplinarité et l'innovation | Coordination et animation régionale (0.4 ETP IGE)) | 94,84 | 1 553,00 | Université de Nantes, d'Angers et du Mans |
| | 0,15 ETP IGE Animation Angers et Le Mans | 38,89 | | |
| | Ateliers de travail (15 par an à 1 245 €) | 98,36 | | |
| | Rencontres interdisciplinaires (4 rencontres annuelles à 1 555 €) | 34,21 | | |
| | 266,30 | | | |
| 2/ Soutenir l'excellence | Coordination Workshops internationaux (0.3 ETP) | 71,13 | | |
| | 0,15 ETP IGE Animation Angers et Le Mans | 38,89 | | |
| | Workshops internationaux (3/4/an à 5 175 € l'unité) | 93,15 | | |
| | Ingénierie de projets (1 ETP) | 211,72 | | |
| | 0,15 ETP Ingénierie de projets Angers et Le Mans | 38,89 | | |
| | 453,79 | | | |
| 3/ Favoriser le rayonnement international | Aides à la mobilité sortante (6 / an à 2 050 €) | 67,65 | | |
| | | 67,65 | | |
| 4/ Développer un dispositif numérique d'excellence | Equipement Humanum Loire | 353,00 | | |
| | Séminaires et Workshops | 32,50 | | |
| | Fonctionnement Humanum Loire : IE Traitement de données | 160,25 | | |
| | Fonctionnement Humanum Loire : AI Humanum Loire | 89,74 | | |
| | 635,50 | | | |
| Organisation générale de la plateforme "Aide au Montage de projets" | Management de la plate-forme (0, 3 ETP IGE) | 71,13 | | |
| | 0,15 ETP IGE Relais Plate-forme Angers et Le Mans | 38,89 | | |
| | Divers dont déplacements régionaux | 19,74 | | |
| | | 129,76 | | |
| | | 1 553,00 | 1 553,00 | |

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : RI4-CIMEN

Opération : CIMEN

| | |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | NANTES |
| Responsable de l'opération | Philippe MOREAU |
| Partenaires | CNRS, INRA, Université de Nantes |
| Description de l'opération | <p>Cette opération vise à constituer un Centre Interdisciplinaire de Microscopie Electronique Nantais (CIMEN) de haut niveau. La récente labellisation de CIMEN par le CPER permet le financement de 2 microscopes électroniques complémentaires: l'un sera accueilli dans un local réservé sur le site de l'INRA, l'autre sera situé à l'Institut des Matériaux Jean Rouxel dans un bâtiment dédié en remplacement d'un ancien microscope.</p> <p><u>Le premier équipement</u> (maître d'ouvrage INRA) sera un microscope électronique à balayage avec un mode environnemental qui permettra d'imager à très haute résolution des matériaux fonctionnels bio-sourcés et des matrices à base de biopolymères tout en conservant l'intégrité de leur structure hydratée. Ce microscope de pointe complètera le panel d'équipements régionaux en apportant une capacité analytique unique. Des équipements périphériques indispensables pour la préparation spécifique des échantillons viendront renforcer les possibilités de ce microscope.</p> <p>La configuration du système demandé est à présent bien définie. Il sera immédiatement impliqué dans différentes demandes industrielles et programmes de recherche relevant des domaines de la mer, de la santé et de l'agroalimentaire.</p> <p>Financement CPER = 700 k€.</p> <p><u>Le second microscope</u> (maître d'ouvrage CNRS) sera un microscope électronique en transmission comportant un correcteur d'aberration sphérique de la sonde, une résolution énergétique élevée et des détecteurs permettant l'analyse chimique au niveau atomique (spectroscopies EELS et EDX). Des cameras CCD grand champ et à détection d'électron direct permettront de visualiser les échantillons</p> |

| | |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Description de l'opération</p> | <p>comportant de la matière organique, le rendant ainsi très pluridisciplinaire. Cette acquisition correspond à un microscope très haute gamme, encore rare en France, et sans équivalent dans le Grand Ouest. Enfin, un ensemble de porte-objets seront associés à l'achat afin d'observer les échantillons dans des conditions particulières de température ou d'environnement.</p> <p>Etant donné l'obsolescence du microscope actuel et le délai de livraison moyen de 11 mois, il est prévu de lancer l'acquisition dans les meilleurs délais. Le matériel demandé a en effet déjà été bien défini et ne nécessite pas de développements techniques supplémentaires à ceux existant commercialement.</p> <p>Financement CPER = 3,1 M€.</p> |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Action : CIMEN | | | | |
|-----------------------|--------------------------|---------------|------------------------------------------------|------------------|
| Opération | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractualisé au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage |
| CIMEN | MET haute résolution IMN | 4 100 | 3 800 | CNRS |
| | MEB environnemental INRA | 900 | | INRA |
| | | 5 000 | 3 800 | |

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : RI4-CISPEO

Opération : Chimie moléculaire innovante aux Interfaces pour la Photonique/Electronique/Optique organique

| | |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Université de Nantes |
| Responsable de l'opération | Nom, Prénom : BUJOLI Bruno Fonction : Directeur de Recherche au CNRS Etablissement : Université de Nantes |
| Partenaires | Université de Nantes, Université d'Angers, Université du Maine, CNRS |
| Description de l'opération | <p>Objectif de l'opération: Structurer la communauté scientifique des Pays de la Loire dans le domaine des Matériaux moléculaires à propriétés électroniques, photoniques et optiques, en construisant une stratégie de développement collective d'innovation dans trois secteurs clés porteurs d'avenir : (a) « Interconversion énergie-lumière pour le développement durable » (photovoltaïque de 3^{ème} génération, photosynthèse artificielle, photoélectrocatalyse, diodes électroluminescentes organiques (OLED), acteurs), (b) « Structures pour le transport et le stockage optique de l'information » (guides d'onde, laser organique, photochromes, photostructuration, plasmonique, nanophotonique) et (c) « Capteurs et sondes moléculaires pour la santé et l'environnement » (biocapteurs, reconnaissance moléculaire, imagerie biologique, photothérapie). Il s'agit du volet équipement du projet RFI « Lumomat » accepté fin 2013.</p> <p>Cette stratégie de dynamique collective est portée par les laboratoires MOLTECH-Anjou (U. Angers) et CEISAM (U. Nantes), qui bénéficient tous deux d'une très forte visibilité internationale dans ces domaines, en association avec le GEPEA (équipe CBAC, U. Nantes - La Roche/Yon), l'IMMM (U. Maine), et l'objet du projet CISPEO est donc d'acquérir les équipements nécessaires au développement de la thématique « Matériaux moléculaires à propriétés électroniques, photoniques et optiques », répartis comme suit :</p> <p>Site d'Angers (MOLTECH-Anjou)</p> <p>Priorité 1 : Plateforme d'analyse des matériaux organiques en couches minces ou en solution: 480 k€. Priorité 2 : Equipements dédiés à l'élaboration de composants électronique organique: 315</p> |

Description de l'opération

k€. Priorité 3 : Equipements dédiés à la purification des matériaux organiques: 195 k€. L'objectif final est la création d'une plate-forme avec acquisition d'équipements dédiés à la séparation, purification, caractérisation de la molécule jusqu'aux composants. Parmi les matériels envisagés : double boîte à gants, évaporateur sous ultra-vide, unités de mesure EQE et IQE, simulateur solaire, spin-coaters (table top et bench-mounted), unité de mesure électrique Keithley et logiciels acs, systèmes de purification, sublimateur, unité de mesure d'épaisseurs, testeurs d'uniformité, système UVO pour BAG, système d'encapsulation, spectromètre UV-vis-NIR.

Site de Nantes (CEISAM)

Priorité 1 : Spectromètre de masse Thermofisher Scientific Electropray Haute Résolution (Exactive HCD System): 320 K€. Cet outil est indispensable pour vérifier la pureté chimique des molécules synthétisées (sans dégrader les systèmes complexes) dans le cadre des projets évoqués ci-dessus. **Priorité 2 - Microscope à Force Atomique (AFM): 170 K€.** L'achat d'un microscope à force atomique, pouvant fonctionner en solution et à l'air, sera un outil incontournable pour les développements scientifiques du laboratoire CEISAM autour des matériaux organiques et hybrides fonctionnels élaborés. **Priorité 3 – Equipements et modules complémentaires de mesure sous microscope : 95 K€.** Seuls quelques laboratoires en France, spécialistes en photophysique, recourent à des cartographies temporelles 2D du signal de fluorescence sous microscopie ou à des cartographies en champ sombre permettant de visualiser des objets non-fluorescents à des échelles sub-micrométriques. Ces mesures sont d'une importance cruciale pour comprendre la structure et les propriétés de matériaux « intelligents ».

Site du Mans (IMMM)

Priorité 1 : Chaîne de purification/analyse de macromolécules (SEC): 150 k€. Priorité 2 : Mesures thermiques ATG-DSC: 120 k€. Priorité 3 : Boîte à gants équipée pour la synthèse: 90 k€

L'Institut des Molécules et Matériaux du Mans possède une très forte expertise autour des polymères (synthèse, polymères fonctionnels, architectures macromoléculaires, biopolymères, recyclabilité, interactions polymères-végétal et santé). Cette demande s'inscrit dans ce cadre et concerne l'acquisition de trois équipements compétitifs liés à la synthèse, la purification et la caractérisation de macromolécules pour les besoins du projet LUMOMAT.

Site de La Roche sur Yon (GEPEA/CBAC)

Priorité 1 : Raman portable fibré: 120 k€

L'équipement permettra la détection d'activité microbienne en vue de développer une nouvelle génération de biocapteur pour la

| | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>détection de contaminants chimiques et pour le suivi de procédés microbiens (production de microalgues par exemple). Ce spectromètre s'intégrera dans la plateforme à mettre en place dans le cadre du projet LUMOMAT qui ambitionne de rassembler sur le site du campus de la Roche sur Yon les compétences en Raman appliquée à la biologie (ouvert aux entreprises et aux chercheurs).</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Action : CISPEO - Chimie moléculaire innovante | | | | |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------|----------------------|
| Opérations | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractué au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage |
| U. Angers / Moltech' Anjou | Plateforme d'analyse des matériaux organiques en couches minces ou en solution | 480 | 990 | Université d'Angers |
| | Equipements dédiés à l'élaboration des composants électroniques organiques | 315 | | Université d'Angers |
| | Equipements dédiés à la purification des matériaux organiques | 195 | | Université d'Angers |
| | | 990 | | |
| U. Nantes / CEISAM | Spectromètre de masse Electrospray Haute Résolution | 320 | 585 | Université de Nantes |
| | Microscope à Force Atomique (AFM) | 170 | | Université de Nantes |
| | Equipements et modules complémentaires de mesure | 95 | | Université de Nantes |
| | | 585 | | |
| U. Le Mans / IMMM | Chaîne de purification / analyse de macromolécules (SEC) | 150 | 360 | Université du Maine |
| | Mesures thermiques ATG-DSC | 120 | | Université du Maine |
| | Boîte à gants équipées pour la synthèse | 90 | | Université du Maine |
| | | 360 | | |
| U. Nantes / La Roche sur Yon / GEPEA | Raman portable fibré | 120 | 120 | Université de Nantes |
| | | 120 | | |

| | |
|--------------|--------------|
| 2 055 | 2 055 |
|--------------|--------------|

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : FACTORY Usine du futur

Opération : 1/ Fabrication Additive

2/ Pepite Learning Factory

3/ HumCA

| | |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Ecole Centrale de Nantes |
| Responsable de l'opération | Jean Yves HASCOET Francisco CHINESTA Alain BERNARD Sophie SAKKA |
| Partenaires | Unités Inserm 1064 – ITUN (Franck Halary - Gilles Blancho) et Inserm 791 – LIOAD (Pierre Weiss - Jérôme Guicheux) EMN, CNRS |
| Description de l'opération | <p>1- Fabrication additive</p> <p>Les technologies de Fabrication Additive permettent la réalisation optimale d'objets du point de vue fonctionnel (matériaux à gradient de propriétés, matériaux architecturés, matériaux fonctionnels et meta-matériaux), et d'avoir une véritable cohérence entre matériau, procédé et structure afin d'atteindre un nouveau paradigme dans la conception de produits. Ces technologies permettent la conception rapide de pièces complexes, avec contrôle de la microstructure. Sa maîtrise devrait permettre des avancées et ruptures à l'horizon 2020.</p> <p>L'étude sera déployée sur 2 axes:</p> <p>(i) Industrie manufacturière de composants innovants</p> <p>L'objectif est d'être en mesure de proposer une méthodologie pour concevoir et fabriquer ces composants innovants. Pour cela, deux approches seront menées en parallèle : une approche technologique et une approche méthodologique. L'approche méthodologique repose sur le concept de DFAM (<i>Design For Additive Manufacturing</i>). L'approche technologique comprend : l'installation sur le site de l'ECN d'un robot industriel (<i>disponible et acquis sur ressources propres</i>) et son adaptation à un usage de fabrication additive « dual technology ».</p> <p>(ii) domaine médical pour la fabrication de composants artificiels ou bio-artificiels.</p> |

La fabrication additive intéresse fortement **l'ingénierie tissulaire**. La promesse de pouvoir « imprimer » un organe vivant en déposant couche par couche des cellules est l'objectif ultime : **BioPrinting**. Aujourd'hui, deux techniques sont explorées pour fabriquer des tissus : **l'encapsulation cellulaire** sous forme gélatineuse ou solide (appelée scaffold) et la dépose de cellule les unes à côté des autres pour former des **chaines cellulaires linéaires ou surfaciques** (sans encapsulation appelée scaffold free).

Nous proposons d'investiguer la première technique avec pour objectif de réaliser de la peau artificielle avec une double approche : conceptuelle afin de proposer des modèles des phénomènes mis en jeu lors de la fabrication de tels objets ; technologique afin d'obtenir un prototype de machine capable de réaliser des échantillons de tissus artificiels (300 K€).

