

## DELIBERATION CA077-2022

**Vu le code de l'éducation, notamment ses articles L.123-1 à L.123-9, L.712-6-1 et L.719-7 ;**  
**Vu le décret 71-871 du 25 octobre 1971 portant création de l'Université d'Angers ;**  
**Vu les statuts et règlements de l'Université d'Angers, tels que modifiés le 7 juillet 2022 ;**  
**Vu la délibération n° CA003-2020 en date du 17 février 2020 relatif à l'élection du Président de l'Université d'Angers ;**  
**Vu l'arrêté n° 2022-120 du 3 juillet 2022 portant délégation de signature en faveur de M. Didier BOUQUET ;**  
**Vu les convocations envoyées aux membres du Conseil d'Administration le 19 octobre 2022 ;**

**Objet de la délibération : [Modification de la délibération CA 050-2022 du 13 juin 2022 relative à la convention d'application CPER 21-27](#)**

**Le Conseil d'Administration, réuni en formation plénière le jeudi 27 octobre 2022, le quorum étant atteint, arrête :**

La modification de la délibération CA 050-2022 est approuvée.

Cette décision est adoptée à l'unanimité avec 31 voix pour.

Fait à Angers, en format électronique

*Pour le Président et par délégation,  
Le directeur général des services*

**Didier BOUQUET**

**Signé le 28 octobre 2022**

La présente décision est exécutoire immédiatement ou après transmission au Rectorat si elle revêt un caractère réglementaire. Elle pourra faire l'objet d'un recours administratif préalable auprès du Président de l'Université dans un délai de deux mois à compter de sa publication ou de sa transmission au Rectorat suivant qu'il s'agisse ou non d'une décision à caractère réglementaire. Conformément aux articles R421-1 et R421-2 du code de justice administrative, en cas de refus ou du rejet implicite consécutif au silence de ce dernier durant deux mois, ladite décision pourra faire l'objet d'un recours auprès du tribunal administratif de Nantes dans le délai de deux mois. Passé ce délai, elle sera reconnue définitive. La juridiction administrative peut être saisie par voie postale (Tribunal administratif de Nantes, 6 allée de l'Île-Gloriette, 44041 Nantes Cedex) mais également par l'application « Télérecours Citoyen » accessible à partir du site Internet [www.telerecours.fr](http://www.telerecours.fr)

**Affiché et mis en ligne le : 28 octobre 2022**

**CONTRAT DE PLAN ETAT-REGION  
2021-2027  
CONVENTION D'APPLICATION  
PROGRAMMES D'ACTIONS DU VOLET ESRI  
- DEPARTEMENT DU MAINE-ET-LOIRE -**

Vu le contrat de plan Etat - Région 2021-2027, signé le 25 février 2022,

**ENTRE :**

L'Etat, représenté par le Préfet de la Région des Pays de la Loire, Préfet de Loire-Atlantique, Monsieur Didier MARTIN, ainsi que par la Rectrice de Région Académique de Nantes, Chancelier des Universités, Madame Katia BEGUIN

La Région Pays de la Loire, représentée par la Présidente du Conseil régional, Madame Christelle MORANÇAIS,

Le Département du Maine-et-Loire, représenté par la Présidente du Conseil départemental, Madame Florence DABIN,

Angers Loire Métropole, représentée par son Président,

L'Agglomération du Choletais, représentée par son Président, Monsieur Gilles BOURDOULEIX,

Saumur Val de Loire, représentée par son Président, Monsieur Jackie GOULET,

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

et :

L'Université d'Angers, représentée par son Président, Monsieur Christian ROBLEDO,

L'Institut Agro Rennes-Angers, représenté par sa Directrice, Madame Alessia LEFEBURE,

L'ENSAM, représenté par son Directeur général, Monsieur Laurent CHAMPANEY,

L'INSERM, représenté par son Délégué régional, Monsieur Frédéric DELALEU,

INRAé, représenté par la Présidente du Centre Pays de la Loire, Madame Emmanuelle CHEVASSUS LOZZA,

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 et Innovation (ESRI) du contrat de plan Etat-Région 2021-2027 pour le département du Maine-et-Loire.

### **Article 2 - Gouvernance 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 ESRI du CPER 2021-2027 et s'appuient pour cela sur plusieurs niveaux de comités techniques.

#### **1- Les pilotes du CPER**

Ils sont chargés de rendre compte aux signataires 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 (DRARI, 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 le Maine-et-Loire (COTER) assure le suivi de l'ensemble des opérations relevant de l'enseignement supérieur et de la recherche sur ce département, opérations immobilières, volet numérique, innovation et équipements scientifiques. Il rassemble des représentants de l'Etat, de la Région et des collectivités locales et/ou des groupements de collectivités territoriales et des établissements 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'ouvrages (pour les opérations immobilières et numériques) ;
- 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 comités de suivi opérationnel (COS)

Ils correspondent aux spécialisations suivantes :

1. la santé et les thérapies de demain
2. l'alimentation et les bio-ressources
3. les technologies avancées de production
4. les industries maritimes
5. l'informatique et l'électronique et la cybersécurité
6. les industries du design, de la création et Sciences Humaines et Sociales
7. les énergies de demain, la transition environnementale, énergétique et écologique
8. la transformation numérique

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 de recherche, notamment à mi-parcours,
- veiller à la bonne coordination entre les financements du CPER et ceux sollicités au titre des fonds structurels européens,
- établir le compte-rendu d'exécution du projet de recherche qui sera intégré au bilan général d'exécution du CPER.

Les COS se réunissent à l'initiative conjointe de l'Etat et la Région. Ils sont composés de représentants de l'Etat, de la Région, des responsables des actions et des établissements concernés.

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

\* Pour chaque opération immobilière, le maître d'ouvrage (MOA) constitue et réunit, dès le démarrage des études préalables, un comité de pilotage composé de représentants de l'Etat (DRARI et, pour les établissements du MESRI, le Rectorat), de la Région, des collectivités territoriales et/ou groupements de collectivités territoriales co-financeurs et de l'établissement bénéficiaire.

Ce comité de pilotage est réuni à nouveau pour la validation de l'Avant-Projet Définitif (APD). Les travaux sont ensuite suivis au niveau du COS et du COTER jusqu'à leur réception.

### **Article 3 - Plans de financements prévisionnels et fiches descriptives des opérations**

A titre prévisionnel, le financement du programme d'opérations pour le département du Maine-et-Loire figure **en annexes ci-jointes** qui se déclinent en :

- Un récapitulatif de toutes les opérations du volet ESRI du CPER 2021-2027 prévues en Maine-et-Loire (**