Le deuxième challenge est de proposer un système scaffold free afin d'adresser des tissus plus complexes par leur forme et leurs fonctions, en visant à terme des éléments d'organe (300 k€).

2- Pepite Learning Factory

La plateforme objet de cette opération est une composante stratégique cruciale pour la mise en place d'un environnement qui permettra l'expérimentation de modèles, méthodes et outils supports à l'amélioration des processus décisionnels et à l'efficacité de l'action conjointe entre l'Homme et le système productif et de création de valeur. Elle doit être basée sur un modèle d'information pour l'aide à la structuration des connaissances permettant un pilotage conjoint Homme-Système d'information des processus de production de valeur.

Ainsi, des aspects liés à l'interopérabilité des modèles d'information, à l'intégration informationnelle multi-acteurs et multi-échelle devront être expérimentés et résolus, afin de constituer un cœur opérationnel pour l'expérimentation de très nombreux cas concrets. Il est important de dire que cette plateforme pourra également servir de support de formation (initiale et continue) en lien avec des environnements d'interaction comme ceux développés dans le CIRV de Saint Nazaire ou ceux opérationnels dans le cadre de l'infrastructure européenne VISIONAIR dont nous sommes membres.

L'investissement se concrétisera par l'acquisition d'équipements de type « learning factory », lignes de production reconfigurables. Le coût de la plateforme physique « Learning factory » est de l'ordre de 300 K€.

Cet équipement sera connecté à la plateforme logicielle qui sera mise en place en parallèle sur d'autres budgets

3- HumCA

Il est fréquent de voir des démonstrations humanoïdes portant sur une tâche « simple », isolée de tout contexte de réalisation. Par exemple : le robot marche sur sol plat, *ou* le robot monte des escaliers, *ou* le robot descend des escaliers, *ou* le robot manipule un objet, etc. Par contre, l'intégration de toutes ces tâches dans un contexte plus large permettrait d'intégrer l'ensemble des capacités dans la mise en place et la réalisation d'une tâche complexe, du type évoluer de manière autonome dans un site d'assemblage, en collaboration avec des humains ou d'autres robots. C'est ce point particulier qu'adresse le projet *HumCA*. « Autonomie » est un concept large qui regroupe plusieurs capacités, dont optimiser, apprendre, interagir, réagir, faire. Les résultats des recherches menées mettent en évidence une boucle entre détection de **l'instruction** (envoyée par un humain ou un autre robot), **prédiction** (trajectoires prédéfinies) et **adaptation** à la situation (commande).

Le projet consiste à intégrer le savoir-faire robotique dans la réalisation d'une plateforme industrielle d'assemblage entièrement gérée de manière autonome par des robots de type humanoïdes. Outre le fonctionnement global de la plateforme, plusieurs applications réputées difficiles à réaliser concentreront les efforts pour la valorisation des résultats : manipulation complexe (déplacer une brouette chargée, ouvrir/fermer un tiroir pour y prendre/déposer un objet) ; déplacement dans un environnement contraint avec l'aide des mains ou genoux ; interagir avec un humain ou un robot ; Gestion et surveillance de la cellule d'assemblage.

En complément des équipements déjà disponibles, le matériel nécessaire est le suivant (200k€) :

- Deux plateformes de forces 6 axes Bertec, qui permettront de valider le modèle dynamique des robots et de vérifier dans des tâches variées que les transferts d'efforts de contact prédits correspondent bien à ce qui est obtenu.
- L'instrumentation de l'espace expérimental et l'instrumentation complémentaire des robots avec des capteurs de force type jauges de contrainte, placées dans tous les points de contact entre les robots et l'environnement (y compris sur les robots), semelles instrumentées et nombreux autres équipements réalisés sur mesure
- Un portique de sécurité pour le robot Romeo (attache surrail situé au plafond de l'espace expérimental)
- Un bras manipulateur mobile (plateforme sur roues) sur lequel sera montée une main humanoïde droite
- Outils de calcul et de synchronisation (etherCAT)

| Action : FACTORY | | | | | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|------------------|-----|
| Opérations | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractualisé au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage | |
| Fabrication additive | Systèmes de dépose | 350 | 2 000 | ECN | |
| | Matériaux à Gradient | 150 | | ECN | |
| | Matériaux composites | 300 | | ECN | |
| | Hybrid Manufacturing | 100 | | ECN | |
| | | 900 | | | |
| Fabrication additive BIO | Encapsulation cellulaire | 300 | | | ECN |
| | Chaines cellulaires | 300 | | | ECN |
| | | 600 | | | |
| PEPITE | Pepite (learning factory) | 300 | | | ECN |
| | | 300 | | | |
| HumCA | Matériel complémentaire pour la plateforme: Bras manipulateur, Communication, Instrumentation et sécurité. | 200 | | | ECN |
| | | 200 | | | |
| | | 2 000 | 2 000 | | |

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : Plateforme Régionale Intégrée pour l'Ingénierie de la Construction (PRIIC) - Ingénierie de la construction et écoconstruction

Opérations : Comportement des structures ferroviaires / Nouvelles technologies d'échanges d'énergies par la route / Durabilité des structures cimentaires sous sollicitations complexes

| | |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR) |
| Responsables de l'opération | Agnès JULLIEN, Directrice de recherche, Directrice-Adjointe du GIS LiRGeC, IFSTTAR & Pierre-Yves HICHER, Professeur des universités –Directeur du GIS LiRGeC, Ecole Centrale de Nantes. |
| Partenaires | Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), Ecole Centrale de Nantes (ECN) |
| Description de l'opération | <p>Le projet de plateforme intégrée répond à la volonté des équipes partenaires, membres du GIS LiRGeC, d'orienter les recherches futures vers des thématiques en lien fort avec des développements économiques et des enjeux sociétaux identifiés dans le domaine de la construction : économies d'énergie, énergies renouvelables, réductions des risques et des impacts environnementaux. Trois opérations ont été dégagées :</p> <p style="padding-left: 40px;">a) Comportement des structures ferroviaires.</p> <p>Dans un contexte de rénovation importante du réseau ferroviaire Français existant, de développement de nouvelles lignes à grande vitesse au niveau national mais surtout à l'international, il est proposé de construire une dalle d'essais ferroviaires à échelle réelle nous permettant de renforcer notre soutien en termes de connaissances scientifiques et d'appui aux entreprises françaises, notamment à l'export. La dalle permettra de mettre au point et de tester dans des conditions réalistes des matériaux et des structures innovants. L'opération consiste en la construction d'une halle, d'une dalle d'essai en béton armé, d'un pont roulant de grande capacité, de bâtis de chargement et d'équipements hydrauliques et électroniques dédiés aux essais mécaniques sur prototypes de structures ferroviaires, en relation étroite avec les IRT Railenium et Jules Verne. Le montant prévu au CPER pour cette opération est de 800 k€.</p> <p style="padding-left: 40px;">b) Nouvelles technologies d'échanges d'énergie par la route.</p> <p>Il s'agit d'étudier des techniques d'échanges d'énergie, de chaussées innovantes chauffantes ou encore de routes électrifiées permettant</p> |

Description de l'opération

l'alimentation sans contact des véhicules électriques. Ce concept innovant vise à réduire les réseaux classiques nécessaires aux infrastructures de transport. On se propose de construire une piste d'essais dédiée à l'étude de la récupération d'énergie et d'adapter le manège de fatigue pour la caractérisation des matériaux innovants nécessaires à ces applications. L'opération consiste en la construction d'une piste d'environ 50 mètres de long, permettant d'accueillir un simulateur de trafic (machine FABAC), dont dispose l'IFSTAR. Cette piste sera couverte sur une partie de sa longueur par un hall d'essai permettant d'imposer des conditions climatiques contrôlées. L'objectif est de mettre au point des solutions de récupération d'énergie ou de dégivrage, en prenant en compte les aspects environnementaux. Le montant prévu au CPER pour cette opération est de 540 k€.

c) Durabilité des structures cimentaires sous sollicitations complexes.

Les recherches du LiRGeC sont reconnues à l'échelle internationale dans le domaine de la durabilité des structures. Par ce projet, nous souhaitons garder notre avance en investiguant l'effet d'une fissuration précoce, due par exemple à une réaction exothermique importante, sur la durabilité des matériaux. Nous comptons y parvenir par l'utilisation simultanée des moyens expérimentaux originaux demandés dans le cadre du CPER et qui nous permettront une simulation physique des contraintes aboutissant à la fissuration dans un ouvrage. L'opération comprend 3 équipements dont le montant global prévu au CPER est de 600 k€ :

- un appareil dédié à la simulation physique du béton au jeune âge (appareillage mécanique) dont le but est d'obtenir des données fiables sur l'évolution des déformations à une période où le béton est particulièrement sujet à la fissuration. Les résultats serviront à l'enrichissement des modèles de fissuration.
- 2 bâtis modulaires pour l'étude de la durée de vie de poutres sous sollicitations complexes (sollicitations sismiques en compression centrée et déviée). Les résultats serviront à proposer des améliorations des codes de calcul.
- un matériel de détection et de localisation d'événements acoustiques liés à la rupture. Il s'agit de s'équiper d'un matériel d'émission acoustique muni de capteurs ayant des largeurs de bande aptes à étudier la fissuration des structures en béton armé en 3D.

Action : PRIIC - Ingénierie de la construction et écoconstruction

| Opérations | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractué au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage | |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------|------------------|--------------------------|
| Comportement des structures ferroviaires | Dalle d'essais ferroviaires (dalle, immobilier, équipements, bâtis et pont) | 800 | 1 940 | IFSTTAR | |
| | | 800 | | | |
| Nouvelles technologies d'échanges d'énergies par la route | Piste d'essais pour la récupération d'énergie | 540 | | | IFSTTAR |
| | | 540 | | | |
| Durabilité des structures cimentaires sous sollicitations complexes | Appareil dédié à la simulation physique du béton au jeune âge (appareillage mécanique) | 250 | | | Ecole Centrale de Nantes |
| | Bâtis modulaires pour l'étude de la durée de vie de poutres sous sollicitations complexes | 200 | | | Ecole Centrale de Nantes |
| | Matériel de détection et de localisation d'événements acoustiques liés à la rupture | 150 | | | Ecole Centrale de Nantes |
| | | 600 | | | |

| | |
|--------------|--------------|
| 1 940 | 1 940 |
|--------------|--------------|

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : CCIPL – ICI - TIER2

Opération : Centre de Calcul Intensif des Pays de la Loire - CCIPL

| | |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Université de Nantes |
| Responsable de l'opération | Florent Boucher et Yann Capdeville |
| Partenaires | ICI, Ecole Centrale de Nantes |
| Description de l'opération | <p>L'objectif de cette action est de renouveler et d'augmenter les capacités de calculs et de stockage du CCIPL. Le matériel actuel du CCIPL est hors maintenance depuis un an. Il convient donc d'agir sans tarder car le CCIPL se retrouve à la merci d'éventuelles pannes matérielles et systèmes.</p> <p>Nous souhaitons pouvoir effectuer cette action de renouvellement et d'augmentation des capacités en deux phases.</p> <ul style="list-style-type: none">- L'objectif de la première phase est d'acquérir un nouvel environnement pour le CCIPL qui viendra s'installer dans les locaux du DataCenter de l'université de Nantes. Cela comprend les armoires informatiques 42U compatibles avec l'environnement du DataCenter, l'infrastructure réseau, les serveurs d'accès, l'environnement de stockage (dont une partie sera mis à disposition de l'OSUNA) et tout l'environnement logiciel permettant la gestion de la nouvelle grappe HPC du CCIPL. A cela se rajoutera l'environnement de calcul HPC proprement dit incluant les nœuds de calcul haute performance et les espaces de stockage parallélisés. Il nous faut atteindre rapidement une taille suffisante de la grappe afin de faire face à une demande qui ne pourra bientôt plus être satisfaite par l'ancien calculateur sur le déclin. Une partie non négligeable de l'investissement concerne tout un volet environnemental et service de la grappe qu'il ne sera pas nécessaire de faire évoluer dans la deuxième phase deux ans plus tard.- L'objet de la seconde phase est d'augmenter le nombre de nœuds de calcul alors que l'ancien calculateur sera devenu obsolète et d'augmenter en parallèle les capacités de stockage. En fonction des attentes et demandes de nos utilisateurs, de nouvelles architectures pourront être installées. |

| | |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Description de l'opération</p> | <p>Pour les deux phases, un rapprochement se fera avec l'action « Renforcement de la grille TIER2 ». Cela se concrétisera par un appel d'offre et une intégration commune ainsi qu'une mutualisation des ressources de calculs acquises par les deux parties.</p> <p>Il est par ailleurs prévu de mutualiser ces ressources avec celles de l'Institut du Calcul Intensif porté par l'Ecole Centrale de Nantes et avec la grille TIER 2 portée par Subatech. Un GIS permettant de coordonner ce regroupement sera créé entre l'ECN et l'Université de Nantes.</p> |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : CCIPL - ICI - TIER2

Opération : Institut du calcul intensif

| | |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Ecole Centrale Nantes |
| Responsable de l'opération | Thierry Coupez |
| Partenaires | CCIPL, Université de Nantes |
| Description de l'opération | <p>Ce projet est dédié à l'utilisation du calcul intensif pour la société et l'industrie et vise à construire un mesocentre informatique qui fédère expertise technique, scientifique et ressources de calcul « hautes performances ». L'objectif est de développer un centre de calcul régional (Tier 2) dont la taille avoisinera le top 500 des centres de calcul dans le monde.</p> <p>s précisément, il s'agit dans cette action de</p> <ul style="list-style-type: none"> développer un centre de calcul attractif pour mettre à disposition des scientifiques et des industriels des ressources de plus en plus compétitives (superordinateurs de haut niveau, environnement de simulation, immersion 3D pour la réalité virtuelle) ; créer un véritable laboratoire de modélisation informatique en développant des méthodes numériques à la pointe de la recherche actuelle (calcul massivement parallèle, couplage fluide-structure, écoulement polyphasique, maillage et adaptation anisotrope, simulation sur données réelles) et en fédérant d'autres laboratoires |

Description de l'opération

partenaires susceptibles d'attirer de jeunes talents ;

- développer des applications en relation avec les laboratoires de Centrale Nantes et en particulier initier l'installation d'une plate-forme commune d'hébergement et de développements de code de calculs ;
- développer les applications en relation avec les laboratoires, centres techniques, industries régionales et permettre ainsi un accès ouvert aux ressources informatiques. Cela devrait permettre de développer de nouveaux et ambitieux projets de modélisation à grande échelle et de créer une nouvelle synergie entre les universitaires et les industriels ;
- démocratiser l'utilisation du calcul intensif par la création d'un SaaS (Software as a Service) fournissant l'accès à distance aux applications présentes sur la plateforme. Aujourd'hui ce modèle est communément utilisé pour les applications d'affaires, mais il est encore peu développé dans le monde du calcul scientifique. Les simulations 3D avancées pourraient ainsi être accessibles à faible coût, par l'externalisation de la maintenance matérielle et logicielle favorisant de fait l'utilisation du calcul massivement parallèle par les petites et moyennes entreprises.
-

Le développement de cette action est prévu dans le courant de l'année 2015, d'une part, grâce à l'acquisition de la première tranche du supercalculateur et, d'autre part, en réalisant à Centrale Nantes les travaux de mise à niveau de la salle informatique dédiée.

Il est par ailleurs prévu de mutualiser le réseau d'interconnexion de ce calculateur avec les ressources du CCIPL et de la grille TIER 2 ce qui devrait permettre d'accroître encore les possibilités de la machine virtuelle ainsi constituée. Un GIS permettant de coordonner ce regroupement sera créé entre Centrale Nantes et l'Université de Nantes.

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : CCIPL-ICI-TIER2

Opération : Renforcement de la grille TIER2, nœud de la grille internationale WLCG (Subatech)

| | |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Université de Nantes |
| Responsable de l'opération | Laurent Aphecetche |
| Partenaires | CCIPL, ICI |
| Description de l'opération | <p>L'objectif de cette opération est de s'assurer que le nœud nantais de la grille internationale de calcul du LHC reste compétitif au niveau mondial, afin de supporter les analyses de données de l'expérience Alice par les équipes régionales.</p> <p>A cette fin les équipements envisagés consistent essentiellement en serveurs de calcul et serveurs de disque. Que ce soit au niveau du calcul ou du stockage, l'objectif est, au minimum, un triplement de la capacité actuelle. Côté stockage, la volumétrie finale sera importante, de l'ordre du Po, conséquence directe de l'énorme quantité de données générées par (et simulées pour) le LHC.</p> <p>Pour les serveurs de calcul, les achats sont synchronisés avec les achats du CCPIL, afin de bénéficier des meilleurs tarifs possibles par un effet de volume d'acquisition et en vue de leur mutualisation avec ceux du CCIPL.</p> <p>Pour les serveurs de disque, les achats de 2016 visent à augmenter de façon significative (au moins un doublement) la capacité actuelle (300 To), au moment où les collisions Pb-Pb à la nouvelle énergie (5 TeV) viendront d'être collectées. Les achats de 2019 et 2020 viendront ensuite en complément de financements via le projet LCG-France (CNRS/IN2P3) (financement qui eux visent uniquement au renouvellement du matériel existant) pour finaliser la croissance.</p> <p>Il est par ailleurs prévu de mutualiser ces ressources avec celles du CCIPL et de l'Institut du Calcul Intensif porté par l'Ecole Centrale de Nantes. Un GIS permettant de coordonner ce regroupement sera créé entre l'ECN et l'Université de Nantes.</p> |

| Action: CCIPL - ICI - TIER2 | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------|------------------------------------------------|--------------------------|
| Opérations | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractualisé au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage |
| Centre de Calcul Intensif des Pays de la Loire - CCIPL | Nœuds de calcul+Serveur+Stockage | 700 | 700 | Université de Nantes |
| | | 700 | | |
| Institut de Calcul Intensif - ICI | Cores-machine | 2 000 | 2 300 | Ecole Centrale de Nantes |
| | Infrastructure associée | 300 | | |
| | | 2 300 | | |
| Renforcement de la grille TIER2, nœud de la grille internationale WLCG (Subatech) | Serveurs de stockage | 200 | 300 | Université de Nantes |
| | Serveurs de calcul | 90 | | |
| | Infrastructure (réseau) | 10 | | |
| | | 300 | | |
| | | 3 300 | 3 300 | |

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : SNUM SEDUCE

Opération : Equipements et fonctionnement

| | |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Mines Nantes |
| Responsable de l'opération | Jean-Marc Menaud, Professeur, Mines Nantes. |
| Partenaires | Inria, LINA (UMR 6241, CNRS/Mines de Nantes/Université de Nantes) |
| Description de l'opération | <p>Le projet SeDuCe (Sustainable Data Centers: Bring Sun, Wind and Cloud Back Together), vise à concevoir une infrastructure expérimentale dédiée à l'étude des centres de données à faible empreinte énergétique. Ce centre de données novateur sera le premier centre de données expérimental au niveau mondial permettant l'étude de l'impact énergétique du cloud computing et l'apport des énergies renouvelables (panneaux solaires, éoliennes) aussi bien sur les aspects scientifiques, technologiques, qu'économiques.</p> <p>Ce projet s'inscrit dans le contexte national de la grille de calcul Grid'5000, et de sa suite dans le projet Constellation, dont il sera un nœud interrégional (Pays de la Loire, Bretagne). Il participe également à la validation des travaux scientifiques réalisés dans l'axe transdisciplinaire STIC et efficacité énergétique du laboratoire d'excellence interrégional COMIN Labs. Il s'inscrit dans le cadre du projet nuage vert du programme de développement du numérique des Pays de la Loire Ouest Numérique et du DIS Gestion de l'information et des connaissances du RFI Numérique.</p> <p>Sur l'aspect scientifique, disposer d'un outil novateur et unique au niveau européen sera pour les équipes de recherche du site nantais (IRCCyN, LINA) un atout important dans la compétition scientifique. En effet, la plateforme SeDuCe nous permettra de valider les travaux scientifiques sur une infrastructure réelle, facteur différenciant dans la sélection des articles pour les meilleurs conférences ou journaux du domaine. Cette infrastructure permettra également d'établir des ponts interdisciplinaires avec les équipes de recherche travaillant dans le domaine des smart grid et de l'énergie.</p> <p>Concrètement, les actuelles activités scientifiques et industrielles</p> |

Description de l'opération

s'intéressent principalement à adapter ou contrôler la production énergétique en fonction de la consommation. Dans le cadre de cette plateforme, nous souhaitons inverser ce paradigme en adaptant la consommation électrique des serveurs et des applications à la production énergétique. Cette nouvelle approche impacte grandement la conception des applications et les outils de gestion de l'infrastructure. De nombreux verrous scientifiques devront être levés comme l'éco-conception logicielle, la dégradation de service, le placement de tâche intelligent, la mesure et prévision énergétiques etc.

Pour la construction de cette plateforme innovante nous allons dans un premier temps analyser (avec l'aide d'un bureau d'étude 30K€), identifier et installer les sources d'énergie renouvelables (300K€ pour les sources d'énergie, 50K€ pour un onduleur spécifique, 20K€ pour l'installation). Nous estimons que la production électrique par les sources d'énergie renouvelables devra être de l'ordre de 30kW. Nous souhaitons installer des sources hétérogènes (éoliennes, panneaux photovoltaïques).

En parallèle, nous aménagerons une salle, déjà identifiée au sein de Mines Nantes, afin qu'elle puisse être en mesure d'accueillir à terme une infrastructure composée d'environ 200 serveurs de calcul et d'une dizaine de serveurs de service. Les investissements seront liés principalement à la mise en conformité de la salle (20K€), au système de refroidissement (30K€) et à l'acquisition d'un onduleur de 50kVa (50K€). Pour nos besoins recherche sur le placement de tâches, cette salle sera équipée de deux caméras thermiques pilotables à distance (60K€). Ces travaux permettront d'héberger notre grappe de calcul (constituée actuellement de 24 machines). Cette grappe sera étendue avec 36 machines supplémentaires sur 2015 (120K€) puis de 36 supplémentaires sur 2017 (120K€). L'infrastructure sera alors constituée de 96 machines et de 5 nœuds de service répartis entre 8 baies.

Un poste budgétaire de 80k€ pour 4 ans (donc 20k€/an) a été prévu pour les divers coûts de fonctionnement liés à l'hébergement du projet (maintenance et consommables).

Pour la mise en œuvre du projet, nous recruterons un ingénieur temps plein sur les 48 premiers mois (total 195K€). Avec l'appui de l'équipe technique du GIS Grid'5000 ainsi que du partenaire Inria, il aura en charge la mise en fonctionnement de l'infrastructure ainsi que la mise en œuvre des solutions logicielles nécessaires au pilotage de chacune des interfaces. Parallèlement, un ingénieur du service des moyens informatiques de Mines Nantes allouera 10% de son temps au projet. Enfin, au moins un membre du LINA siègera dans le bureau du GIS.

| Action: SNUM SEDUCE | | | | |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------|---------------------------|
| Opérations | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractué au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage |
| SEDUCE : centres de données à faible empreinte énergétique | Installation de sources d'énergies renouvelables | 400 | 800 | Ecole des Mines de Nantes |
| | Aménagement d'une salle technique | 100 | | |
| | Extension des capacités de calcul | 240 | | |
| | Equipement | 60 | | |
| | Caméras thermiques | 800 | | |
| Fonctionnement | 1 ETP ingénieur de recherche pendant 4 ans : installation et fonctionnement de l'infrastructure | 195 | 275 | Ecole des Mines de Nantes |
| | Fonctionnement (maintenance des équipements, consommables) | 80 | | |
| | | 275 | | |
| | | 1 075 | 1 075 | |

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : RI5 SNUM

Opération : Création et fabrication numérique (Quartier de la Création)

| | |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | <p>Université de Nantes pour la sous-opération UserLab</p> <p>Université de Nantes et l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture - associée à l'Ecole Centrale de Nantes - pour la sous opération FabLab</p> <p>Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Nantes et Ecole Centrale de Nantes pour la sous-opération Dôme Immersif</p> |
| Responsables de l'opération | <p>Francky Trichet, Vice-Président Numérique, Université de Nantes</p> <p>Christian Dautel, Directeur Ecole d'Architecture de Nantes</p> <p><u>UserLab</u> : Patrick Le Callet (Université de Nantes) & Yannick Prié (Université de Nantes)</p> <p><u>FabLab</u> : Benoit Furet (Université de Nantes) & Francis Miguet (Ecole d'Architecture/Ecole Centrale) & Jean Yves Hascoet (Ecole Centrale)</p> <p><u>Dôme Immersif</u> : Bruno Suner (Ecole d'Architecture) & Guillaume Moreau (Ecole Centrale)</p> |
| Partenaires | <p>Université de Nantes & Ecole Supérieure d'Architecture de Nantes (associée à l'Ecole Centrale)</p> |
| Description de l'opération | <p>Cette opération a pour finalité de développer un lieu ouvert de type « Living Lab Numérique » à l'échelle du Quartier de la Création afin de permettre l'émergence, l'observation et la diffusion scientifique et technique des nouvelles pratiques numériques, en lien avec les métiers de la Création au sens large. Ce lieu ouvert s'appuie sur deux entités physiques : l'Ecole d'Architecture de Nantes déjà présente sur le Quartier et le futur Pôle Universitaire Interdisciplinaire dédié aux Cultures Numériques qui sera implanté sur le site du Quartier de la Création (Halle 6 Est).</p> <p>Pôle Universitaire Interdisciplinaire dédié aux Cultures Numériques : sous-opérations UserLab et FabLab</p> <p>Ce pôle sera un espace de recherche action & création s'appuyant, en particulier, sur les laboratoires LINA, IRCCyN et CRENEAU mais aussi fortement ouvert aux interactions avec les « clusters » locaux du domaine : PRI DesignIn, Quartier de la Création, le laboratoire Arts et Technologies Stéréolux, Cantine 2.0, PING, Ecole de Design, ENSA Nantes, etc.), Ouest Média Lab, mais aussi avec les « clusters » régionaux comme la PRI Proxinnov de la Roche-sur-Yon, la PRI Bois à Nantes, la PRI Solfi2a de Montaigu et les pôles de compétitivité Images & Réseaux et EMC2. Il comprendra un Fablab et un Userlab couplé à une salle immersive.</p> <p>Le Userlab, véritable laboratoire d'observation des usages des TIC et de la cybernétique,</p> |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="color: green; font-weight: bold;">Description de l'opération</p> | <p>sera une plateforme inédite favorisant l'émergence de nouvelles pratiques explorant :</p> <ul style="list-style-type: none"> – l'expérience utilisateur et la qualité de celle-ci (QoE) en insistant sur les impacts cognitifs et émotionnels (conception et évaluation de nouveaux designs d'outils d'interaction innovants, évaluation et rééducation de troubles cognitifs (médical), et nouveaux usages dans le domaine du jeu vidéo ; – les relations entre Arts Sciences et Technologies au service d'une société plus inclusive ; – la transmission des connaissances (MOOCs et autres dispositifs innovants) et du développement d'interfaces personnalisées ; – la création dans les Arts Vivants en régime numérique. <p>Cette singularité permettra d'initier des recherches dans le domaine du spectacle vivant, en lien avec les acteurs ESR du Quartier de la Création (ESBAN, Pont Supérieur, Centre National de Danse Contemporaine) ;</p> <p>Les dépenses prévues portent sur 3 volets :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Une infrastructure matérielle et des logiciels nécessaires à la réalisation des études ergonomiques, le matériel requis va donc de matériel très classiques de captation de l'activité jusqu'à des dispositifs plus innovants. Du côté classique on retrouve caméras, eye-trackers, capteurs de mouvement capteurs physiologiques variés, dispositifs mobiles, etc. (cf. lignes : « infrastructure », « ferme logiciels », « capteurs ») 2) Un ensemble d'écrans (cf. ligne « équipement salle d'ambiance ») pour moduler l'ambiance de la grande salle répondant à une des ambitions du Userlab de se spécialiser dans l'évaluation de dispositifs interactifs artistiques (plateau permettant à des artistes de construire et d'évaluer la réception d'œuvres numériques) 3) Une station de capture fNIRS, équipement stratégique et différenciant à l'échelle nationale pour mesurer la charge cognitive, l'émotion ou l'attention des sujets. <p>La salle de téléprésence immersive viendra compléter le UserLab.</p> <p>Le Fablab est résolument orienté « conception et prototypage » des nouveaux produits et usages dans le monde de l'Art, du Design et de l'Architecture mais aussi du citoyen. La robotique multi-domaine sera aussi une thématique de développement et de diffusion en lien avec nos partenaires. Le Fablab s'inscrit donc pleinement dans le domaine des Industries Culturelles et Créatives et de l'innovation industrielle. C'est un des éléments différenciant et complémentaire avec d'une part les moyens de l'IRT Jules Verne (Technocampus-EMC2 et Océan, Centre industriel de Réalité Virtuelle, Usine du Futur...) et le FabMake orienté vers l'applicatif technologique.</p> <p>Les moyens disponibles seront des moyens professionnels très performants situés sur une échelle de complexité au milieu de l'échelle entre (1) des moyens simples exploitables par « monsieur tout le monde » comme le propose un FabLab tel que Plateforme C de PING et (2) des moyens industriels « haut de gamme » comme ceux vers lesquels l'IRT Jules Verne veut s'orienter pour réaliser des « vraies pièces » en « vraie matière » à l'aide de « machines complexes ».</p> <p>Les étudiants des différentes formations de l'Université de Nantes en lien avec les métiers du Numérique – e.g. Master « Cultures Numériques » et Licences Professionnelles D2M (Design, Matériaux et Modélisation), SYRDES (Systèmes et Réseaux Dédiés au Spectacle vivant), I2P (Innovation Produits Procédés) et SEICOM (Systèmes électroniques et Informatiques communicants) et les étudiants des différentes formations de l'école d'architecture, en particulier du département Scénographie, du département Architecture Navale et du double diplômes : architecte / ingénieur (ENSA -</p> |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

école centrale) – trouveront tous les moyens nécessaires à l’innovation et la création numérique en développant le virtuel et le physique.

Ces moyens se répartiront par zone thématique de la façon suivante :

- La Création Digitale : salle de Conception Assistée par Ordinateur couplée à une salle de revue de projets couplant Digital Design et Vision 3D ;
- L’atelier de Fabrication Numérique (le lieu de passage du virtuel au réel... du fichier CAO à la pièce exploitable) : imprimantes 3D multi-matériaux professionnelles, machine de découpe laser, robots multi-procédé (fabrication additive, usinage de forme, découpe 3D...), machines d’usinage numérique, scanner 3D, machines de moulage plastique et métallique
- L’atelier d’Electronique : il n’y a plus de création de produits sans capteurs et sans régulation, sans pilotage ou sans communication. Ce sera donc le lieu d’expérimentation et de développement des systèmes de contrôle/commande avec des équipements de fabrication, d’assemblage et de programmation électronique.

L’ensemble de ces moyens seront aussi les supports d’expérimentation et de développement de nouvelles pratiques pédagogiques pour former les techniciens et les ingénieurs (Open-Innovation, Workshop Interdisciplinaire, Résidences Thématiques, Ateliers Collaboratifs, etc.).

Certains des équipements sont déjà propriétés de l’Université de Nantes et seront déménagés de leurs lieux actuels afin de les regrouper sur le Quartier de la Création. Citons à titre d’exemple les robots Kuka, Staubli et Universal Robot avec système d’impression 3D géante de mousse PU, une tête d’extrusion, une broche d’usinage et un système de découpe fil chaud ou un scanner 3D portable. En complément de tous ces moyens, les utilisateurs du lieu pourront aussi accéder aux ressources disponibles chez nos partenaires du FabLab de Ping mais aussi l’atelier conventionnel du travail du bois et l’atelier de découpe et soudage métallique de l’ENSAN.

Remarque : les équipements du FabLab ont été définis en concertation avec l’ENSAN et la clé de répartition des 600 Ke est la suivante : 200 Ke pour le MCC (Ensa Nantes) et 400 Ke pour l’UN. Tous ces équipements seront mutualisés entre les 2 établissements.

Ecole d’Architecture de Nantes : sous-opération Dôme Immersif

L’observatoire immersif, Centre d’Observation en Réalité virtuelle Augmentée et Lieu d’Immersion Sonore provisoirement, baptisé CORAULIS est un équipement à forte composante numérique de conception-réalisation Echelle 1, destiné principalement à ouvrir la formation et la recherche autour de nouvelles formes de représentations du bâtiment et de la ville.

L’observatoire immersif, permettra le développement des réflexions et travaux autour du projet architectural ou urbain. L’utilisation possible d’échelles multiples permettant de représenter aussi bien les très grandes échelles (cartographiques) que les plus petites (bâtiments ou intérieurs de bâtiments). La possibilité d’annoter et modifier les maquettes numériques au sein même du dispositif sont deux atouts supplémentaires pour un usage très large et diversifié de l’observatoire.

Il permet de concilier les deux vues principales de l’architecte/urbaniste utilisées en conception comme en décision : la vue allo-centrée (carte) permet d’avoir une vision d’ensemble du projet inséré dans son environnement urbain, via l’utilisation d’une maquette (polarisation centripète) ou d’une carte et d’informations projetées tandis que la vue égocentrée permet d’insérer l’observateur dans son futur environnement

(polarisation centrifuge).

Ces vues sont dynamiques : la vue immersive est générée automatiquement à partir de la maquette numérique et la maquette physique peut être enrichie d'informations numériques (résultats de simulation par exemple).

L'outil Coraulis regroupe en effet des techniques connues, réalité virtuelle (inside-out) et réalité augmentée (outside-in). L'immersion et la fusion des deux modes de représentation sont confortées par la synthèse d'un environnement sonore spatialisé cohérent pour l'ensemble de la zone d'évolution des observateurs (holographie sonore). Toutes les représentations de la ville sont possibles dans Coraulis. Le dispositif permet de s'intéresser aux dimensions passées, présentes et futures de la ville à partir de maquettes numériques.

Le projet Coraulis aborde des problématiques pluridisciplinaires : informatique, présence et perception en environnement virtuel, étude des processus de conception projectuelle et de décision en architecture et urbanisme, mobilisant plusieurs laboratoires de Centrale Nantes et de l'ensa Nantes.

Les outils sont complémentaires, outil d'observation et d'information, outil de représentation numérique des projets et outil de réalisation de prototypes à différentes échelles.

Les données liées à la conception et à la gestion des villes qui se sont constituées en vastes réseaux de collecte d'information rentrent dans le cadre du « Big Data » pour lequel Coraulis propose une solution, se plaçant dans le domaine des « visual analytics ». Coraulis a pour objectif d'apporter un outil d'accompagnement aux chercheurs, étudiants et professionnels de les aider à créer d'autres nouvelles représentations et à innover dans le domaine de la construction durable.

Ce projet permettra de faire travailler ensemble les étudiants de l'ensa nantes, de l'Ecole centrale Nantes (notamment les étudiants du double cursus, ceux des options « réalité virtuelle » ou « Intensiv », développées respectivement par chaque établissement, et l'option « Outils numériques et enjeux contemporains » commune aux deux), ainsi que les étudiants de l'Ecole de Design, l'Ecole supérieure des beaux-arts de Nantes métropole et les étudiants de l'Université.

Remarque : les équipements de l'espace immersif ont été définis en concertation avec l'école Centrale (membres du laboratoire CRENEAU en co/tutelle).

| Action : SNUM Création et fabrication numérique | | | | |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opérations | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractualisé au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage |
| Userlab | Infrastructure (serveurs + machines + réseau) | 60 | 1 550 | Université de Nantes |
| | Ferme logiciels ad hoc (gestion de plan de test, de questionnaires, recueil et analyse de données e.g. Noldus The Observer) | 30 | | |
| | Capteurs fNIRS (Functional Near-Infrared Spectroscopy, e.g. NIRScout Cambridge Research Systems) | 50 | | |
| | Capteurs eye-tracking (1 fixe e.g. SMI RED 500 + 1 lunette e.g. SMI Eye Tracking Glasses 2 Wireless) | 50 | | |
| | Capteurs physio (e.g. TMSi Porti avec accessoires + capteurs indépendants) | 30 | | |
| | Autres capteurs (caméras, micros, caméras thermiques, head tracking, body tracking etc.) | 30 | | |
| | Equipement salle d'ambiance d'observation des usages (Mur d'écrans UHD, sonorisation, etc.) | 50 | | |
| | Salle téléprésence immersive (e.g. Polycom solution compatible UBL) | 270 | | |
| | Sous-total | 570 | | |
| Fablab | Centre d'Usinage 5 axes de réalisation de formes 3D de grandes dimensions (ENSAN) | 200 | | Université de Nantes Coordination en amont avec ENSAN & Ecole Centrale Répartition 200 Ke ENSAN & Ecole Centrale + 400 Ke UN |
| | Machine Découpe Laser | 45 | | |
| | Imprimante 3D Professionnelle multimatériaux | 60 | | |
| | Machine Découpe Vinyl | 5 | | |
| | Machine CNC de Tournage | 15 | | |
| | Machine CNC de Fraisage | 35 | | |
| | Ensemble de fabrication métallique par fonderie à la cire perdue | 50 | | |
| | Machine de Steréolyto | 15 | | |
| | Système de coulée sous vide | 15 | | |
| | Infrastructure (serveurs + machines + réseau) pour Conception Assistée par Ordinateur, Digital Design et vision 3D | 60 | | |
| | Equipement dédié pour Atelier d'Electronique | 20 | | |
| | Machine de prototypage 3D | 80 | | |
| Sous-total | 600 | | | |
| Dôme immersif Coraulis | Système de projection et accessoires de montage | | ENSAN + Ecole Centrale | |
| | Station traitement images | 263 | | |
| | Station de travail : unité de gestion de projection périphérique et unité de projection interne et unité de détection volumétrique + accessoires | 21 | | |
| | Immersion sonore : enceintes amplifiées - unité de traitement - convertisseur - interface audio - cablage - réglage - support périphérique | 68 | | |
| | Mobilier intégration : réact-table, intégration enceintes plancher rampe d'accès | 28 | | |
| | 380 | | | |

| | |
|------|-------|
| 1550 | 1 550 |
|------|-------|

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : I-G-Pro-BE : Institut de Génie des Procédés pour les Bioressources et les Ecotechnologies

Opérations:

- Plateforme AlgoSolis (compléments), UN
- Réaménagement GEPEA CRTT, UN
- Plateforme Biocapteurs La Roche/Yon, UN
- Plateforme PREVER, EMN

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sites porteur des opérations | - Université de Nantes / UMR CNRS 6144 GEPEA - Mines Nantes / UMR CNRS 6144 GEPEA |
| Responsables des opérations | Jack Legrand, Pascal Jaouen. Université de Nantes/GEPEA Laurence Le Coq. Ecole des Mines Nantes / GEPEA |
| Partenaires | CNRS, Université de Nantes, Mines Nantes |
| Description de l'opération | <p style="text-align: center;"><u>Contexte général de l'action I-G-Pro-BE :</u></p> <p>L'objectif général du projet I-G-Pro-BE (faisant partie du thème « Mer et environnement » du CPER ESRI Pays de la Loire) est la création d'un centre de visibilité internationale sur le Génie des Procédés appliqué aux Bioressources et aux Ecotechnologies, intégrant les volets Recherche, Formation (continue et permanente) et Innovation.</p> <p>Dans le cadre du présent dossier CPER</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'Université de Nantes porte la partie relative aux procédés appliqués aux bioressources centrée sur la valorisation des microalgues et sur la transformation de la matière bio-sourcée d'origine marine. - L'Ecole des Mines de Nantes pilote la partie portant sur les procédés appliqués aux ecotechnologies, cette partie concerne les procédés de production d'énergie à partir de déchets et les procédés de traitement des polluants. <p style="text-align: center;">-----</p> <p>L'action I-G-Pro-BE est composée de 4 opérations, les 3 premières sont portées par l'Université de Nantes, la quatrième par l'Ecole des Mines de Nantes :</p> <p>1) Plateforme AlgoSolis (compléments), UN</p> <p>Au moment de sa livraison au printemps 2015 la plateforme AlgoSolis (co-financée dans le cadre des investissements d'avenir régionaux de la Région des Pays de la Loire) sera dans une configuration dite « de base » permettant un début d'activité immédiat de la plateforme pour des programmes</p> |

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Description des opérations</p> | <p>collaboratifs ainsi que pour des études et prestations dans le domaine des procédés appliqués à la valorisation des microalgues. Toutefois, pour atteindre à échéance de quelques années son plein déploiement lui permettant de rivaliser avec les quelques autres plateformes équivalentes au niveau mondial, il s'avère nécessaire de prévoir dès 2015 (et jusqu'à 2020) un plan d'investissement d'équipements complémentaires à la fois pour les volets culture, récolte et bioraffinage. Il est également prévu des travaux complémentaires sur l'infrastructure existante (fluidique, aménagement, sécurisation) afin d'accueillir en particulier les différentes lignes de production qui arriveront au fil des 5 années.</p> <p>2) Réaménagement GEPEA CRTT, UN</p> <p>Le récent déménagement d'une partie de l'antenne nazairienne de l'UMR GeM vers un nouveau bâtiment sur le site de Heinlex et la réaffectation des locaux qui s'en est suivie pour permettre le développement du GEPEA a conduit à engager un plan de réaménagement de certaines salles (essentiellement laboratoires, mais aussi halles et bureaux) du CRTT de Saint Nazaire. Les besoins actuels et à venir portent sur des équipements permettant au GEPEA d'équiper les nouvelles salles avec des unités pilotes et des outils analytiques et de préservation des souches dédiées aux travaux de recherche sur les bioprocédés.</p> <p>3) Plateforme Biocapteurs La Roche sur Yon, UN</p> <p>Cette plateforme doit permettre aux entreprises et aux laboratoires désireux de travailler sur la métrologie (notamment en milieu marin), de trouver les compétences reconnue au GEPEA et les équipements semi-lourds pour porter des projets de recherche et d'innovation partenariaux. L'accent sera mis sur le développement de systèmes non invasifs qui constitueront les biocapteurs et capteurs de demain.</p> <p>4) Plateforme PREVER, EMN</p> <p>Le financement demandé vient en consolidation de PREVER «Plateforme de Recherche & d'Etude sur la Valorisation Energétique des Résidus» et de SAFEAIR «Laboratoires pour l'étude des procédés de traitement des toxiques de l'air».</p> <p>La PF PREVER est opérationnelle depuis juin 2014 et permet de développer des recherches sur la caractérisation des déchets biomasses ou industriels, la production de carburants alternatifs à partir de ces déchets, la purification et l'utilisation de ces carburants dans des systèmes de conversion d'énergie. Les verrous scientifiques et techniques sont liés au changement d'échelle et à l'intégration du procédé de conversion dans la filière énergétique envisagée. Les activités menées au sein de PREVER s'inscrivent dans la dynamique R / I du GEPEA et nécessitent l'acquisition d'équipements pour la mise en sécurité du bâtiment et le recrutement de personnels techniques. De même, les laboratoires SAFEAIR livrés en 2014 sont dédiés au renforcement des travaux menés au GEPEA sur le traitement des composés chimiques, microbiologiques ou particuliers en phase gaz et présentant un effet sanitaire. Les activités R / I sur ces procédés nécessitent l'acquisition d'équipements pour la sécurité liée à la manipulation de gaz toxiques</p> |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Action: I-G-Pro-BE | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|
| Opérations | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractualisé au CPER 2015-2020 en k€ |
| Plateforme ALGOSOLIS (UN) Culture et photobioréacteurs | 2 Photobioréacteurs 10 m2 | 390 | 2 014 |
| | 2 Photobioréacteurs intensifiés | | |
| | 1 Module de production "type Hector" | | |
| | 1 Photobioréacteur de 10 litres | | |
| | 1 Photobioréacteur de 100m² | | |
| | 1 unité Electrodialyse / Dessalement sélectif /Recyclage Milieux | | |
| 1 unité Electrodialyse / Dessalement sélectif /Recyclage Milieux | 90 | | |
| Système filtration-désinfection eau de mer/eau douce | | | |
| Plateforme ALGOSOLIS (UN) Récolte micro-algues | Equipements de pré-concentration et de récolte | 90 | |
| Plateforme ALGOSOLIS (UN) Bioraffinage | Systèmes de destruction par ultrasons | 195 | |
| | Congélateurs et réfrigérateurs grandes capacités | | |
| | Chaine CPC fractionnement lipides neutres/polaires, purif pigments, protéines | | |
| | Pilote membrane-fractionnement | | |
| Plateforme ALGOSOLIS (UN) Outils analytiques | COT mètre | 90 | |
| | Chromatographie ionique | | |
| Plateforme ALGOSOLIS (UN) Souchothèque | Incubateur | 20 | |
| | Viscosimètre et turbidimètre | | |
| Plateforme ALGOSOLIS (UN) Fluidique, mise aux normes électriques, divers | Compléments fluidique lignes de production | 250 | |
| | réseau vide AlgoSolis | | |
| | Système de traitement effluents AlgoSolis | | |
| | 5 groupes froids (7k€ par groupe) | | |
| | aménagement bureaux et informatique Algosolis | | |
| | Matériel de manutention (1 transpalette, 1 diable ...) | | |
| | sécurisation du site AlgoSolis (grilles, alarmes) | | |
| | | 1 035 | |
| Réaménagement GEPEA (UN) et mise en place d'une souchothèque Culture et photobioréacteurs | Panneaux leds PBR (5) | 90 | |
| | Nephelometre pour mesure propriétés radiatives | | |
| Réaménagement GEPEA (UN) et mise en place d'une souchothèque Bioraffinage | Systeme de visualisation CPC | 30 | |
| Réaménagement GEPEA (UN) et mise en place d'une souchothèque Outils analytiques | HPTLC couche mince lipides | 385 | |
| | Cytomètre en flux – trieur de cellules | | |
| | HPLC évolutive type HP 1200 détecteurs DAD, FLD, RI, ELSD passeur | | |
| | Granulomètre diffraction laser, type Mastersizer 3000 | | |
| Réaménagement GEPEA (UN) et mise en place d'une souchothèque Souchothèque | Plafond stérilisant PSM pour automate | 274 | |
| | Hotte à flux laminaire | | |
| | Mini-Photobioréacteurs de criblage | | |
| | Agitateurs pour microplaques et agitateurs orbitaux (inoculum) | | |
| | Microcapteurs pH et PO2 et leur transmetteur | | |
| | Thermocycleur | | |
| | Platine motorisée Microscope Zeiss | | |
| | Apotome pour imagerie 3D | | |
| | Fluorimètre en ligne | | |
| | Laveur ultrason + Lave vaisselle | | |
| | Congélateur – 80 °C + congélateur tiroirs + chambre froide | | |
| | 5 Centrifugeuses (Eppendorf, réfrigérée, Sigma, 5L, pour microplaques) | | |
| | 3 Balances précision | | |
| Groupes froid Mini Chiller | | | |
| Réaménagement GEPEA (UN) et mise en place d'une souchothèque Fluidique, mise aux normes électriques, divers | réhabilitation des salles du CRTT suite au déménagement du GeM et à l'aménagement du GEPEA (fluides, électricité, climatisation) | 200 | |
| | | 979 | |

| Opérations | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractualisé au CPER 2015-2020 en k€ |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|
| Plateforme Biocapteurs (UN): Systèmes de détection du futur - La Roche sur Yon | 1) Chaîne HPLC bidimensionnel 2) Equipements d'un laboratoire plateforme (Etuves, lyophilisateur, robot pipeteur, prototypage rapide, purificateur d'eau, centrifugeuse, lecteur microplaque, Banc microfluidique) | 200 | 200 |
| | | 200 | |
| Plateforme PREVER (EMN) Fonctionnement | 1) 1 ETP ingénieur de recherche pendant 5 ans 1/2 : caractérisation des déchets et carburants alternatifs 2) 1 ETP jeune ingénieur de recherche ou technicien supérieur expérimenté pendant 5 ans 1/2 : couplage production de carburants alternatifs / stockage d'énergie 3) soutien au fonctionnement en accompagnement des 2 personnels recrutés | 600 | 1 050 |
| | 1) Mise en conformité des zones Atex + mise en sécurité des labos + adaptation des zones de manipulations (toxiques, CMR, microbiologique, PM1) 2) Mise en sécurité stockage et lignes de gaz toxiques 3) Captage et traitement d'émissions 4) Engins pour travail en hauteur et manutention de charges lourdes ou encombrantes dans la halle expérimentale | 450 | |
| | | 1050 | |

| | |
|--------------|--------------|
| 3 264 | 3 264 |
|--------------|--------------|

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : Biotechnologies marines Ifremer

**Opération : Réhabilitation et mise aux normes
biotechnologiques du bâtiment T du site Ifremer de Nantes**

| | |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Nantes |
| Responsable de l'opération | Direction du centre Atlantique de l'Ifremer |
| Partenaires | Académiques au sein du RFI Bioregate, de la dynamique scientifique AMI, des fédérations de recherche IUML ou Bioregos Industriels dans le cadre d'Atlanpôle, de Valorial ou du pôle Mer Bretagne Atlantique |
| Description de l'opération | <p>Dans le cadre du contrat d'objectifs Etat – Ifremer 2014-2017 signé le 19 août 2014, les recherches en biotechnologies marines seront confortées sur le site Ifremer de Nantes. Cette consolidation s'appuie sur les activités des deux laboratoires dédiés aux biotechnologies issues des micro-algues (laboratoire "Physiologie et Biotechnologies des Algues" PBA), ou des bactéries marines (laboratoire "Ecosystèmes Microbiens et Molécules Marines pour les Biotechnologies" EM³B).</p> <p>Au niveau international, le projet participe à la visibilité mondiale en médecine régénérative des Pays de la Loire, notamment sur les biomatériaux, et à l'émergence d'un pôle significatif à l'échelle européenne sur les micro-algues en Pays de la Loire.</p> <p>Les objectifs du laboratoire PBA portent sur le développement des biotechnologies des micro-algues. Ils se structurent autour de l'écophysiologie et des "omiques". Ses travaux de R&D concernent les développements technologiques utiles aux études éco physiologiques et l'optimisation des productions phyto planctoniques par l'orientation métabolique ou la sélection variétale en mettant en oeuvre le panel des technologies modernes de biologie dites "omiques".</p> <p>Le laboratoire EM³B oriente ses activités de R&D sur la valorisation de la biodiversité marine et plus spécifiquement celle provenant des collections uniques de bactéries des soucheottes de l'Ifremer pour des applications dans les secteurs de la santé, de la cosmétique, de l'alimentation humaine et de l'environnement.</p> <p>Ses activités de recherche sont organisées autour des deux axes Biotechnologie des Exopolysaccharides (EPS) marins et Bio préservation</p> |

| | |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Description de l'opération</p> | <p>des produits de la mer.</p> <p>Les deux équipes seront regroupées au sein d'un même bâtiment suite à une opération de réhabilitation immobilière lourde, permettant en outre de mettre le bâtiment en conformité avec les normes biotechnologiques actuelles, qui sera couplée au réaménagement des laboratoires et au renouvellement de leurs équipements scientifiques et de laboratoire obsolètes.</p> <p>Le bâtiment T comprend aujourd'hui :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 720 m² de laboratoires sur 3 étages, qui seront après réhabilitation partagés entre les deux laboratoires PBA et EM³B ; - 510 m² de hall technologique d'un seul tenant, dont une grande partie sera consacrée après travaux à l'accueil des équipements scientifiques (dont des photo-réacteurs) du laboratoire PBA, actuellement à l'étroit dans d'autres locaux peu adaptés ; - 410 m² de bureaux ; - des locaux techniques et de stockage qui ne seront pas impactés par les travaux sauf pour l'aménagement d'un nouvel accueil du site. <p>L'opération projetée prévoit une réhabilitation externe (ravalement des façades et reprise de leur étanchéité dégradée), la reprise des alimentations en fluides, la restructuration des laboratoires et des bureaux, la mise aux normes biotechnologiques des espaces scientifiques et le réaménagement de la halle de technologie pour les équipements à l'échelle semi préparative et la création de zones d'expérimentation avec les entreprises privées.</p> <p>Une étude plus précise sera lancée début 2017 avec l'aide d'une AMO pour affiner ce programme et arrêter le périmètre définitif de l'opération, dont la mise en œuvre est programmée entre 2019 et 2020.</p> <p>La présente opération inclut également un ensemble d'équipements scientifiques détaillés dans le tableau ci-dessous.</p> |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Action: Biotechnologies marines IFREMER | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|------------------|
| Opérations | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractualisé au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage |
| Réhabilitation et mise aux normes biotechnologiques du bâtiment T du site Ifremer de Nantes (immobilier) | Avant-projet définitif (APD) | 100 | 4 000 | IFREMER |
| | Suivi des travaux dont AMO | 220 | | |
| | Travaux (par lots à définir) | 2 680 | | |
| | | 3 000 | | |
| Acquisition d'équipements scientifiques et de laboratoire destinés au bâtiment T réhabilité | Dispositif expérimental de culture multifactoriel (PBA) | 300 | | |
| | Préleveur automatique (PBA) | 100 | | |
| | Préparateur automatique (PBA) | 65 | | |
| | Analyseur spectroscopie IR à transformée de Fourier (PBA) | 35 | | |
| | Equipement nouveau laboratoire microbiologie P2 (EM3B) | 100 | | |
| | Chaîne de chromatographie (FPLC) préparative (EM3B) | 150 | | |
| | Centrifugeuse (EM3B) | 70 | | |
| | Chromatographe phase gaz. couplé spectro de masse (EM3B) | 80 | | |
| | Chromatographe phase liquide MALS (EM3B) | 100 | | |
| | | 1 000 | | |
| | | 4 000 | 4 000 | |

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : Centre d'expérimentation pour les systèmes Navals, les Energies Marines et le génie Océanique - NEMO

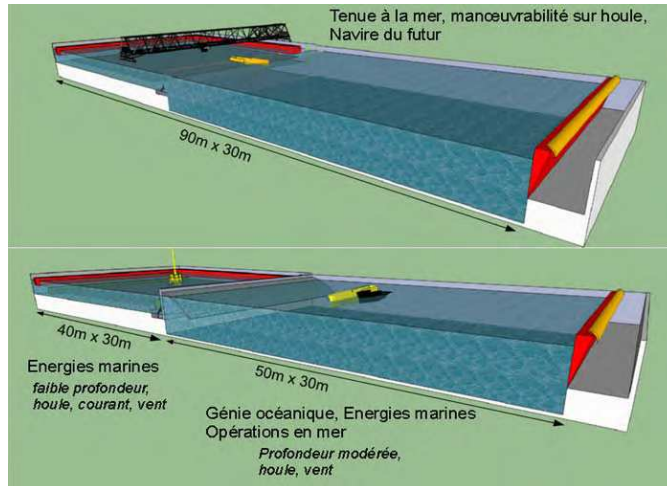
Opération :

| | |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Ecole Centrale de Nantes |
| Responsable de l'opération | Prof. Pierre Ferrant Directeur du LHEEA Ecole Centrale de Nantes |
| Partenaires | |
| Description de l'opération | <p>L'objectif du projet NEMO est de renforcer les capacités des moyens d'essais nationaux en hydrodynamique marine, afin de répondre aux nouveaux défis associés au développement des énergies marines renouvelables (EMR), à leur exploitation dans les meilleures conditions de sécurité pour le personnel, les infrastructures et l'environnement, ainsi qu'aux développements des concepts innovants pour le transport maritime (navire du futur) et les systèmes navals.</p> <p>Le projet consiste en une extension du bassin du bassin de génie océanique actuel de l'Ecole Centrale de Nantes par une zone modulaire permettant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • d'obtenir une longueur totale de 90m pour l'hydrodynamique navale (tenue à la mer, manœuvrabilité) avec génération de houle multidirectionnelles et de vent, et mise à disposition d'un chariot X-Y permettant de suivre un modèle autopropulsé en évolution ; • de constituer un ensemble complémentaire de moyens d'essais avec un bassin de grande dimensions en faible profondeur (30mx40m), rare en Europe, permettant la reproduction de houles multidirectionnelles, du courant et du vent, avec pour application majeure le déploiement de systèmes EMR, tout en conservant le grand bassin de génie océanique (50mx30mx5m) sur lequel le générateur de houle datant de 2000 sera reconditionné. <p>Ce projet d'extension comprend ainsi la création d'un bâtiment couvert de 48mx42m en extension du bâtiment existant et abritant un bassin d'essais de 40mx30m doté d'un générateur de houle en L, d'un faux fond permettant la variation de la profondeur entre 3 et 0m et la mise en place</p> |

d'un générateur de courant.

Le bassin de génie océanique actuel fera quant à lui l'objet des modifications nécessaires au projet NEMO et comprenant la mise à jour de l'électronique de contrôle du générateur de houle, la réfection du chemin de roulement afin de recevoir une nouvelle plate-forme XY de suivi de maquettes autopropulsées couvrant le bassin actuel et son extension. La jonction entre le bassin actuel et son extension est constituée d'un système mobile autorisant soit le compartimentage en 2 bassins distincts, soit, par effacement, la mise à disposition d'un bassin unique de 90m (voir figure ci-dessous).

Description de l'opération



La mise en service de l'installation est prévue pour la fin 2018.

| Action : NEMO | | | | |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|------------------|
| Opérations | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractualisé au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage |
| Extension du bassin de houle | Conception et études pour le nouveau bassin de 40m x 30m et l'adaptation de l'actuel 50m x 30m : - Système de génération de houle - Système de faux fond mobile du bassin 40m x 30m - Système de génération du courant du bassin 40m x 30m - Système d'amortissement des houles | 200 | 4 000 | ECN |
| | Nouveaux équipements du bassin 40m x 30m (fabrication, installation et mise au point) - Générateurs de houle (mécanique, électronique) - Faux fond mobile pour essais faible profondeur - Pompes et diffuseurs du générateur de courant | 2 900 | | ECN |
| | Nouveaux équipements du bassin 50m x 30m (fabrication, installation et mise au point) : - Adaptation du générateur de houle existant - Modification de l'amortisseur de houle | 700 | | ECN |
| | Instrumentation et équipements scientifiques moyens dédiés et spécifiques aux bassins : - Adaptation de générateur de vent actuel - Moyens de mesures des conditions (houle, courant, vent) | 200 | | ECN |
| | | 4 000 | | |

| | |
|--------------|--------------|
| 4 000 | 4 000 |
|--------------|--------------|

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : Plateforme Régionale Intégrée pour l'Ingénierie de la Construction PRIIC - MER

Opérations : CSMar (Comportement des structures de génie civil et matériaux en environnement marin) et GCEM (Génie Civil et bâtiment en environnement complexe)

| | |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Université de Nantes |
| Responsables de l'opération | <p>Franck SCHOEFS, Professeur 1ère classe, Université de Nantes, GeM, Chef d'équipe Surveillance et Calcul des Structures (Equipe A+), GIS LiRGeC</p> <p>Pierre-Yves HICHER, Professeur des Universités de Classe Exceptionnelle, Ecole Centrale de Nantes, GeM, Directeur du GIS LiRGeC, Equipe Matériaux-Ouvrages-Environnement, (Equipe A+).</p> |
| Partenaires | Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), Ecole Centrale de Nantes (ECN), Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR), Université d'Angers, Université du Maine, IFREMER |
| Description de l'opération | <p>Le projet de plateforme intégrée vise à renforcer par des équipements spécifiques les thématiques d'excellence des partenaires autour de la dégradation, du comportement et de l'instrumentation de matériaux et structures en mer avec prise en compte des incertitudes et variabilités. Deux opérations ont été dégagées :</p> <p style="padding-left: 40px;">a) Expérimentation des matériaux et des structures en grande profondeur marine.</p> <p>Cette opération comprend l'acquisition d'équipements visant à reproduire différentes spécificités des environnements marins :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une machine de cisaillement 3D pour l'identification de la loi d'interface pieux-sol. L'étude conduira à définir la capacité d'ancrage par frottement en sol marin (ECN, 250k€). - Un appareil d'analyse thermogravimétrique, DSC, nano-indentomètre, pour l'analyse avancée de la microstructure des matériaux cimentaires pour une garantie de leur durabilité dans le milieu marin (ECN, 250k€). - Des modèles réduits de fondations instrumentés pour essais en |

Description de l'opération

centrifugeuse et des conteneurs spécifiques légers pour travailler sur éprouvettes saturées en eau. Cette acquisition permettra des études sur monopieux pour la simulation d'ancrages dans des sols marins sableux et des études sur caissons à succion pour simulation ancrage dans des sols marins argileux (IFSTTAR, 280k€).

- Des clusters de calcul dédiés à l'opération, notamment aux simulations numériques des interactions sol-structure et vent-houle-ouvrage (ECN 80k€ - IFSTTAR 80k€).

b) Développement de capteurs et de méthodes de mesure pour le contrôle et le suivi des structures marines.

L'auscultation et le suivi des structures en milieu marin s'accompagnent de nombreux verrous scientifiques et techniques. Les besoins recensés pour les lever sont les suivants :

- Un radar GB-SAR : technique électromagnétique d'un système de mesure à distance pour l'évaluation du comportement dynamique de structures (ponts, bâtiments, éoliennes, ...) pour l'identification et la détection de défauts structuraux à partir de l'évolution des fréquences propres (IFSTTAR, 100k€).

- Des chambres pressurisées destinées à l'étude de la tenue des capteurs et des membranes en grande profondeur (énergie thermique des mers) et de la biodégradation de structures en mer (transdisciplinaire campus sciences). L'objectif est d'améliorer la connaissance de la tenue des capteurs et des matériaux en profondeur en cas de chargement cyclique (fatigue) afin de fiabiliser les mesures sur site et d'optimiser les opérations d'inspection, réparation et maintenance des EMR (UN-GeM-ECS, 590k€).

- Le développement de capteurs embarqués pour le contrôle de santé de composants structuraux sous sollicitations complexes (UN-GeM-ECS, 360k€).

- Une enceinte climatique de grande dimension pour l'étalonnage des capteurs embarqués et le développement de méthodes d'analyse sur des éprouvettes soumis à des chargements mécaniques et climatiques (UN-GeM-ECS, 200k€).

- Des enceintes thermiques en ambiance contrôlée équipées pour l'instrumentation pour l'évaluation du monitoring pour la caractérisation du comportement des matériaux en mer soumis à des sollicitations climatiques extrêmes (UN-GeM-ECS, 220k€).

- Une mise aux normes des surfaces expérimentales (rénovation thermique) (UN-GeM-ECS, 250k€).

- Une enceinte permettant de produire des sollicitations hygromécaniques représentatives des conditions réelles subies par des structures composites pour des éoliennes. (UN-GeM-EMM, 80k€).

| Action: PRIIC MER (CSMAR et GCEM) | | | | |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------|----------------------|
| Opérations | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractué au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage |
| GCEM / ECN | Machine de cisaillement 3D pour l'étude des fondations en milieu marin | 250 | 580 | ECN |
| | 1 cluster informatique | 80 | | |
| | Appareil analyse thermogravimétrique, DSC nano-indentomètre | 250 | | |
| | | 580 | | |
| GCEM / IFSTTAR | Modèles réduits de fondations instrumentés pour essais en centrifugeuse et conteneurs spécifiques légers pour travailler sur éprouvettes saturées en eau | 280 | 460 | IFSTTAR |
| | Radar GB-SAR | 100 | | |
| | 1 cluster informatique | 80 | | |
| | | 460 | | |
| CSMaR / UN-GeM-ECS | Chambres pressurisées d'eau de mer | 590 | 1 620 | Université de Nantes |
| | Développement de capteurs embarqués | 360 | | |
| | Enceinte climatique de grande dimension | 200 | | |
| | Enceinte thermique en ambiance contrôlée, bacs de marnage et instrumentations | 220 | | |
| | Surfaces expérimentation | 250 | | |
| | | 1 620 | | |
| CSMaR / UN-GeM-EMM | Vieillessement érosion de pales éoliennes | 80 | 80 | Université de Nantes |
| | | 80 | | |
| | | 2 740 | 2 740 | |

FICHE ACTION
CPER 2015-2020

Action : Suivi et Surveillance de l'Environnement en Pays de la Loire S2EPdL

Opération : 1 Plateforme analytique ; 2 Télédétection et géophysique ; 3 Observatoire Nantais des Environnements Urbains.

| | |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Université de Nantes |
| Responsable de l'opération | Patrick Launeau |
| Partenaires | Université de Nantes, EMN, ECN, IFSTTAR, CNAM ESGT |
| Description de l'opération | <p>Ce projet fédère 19 laboratoires de toutes disciplines et 13 établissements autour de 3 opérations fondamentales, d'où un effet structurant pluridisciplinaire fort en Pays de la Loire pour l'étude de l'environnement en tant qu'objet fédérateur. Ce projet vise en effet à étudier à long terme les aléas climatiques et anthropiques sur les transferts environnementaux dans les milieux urbains, miniers, viticoles, estuariens, littoraux ou marins.</p> <p>1-Plateforme analytique</p> <p><i>Spectromètre de masse pour la matière organique.</i> (i) l'observation et la caractérisation des formes de tritium (H-3) et de carbone 14 (C-14), (ii) le développement de méthodes innovantes de bioremédiation de sols r-contaminés, (iii) la gestion post-exploitation des anciennes mines d'uranium et (iv) le suivi radioécologique annuel des centrales nucléaires, nécessite de caractériser les molécules organiques marquées (au niveau moléculaire et non isotopique) à l'aide d'un spectromètre de masse couplé à une méthode d'ionisation douce.</p> <p><i>Laser Raman.</i> A deux sources laser (532 et 633 nm), cartographie 3D, haute-résolution (1800 et 3000 traits/mm) et bras articulé pour travailler en longue distance sur les cellules haute-pression externes, haute-température (T jusqu'à 1500°C) il permet d'étudier des échantillons microscopiques, depuis des fluides gazeux ou liquide jusqu'aux solides pour la planétologie ou l'environnement.</p> <p><i>Fluorimètre PAM Waltz.</i> Cet appareil permet de cartographier à micro- et méso-échelle la production primaire microphytobentique. Sa précision repose sur l'ajout d'un fluorimètre à la chaîne de Chromatographie Liquide</p> |

Description de l'opération

Haute Performance déjà disponible. En couplant ces résultats à ceux de la télédétection il sera possible de proposer des modèles de production primaire de tout l'écosystème.

2- Télédétection géophysique

Caméra hyperspectrale aéroportée. Ceci requiert un équipement dédié chainant capteurs (visible-IR), centrale inertielle et GPS haute résolution avec fusion de données spatiales et spectrales pour télédétecter sols, matériaux et pigments dont la morphologie de surface et le volume seront analysés par le lidar déjà acquis. Les caméras actuelles seront donc reconfigurées pour l'étude au sol.

Installations pérennes sismiques-géo-électriques. Les géophones HF, à l'échelle locale, permettent l'étude des zones sensibles du trait de côte ainsi que la surveillance du comportement interne des structures sensibles instrumentées (défenses à la mer). L'apport des observations hydriques par techniques géo-électriques affinera la compréhension des structures côtières naturelles ou anthropiques.

Gradiomètre archéo. Création d'une plate-forme technique destinée à permettre la reconnaissance de sites archéologiques par des méthodes non destructives. Le gradiomètre est ainsi complété d'un scanner 3D pour surfaces métriques et millimétriques avec logiciel spécifique de transformation en modèles numériques 3D.

Stations sismologiques. Ces stations trois composantes à large bande passante seront intégrées dans l'Infrastructure de RESIF. Elles participeront à une meilleure localisation des tremblements de terre, quantification du risque sismique et analyse du signal sismique généré par l'océan pour envisager un suivi en temps quasi-réel des événements climatiques de type tempêtes.

Sondeur multifaisceaux. Dispositif bathymétrique (SMF, centrale d'attitude, célérimètres, etc.), capable de réaliser des mesures haute résolution dans les très petits fonds et de se coupler à différents capteurs de mesures géophysiques (gravimètre, capteur de sédiment, scan laser 2D/3D, ...) pour étudier les structures et les dynamiques sédimentaires et leur influence sur les phénomènes de submersion.

3- Observatoire nantais des environnements urbains – ONEVU

Jouvences pour suivi hydrologie, flux de polluants, qualité des sols, micro-climatologie. Ce matériel de l'Observatoire Nantais des Environnements Urbains étant soumis aux aléas climatiques et anthropiques, il doit être renouvelé régulièrement, tout comme la maintenance du logiciel de sa base de données.

Equipements pour établir le bilan énergétique de quartiers urbains. Cette extension de l'ONEVU a pour but de caractériser les interactions entre le micro-climat urbain, les formes urbaines, le comportement hydrique et thermique du milieu urbain, en particulier des bâtiments ; l'achat de

scintillomètres pour estimer les flux de chaleur est programmé.

Station d'observation de long terme de l'acoustique urbaine (première phase). L'installation d'un observatoire du bruit en ville sous la responsabilité de l'IFSTTAR, est destinée à l'évaluation des modèles de propagation du bruit en ville en interaction avec les conditions météorologiques, les activités anthropiques, le trafic, et à favoriser les recherches sur les environnements sonores urbains.

| Action: S2EPdL | | | | |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|----------------------|
| Opérations | Equipements prévus | Montant en k€ | Montant contractualisé au CPER 2015-2020 en k€ | Maitre d'ouvrage |
| Plateforme analytique | spectromètre de masse pour la matière organique | 490 | 779 | EMN |
| | Laser raman | 250 | | Université de Nantes |
| | Fluorimètre PAM Waltz | 39 | | Université de Nantes |
| | | 779 | | |
| Télé-détection géophysique | Caméra hyperspectrale aéroportée | 300 | 795 | Université de Nantes |
| | Installations pérennes sismiques-géo-électriques | 140 | | IFSTTAR |
| | Gradiomètre archéo | 75 | | Université de Nantes |
| | Stations sismologiques | 180 | | Université de Nantes |
| | Sondeur multifaisceaux | 100 | | CNAM ESGT |
| | | 795 | | |
| Observatoire Nantais des Environnements Urbains ONEVU | Jouvences pour suivi hydrologie, flux de polluants, qualité des sols, micro-climatologie | 200 | 680 | IFSTTAR |
| | Equipements pour établir le bilan énergétique de quartiers urbains | 290 | | ECN |
| | Station d'observation de long terme de l'acoustique urbaine (première phase) | 190 | | IFSTTAR |
| | | 680 | | |
| | | 2 254 | 2 254 | |

**Fiche Action Immobilier Enseignement Supérieur Recherche
CPER 2015-2020**

Nature des travaux : Restructuration/Réhabilitation du bâtiment 4 du Campus Lombarderie (2 560 m² SU)

Opération : Regroupement UMR-CNRS 6112 "Laboratoire de Planétologie et Géodynamique de Nantes" (LPGN)

| | |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Site porteur de l'opération | Université de Nantes |
| Maître d'ouvrage de l'opération | Université de Nantes |
| Echéancier | 2015 : poursuite études après APS 2016-2017 : construction |
| Description de l'opération | <p>1- Contexte :</p> <p>Le Laboratoire de Planétologie et Géodynamique de Nantes a été rattaché au CNRS en 2000 en devenant une Unité Mixte de Recherche (UMR 6112) .Depuis 2012, l'UMR s'est agrandie avec le rattachement du laboratoire BIAF d'Angers. Il dépend depuis lors de trois tutelles : l'Université de Nantes, le CNRS-INSU, et l'Université d'Angers.</p> <p>Au total, l'unité est constituée (chiffres de Septembre 2013) de 62 permanents, dont 14 personnels CNRS, et de 33 non-permanents dont 6 sur des contrats CNRS. Pour ce qui concerne le site nantais uniquement, le laboratoire comprend 25 Enseignants-Chercheurs titulaires, 5 chercheurs CNRS, 11 ITA (dont 2 en CDD) et 25 doctorants et post-doctorants.</p> <p>Le LPG-Nantes a pour vocation d'étudier les processus physiques et chimiques opérant à l'intérieur des planètes de notre système solaire. Le laboratoire est constitué de géologues, de physiciens et de chimistes qui sont impliqués dans des recherches déclinées selon 3 thèmes : Intérieurs Planétaires, Surfaces Planétaires, Environnement Paléo-Environnement & Bio-Indicateurs.</p> <p>2 - Projet :</p> <p>Le projet consiste à regrouper les membres nantais du LPG au sein d'un même bâtiment sur le site de la Faculté de Sciences, en mettant en place une structure de communication vers le grand public avec la mise en place de systèmes modernes de communication, la création</p> |

| | |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Description de l'opération | <p>d'espaces de conférences et d'exposition pour des actions éducatives et culturelles, des moyens de communication pour développer l'activité scientifique du laboratoire et faire découvrir au public les résultats de cette activité.</p> <p>3 - Financement du projet</p> <p>Etat (BOP 150) : 6.000.000 €</p> |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fiche CPER ESR – projet CAPEurope H2020

| | |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projet | Réseau Europe pour la recherche et l'innovation en Pays de la Loire : soutien aux actions ligériennes d'ouverture à l'Europe de la recherche et de l'innovation |
| Porteur du projet | CUE L'UNAM |
| Responsable du projet | Françoise GROLLEAU Professeur des Universités, Responsable service Europe et recherche de l'Université Nantes Angers Le Mans (L'Unam) |
| Partenaires | Etablissements, Région |
| Objet du projet | Coordination et suivi des activités liées à l'internationalisation des actions de recherche, d'innovation et de formation financées dans le cadre du programme européen Horizon 2020 et programmes connexes. |
| Coût total du projet | 3,6 M€ |

| | |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Description de l'opération | <p>Renforcer la recherche, le développement technologique et l'innovation sur le territoire ligérien nécessite des investissements financiers importants, dont une partie peut provenir de l'international, en particulier de l'Europe. Mais pour être lauréat de financements européens, il faut aussi être en capacité de solliciter en Europe, voire au-delà des frontières de notre continent, des compétences qui ne sont pas encore développées en Pays de la Loire bien que nécessaires pour atteindre l'excellence de la recherche ligérienne et sa reconnaissance internationale. C'est pour faciliter toutes les démarches individuelles et/ou collectives allant dans ce sens que les établissements d'enseignement supérieur et de recherche et la Région soutiennent la pérennisation d'un service « Europe et recherche », fruit d'une mutualisation opérée au sein de l'UNAM.</p> <p>Il s'agit d'un service destiné à accompagner le déploiement des politiques locales de recherche en matière d'ouverture à l'Europe et à l'international, au travers notamment d'un ensemble d'outils nécessaires à la mobilisation des acteurs sur site et à l'ingénierie de projets de dimension européennes, voire internationales, notamment en lien avec le nouveau programme cadre pour la recherche et l'innovation, Horizon 2020, doté de plus de 70 milliards d'euros.</p> <p>En inscrivant dans la durée le service Europe et recherche de l'Unam,</p> |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>le projet CAPEurope H2020 vise à apporter une expertise doublée d'un soutien stratégique et méthodologique aux acteurs de la recherche de la région Pays de la Loire, pour leur permettre de participer aux enjeux de la recherche européenne. Avec CAPEurope H2020, il s'agit de progresser sur des actions d'information, de mobilisation, d'aide au montage et à la gestion des projets européens et ce dans le cadre d'une démarche qualité.</p> <p>S'agissant du volet formation, l'évolution du service Europe et recherche lui permettra d'être en capacité de répondre aux besoins exprimés par les établissements ligériens pour la construction de projets s'inscrivant notamment dans le programme européen Erasmus Plus.</p> <p>Le service Europe et recherche propose une offre de service de proximité répartie sur trois sites universitaires, à la portée des 29 établissements membres de l'UNAM. Tous les champs disciplinaires sont couverts. Les résultats sont en progression constante mais des progrès restent possibles au regard des enjeux (scientifiques, technologiques et financiers) d'Horizon 2020, les acteurs de la recherche en région ont besoin d'être compétitifs et visibles sur la scène européenne pour qu'à leur tour, ils soient sollicités pour participer à des initiatives de recherche et d'innovation de renommée internationale. Les liens avec les acteurs de l'innovation seront en particulier développés. Des démarches thématiques pro-actives seront proposées. Enfin, la procédure Qualité mise en place depuis 2014 pourra encore être confortée.</p> <p>Porté jusqu'à la fin de l'année 2015 par la CUE L'UNAM, le projet a vocation à être transféré à la CUE Université Bretagne Loire.</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Echéancier prévisionnel - Equipements scientifiques
Nantes**

| | | Objectif | Type | Actions CPER | Coût total | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----|--------|----------------------|------|---------------------------------------------------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| R11 | Nantes | Santé | Eqts | ONIRIS Institut vétérinaire de recherche préclinique – volet équipements | 1,000 | 0,000 | 0,400 | 0,300 | 0,300 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | Etat BOP 142 | | | | | | | | |
| | | | | Région | 0,300 | | 0,120 | 0,090 | 0,090 | | | |
| | | | | Nantes métropole | 0,300 | | 0,120 | 0,090 | 0,090 | | | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,400 | | 0,160 | 0,120 | 0,120 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| R11 | Nantes | Santé | Fcnt | ONIRIS soutien doctoral | 0,384 | 0,000 | 0,192 | 0,192 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | Etat BOP 142 | 0,192 | | 0,096 | 0,096 | | | | |
| | | | | Région | 0,192 | | 0,096 | 0,096 | | | | |
| | | | | Nantes métropole | | | | | | | | |
| R11 | Nantes | Santé | Eqts | Plateforme CIMA | 1,500 | 0,000 | 0,000 | 0,300 | 1,200 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | Etat | 0,300 | | | | 0,300 | | | |
| | | | | Région | 0,412 | | | 0,112 | 0,300 | | | |
| | | | | Nantes métropole | 0,413 | | | 0,113 | 0,300 | | | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,375 | | 0,000 | 0,075 | 0,300 | | | 0,000 |
| R11 | Nantes | Santé | Eqts | TRANSLAT NANTES Animalerie IRS2 UTE IRS-UN | 1,000 | 0,000 | 0,592 | 0,208 | 0,200 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | Etat | 0,400 | | 0,100 | 0,150 | 0,150 | | | |
| | | | | Région | 0,175 | | 0,169 | 0,006 | | | | |
| | | | | Nantes métropole | 0,175 | | 0,175 | | | | | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,250 | | 0,148 | 0,052 | 0,050 | | 0,000 | 0,000 |
| R11 | Nantes | Santé | Eqts | TRANSLAT NANTES Bio-imagerie et exploration fonctionnelle (dont MEB cryo) | 1,700 | 0,000 | 0,500 | 0,417 | 0,167 | 0,350 | 0,133 | 0,133 |
| | | | | Etat | 0,800 | | 0,300 | 0,200 | 0,100 | | 0,100 | 0,100 |
| | | | | Région | 0,307 | | | 0,113 | 0,025 | 0,169 | | |
| | | | | Nantes métropole | 0,168 | | 0,075 | | | 0,093 | | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,425 | | 0,125 | 0,104 | 0,042 | 0,088 | 0,033 | 0,033 |
| R11 | Nantes | Santé | Eqts | TRANSLAT NANTES Criblage à haut débit | 0,690 | 0,000 | 0,050 | 0,190 | 0,300 | 0,113 | 0,037 | |
| | | | | Etat | | | | | | | | |
| | | | | Région | 0,117 | | | 0,090 | | | 0,027 | |
| | | | | Nantes métropole | | | | | | | | |
| | | | | INSERM | 0,400 | | 0,050 | 0,050 | 0,200 | 0,100 | | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,173 | | | 0,050 | 0,100 | 0,013 | 0,010 | |
| R11 | Nantes | Santé | Eqts | TRANSLAT NANTES Jouvence d'équipements mutualisés | 0,610 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,476 | 0,134 |
| | | | | Etat | 0,200 | | | | | | 0,100 | 0,100 |
| | | | | Région | | | | | | | | |
| | | | | Nantes métropole | 0,257 | | | | | | 0,257 | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,153 | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,119 | 0,034 |
| R11 | Nantes | Santé | Eqts | XEMIS2 : équipements | 0,250 | 0,000 | 0,035 | 0,090 | 0,080 | 0,015 | 0,015 | 0,015 |
| | | | | Etat Mines Nantes | | | | | | | | |
| | | | | Région | 0,093 | | | | 0,060 | 0,011 | 0,011 | 0,011 |
| | | | | Nantes métropole | 0,094 | | 0,026 | 0,068 | | | | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,063 | | 0,009 | 0,022 | 0,020 | 0,004 | 0,004 | 0,004 |
| R11 | Nantes | Santé | Fcnt | XEMIS2 : fonctionnement | 0,500 | 0,000 | 0,024 | 0,130 | 0,128 | 0,071 | 0,072 | 0,075 |
| | | | | Etat Mines Nantes | | | | | | | | |
| | | | | Région | 0,200 | | | | 0,042 | 0,051 | 0,052 | 0,055 |
| | | | | Nantes métropole | 0,200 | | 0,024 | 0,110 | 0,066 | | | |
| | | | | CNRS | 0,100 | | | 0,020 | 0,020 | 0,020 | 0,020 | 0,020 |
| R12 | Nantes | Alimentation Végétal | Eqts | TRADER - Approche durable de la transformation des agro-ressources | 4,000 | 0,000 | 0,450 | 0,950 | 1,050 | 0,450 | 0,500 | 0,600 |
| | | | | Etat | | | | | | | | |
| | | | | Région | 1,025 | | | 0,300 | 0,360 | | 0,055 | 0,310 |
| | | | | Nantes métropole | 1,025 | | 0,210 | 0,205 | 0,200 | 0,220 | 0,190 | |
| | | | | INRA | 0,350 | | 0,060 | 0,065 | 0,070 | 0,050 | 0,055 | 0,050 |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 1,600 | | 0,180 | 0,380 | 0,420 | 0,180 | 0,200 | 0,240 |
| R14 | Nantes | Mécanique Matériaux | Eqts | CIMEN Microscopes IMN et INRA | 3,800 | 0,000 | 0,210 | 0,620 | 1,590 | 1,380 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | Etat | 1,035 | | | | | 1,035 | | |
| | | | | Région | 0,807 | | | 0,265 | 0,542 | | | |
| | | | | Nantes métropole | 0,808 | | 0,158 | | 0,650 | | | |
| | | | | CNRS | 0,200 | | | 0,200 | | | | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,950 | | 0,052 | 0,155 | 0,398 | 0,345 | | |
| R14 | Nantes | Mécanique Matériaux | Eqts | CISPEO Chimie moléculaire innovante Nantes | 0,585 | 0,000 | 0,320 | 0,000 | 0,170 | 0,095 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | Etat | 0,100 | | 0,050 | | 0,050 | | | |
| | | | | Région | 0,151 | | 0,094 | | | 0,057 | | |
| | | | | Nantes métropole | | | | | | | | |
| | | | | CNRS | 0,100 | | 0,048 | | 0,052 | | | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,234 | | 0,128 | 0,000 | 0,068 | 0,038 | 0,000 | 0,000 |
| R14 | Nantes | Mécanique Matériaux | Eqts | FACTORY (usine du futur) | 2,000 | 0,000 | 0,900 | 0,300 | 0,800 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | Etat | | | | | | | | |
| | | | | Région | 0,600 | | 0,270 | 0,090 | 0,240 | | | |
| | | | | Nantes métropole | 0,600 | | 0,270 | 0,090 | 0,240 | | | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,800 | | 0,360 | 0,120 | 0,320 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

| | | Objectif | Type | Actions CPER | Coût total | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----|--------|------------------------|------|---------------------------------------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| RI4 | Nantes | Mécanique Matériaux | Eqts | PRIIC Ingénierie de la construction et écoconstruction | 1,940 | 0,000 | 0,100 | 0,675 | 0,590 | 0,350 | 0,125 | 0,100 |
| | | | | Etat | 0,700 | | | 0,125 | 0,200 | 0,150 | 0,125 | 0,100 |
| | | | | Région | 0,320 | | | 0,250 | 0,070 | | | |
| | | | | Nantes métropole | 0,320 | | | 0,100 | 0,120 | 0,100 | | |
| | | | | IFSTTAR | 0,600 | | 0,100 | 0,200 | 0,200 | 0,100 | | |
| RI5 | Nantes | Numérique | Eqts | Calcul intensif – CCIPL | 0,700 | 0,000 | 0,000 | 0,300 | 0,000 | | 0,116 | 0,284 |
| | | | | Etat | 0,300 | | | | | | 0,087 | 0,213 |
| | | | | Région | | | | | | | | |
| | | | | Nantes métropole | 0,225 | | | 0,225 | | | | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,175 | | | 0,075 | | | 0,029 | 0,071 |
| RI5 | Nantes | Numérique | Eqts | Calcul intensif – ICI | 2,300 | 0,875 | 0,892 | 0,533 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | Etat | 0,320 | | | 0,320 | | | | |
| | | | | Région | 0,875 | 0,875 | | | | | | |
| | | | | Nantes métropole | 0,185 | | 0,185 | | | | | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,920 | | 0,707 | 0,213 | | | | |
| RI5 | Nantes | Numérique | Eqts | Calcul intensif – TIER2 | 0,300 | 0,000 | 0,000 | 0,150 | 0,000 | 0,000 | 0,050 | 0,100 |
| | | | | Etat | 0,150 | | | | | | 0,050 | 0,100 |
| | | | | Région | | | | | | | | |
| | | | | Nantes métropole | 0,150 | | | 0,150 | | | | |
| RI5 | Nantes | Numérique | Eqts | SEDUCE EMN Plateforme « verte » Grid5k - équipements | 0,800 | 0,000 | 0,620 | 0,060 | 0,120 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | Etat | | | | | | | | |
| | | | | Région | 0,181 | | 0,146 | | 0,035 | | | |
| | | | | Nantes métropole | 0,219 | | 0,219 | | | | | |
| | | | | INRIA | 0,200 | | 0,100 | 0,045 | 0,055 | | | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,200 | | 0,155 | 0,015 | 0,030 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| RI5 | Nantes | Numérique | fcnt | SEDUCE EMN Plateforme « verte » Grid5k - fonctionnement | 0,275 | 0,000 | 0,025 | 0,070 | 0,070 | 0,070 | 0,040 | 0,000 |
| | | | | Etat | | | | | | | | |
| | | | | Région | | | | | | | | |
| | | | | Nantes métropole | 0,175 | | 0,025 | 0,015 | 0,025 | 0,070 | 0,040 | |
| | | | | INRIA | 0,100 | | | 0,055 | 0,045 | | | |
| RI5 | Nantes | Numérique | Eqts | SNUM création et fabrication numérique (dont Coraulis) | 1,550 | 0,000 | 0,200 | 0,324 | 0,370 | 0,415 | 0,241 | |
| | | | | Etat | 0,510 | | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,110 | |
| | | | | Région | | | | | | | | |
| | | | | Nantes métropole | 0,252 | | | 0,043 | 0,077 | 0,111 | 0,021 | |
| | | | | Ministère Culture | 0,300 | | 0,038 | 0,081 | 0,071 | 0,075 | 0,035 | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,488 | | 0,062 | 0,100 | 0,122 | 0,129 | 0,075 | |
| RI6 | Nantes | Mer Environnemen | Eqts | I-G-Pro-BE (micro algues et procédés) EMN - équipements | 0,450 | 0,000 | 0,105 | 0,140 | 0,115 | 0,060 | 0,030 | 0,000 |
| | | | | Etat Mines Nantes | | | | | | | | |
| | | | | Région | 0,375 | | 0,105 | 0,065 | 0,115 | 0,060 | 0,030 | |
| | | | | Nantes métropole | 0,075 | | | 0,075 | | | | |
| RI6 | Nantes | Mer Environnemen | Fcnt | I-G-Pro-BE (micro algues et procédés) EMN - fonctionnement | 0,600 | 0,000 | 0,050 | 0,110 | 0,110 | 0,110 | 0,110 | 0,110 |
| | | | | Etat Mines Nantes | 0,240 | | | 0,050 | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,070 |
| | | | | Région | | | | | | | | |
| | | | | Nantes métropole | 0,300 | | 0,050 | | 0,070 | 0,070 | 0,070 | 0,040 |
| | | | | CNRS | 0,060 | | | 0,060 | | | | |
| RI6 | Nantes | Mer Environnemen | Eqts | IFREMER : Biotechnologies marines – volet équipements | 1,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,500 | 0,500 |
| | | | | Etat | | | | | | | | |
| | | | | Région | 0,188 | | | | | | 0,093 | 0,095 |
| | | | | Nantes métropole | 0,188 | | | | | | 0,093 | 0,095 |
| | | | | IFREMER | 0,375 | | | | | | 0,190 | 0,185 |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,250 | | | | | | 0,125 | 0,125 |
| RI6 | Nantes | Mer Environnemen | Eqts | NEMO : extension du bassin d'essais – volet équipements | 4,000 | 0,000 | 0,200 | 0,833 | 1,350 | 1,033 | 0,584 | 0,000 |
| | | | | Etat | 0,800 | | | 0,150 | 0,150 | 0,150 | 0,350 | |
| | | | | Région | 0,800 | | 0,120 | 0,175 | 0,330 | 0,175 | | |
| | | | | Nantes métropole | 0,800 | | | 0,175 | 0,330 | 0,295 | | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 1,600 | | 0,080 | 0,333 | 0,540 | 0,413 | 0,234 | 0,000 |
| RI6 | Nantes | Mer Environnemen | Eqts | PRIIC mer (CSMAR et GCEM) - Nantes | 2,660 | 0,000 | 0,310 | 0,597 | 0,466 | 0,285 | 0,184 | 0,818 |
| | | | | Etat | 0,390 | | | 0,100 | | | 0,110 | 0,180 |
| | | | | Région | 0,603 | | 0,093 | 0,129 | 0,140 | 0,084 | | 0,157 |
| | | | | Nantes métropole | 0,603 | | 0,093 | 0,129 | 0,140 | 0,084 | | 0,157 |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 1,064 | | 0,124 | 0,239 | 0,186 | 0,114 | 0,074 | 0,327 |
| RI6 | Nantes | Mer Environnemen | Eqts | S2E PDL (environnement – ville) ONEVU | 0,680 | 0,000 | 0,130 | 0,110 | 0,120 | 0,000 | 0,185 | 0,135 |
| | | | | Etat | 0,400 | | 0,100 | | 0,065 | | 0,100 | 0,135 |
| | | | | Région | 0,140 | | 0,030 | 0,055 | 0,030 | | 0,025 | |
| | | | | Nantes métropole | 0,140 | | | 0,055 | 0,025 | | 0,060 | |
| RI6 | Nantes | Mer Environnemen | Eqts | S2E PDL (environnement – ville) Plateforme analytique | 0,779 | 0,000 | 0,250 | 0,039 | 0,000 | 0,410 | 0,040 | 0,040 |
| | | | | Etat | | | | | | | | |
| | | | | Région | 0,390 | | 0,125 | 0,039 | | 0,205 | 0,021 | |
| | | | | Nantes métropole | 0,389 | | 0,125 | | | 0,205 | 0,019 | 0,040 |
| RI6 | Nantes | Mer Environnemen | Eqts | S2E PDL (environnement – ville) Télé-détection géophysique | 0,695 | 0,000 | 0,000 | 0,120 | 0,075 | 0,180 | 0,310 | 0,010 |
| | | | | Etat | | | | | | | | |
| | | | | Région | 0,348 | | | 0,060 | 0,038 | 0,080 | 0,160 | 0,010 |
| | | | | Nantes métropole | 0,347 | | | 0,060 | 0,037 | 0,100 | 0,250 | |

**Echéancier prévisionnel - Equipements scientifiques
Saint Nazaire**

| | | Objectif | Type | Actions CPER | Coût total | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----|------------|-------------------|------|-----------------------------------------------------|------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| RI6 | St Nazaire | Mer Environnement | Eqts | I-G-Pro-BE (micro algues et procédés) Saint-Nazaire | 2,014 | | 0,380 | 0,352 | 0,227 | 0,165 | 0,488 | 0,402 |
| | | | | Etat | 0,850 | | 0,200 | 0,150 | 0,100 | | 0,200 | 0,200 |
| | | | | Région | 0,226 | | 0,022 | 0,037 | 0,015 | 0,030 | 0,076 | 0,046 |
| | | | | CARENE | 0,194 | | 0,022 | 0,037 | 0,015 | 0,029 | 0,075 | 0,016 |
| | | | | CNRS | 0,240 | | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,040 |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,504 | | 0,096 | 0,088 | 0,057 | 0,066 | 0,097 | 0,100 |
| RI6 | St Nazaire | Mer Environnement | Eqts | PRIC mer (CSMAR et GCEM) – Saint-Nazaire | 0,080 | | 0,053 | 0,000 | 0,027 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | Etat | 0,016 | | | | 0,016 | | | |
| | | | | Région | | | | | | | | |
| | | | | CARENE | 0,032 | | 0,032 | | | | | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,032 | | 0,021 | | 0,011 | | | |

**Echéancier prévisionnel - Equipements scientifiques
La Roche sur Yon**

| | | Objectif | Type | Actions CPER | Coût total | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----|------|---------------------|------|--------------------------------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| RI4 | LRsY | Mécanique Matériaux | Eqts | CISPEO Chimie moléculaire innovante La Roche sur Yon | 0,120 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,120 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | Etat | 0,060 | | | | 0,060 | | | |
| | | | | Région | | | | | | | | |
| | | | | LRsY agglo | 0,012 | | | | 0,012 | | | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,048 | | | | 0,048 | | | |
| RI6 | LRsY | Mer Environnement | Eqts | I-G-Pro-BE (micro algues et procédés) La Roche sur Yon | 0,200 | 0,000 | 0,200 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | Etat | 0,050 | | 0,050 | | | | | |
| | | | | Région | 0,056 | | 0,056 | | | | | |
| | | | | LRsY agglo | 0,044 | | 0,044 | | | | | |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 0,050 | | 0,050 | | | | | |

**Echéancier prévisionnel - Equipements scientifiques
Projets d'envergure régionale**

| | | Objectif | Type | Actions CPER | Coût total | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----|---|----------|------|-----------------------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| RI3 | 0 | SHS | Fcnt | Développement et internationalisation des SHS | 1,200 | 0,000 | 0,110 | 0,232 | 0,239 | 0,227 | 0,203 | 0,189 |
| | | | | Etat | | | | | | | | |
| | | | | Région | 1,200 | | 0,110 | 0,232 | 0,239 | 0,227 | 0,203 | 0,189 |
| RI3 | 0 | SHS | Eqts | Développement et internationalisation des SHS | 0,353 | 0,000 | 0,130 | 0,026 | 0,000 | 0,060 | 0,000 | 0,137 |
| | | | | Etat | 0,353 | | 0,130 | 0,026 | | 0,060 | | 0,137 |
| | | | | Région | | | | | | | | |
| RI8 | 0 | Europe | Fcnt | Soutien aux projets européens de recherche | 3,600 | 0,000 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 |
| | | | | Etablissements | 1,200 | | 0,150 | 0,175 | 0,200 | 0,200 | 0,225 | 0,250 |
| | | | | Région | 0,600 | | 0,150 | 0,125 | 0,100 | 0,100 | 0,075 | 0,050 |
| | | | | Autres financeurs dont FEDER | 1,800 | | 0,300 | 0,300 | 0,300 | 0,300 | 0,300 | 0,300 |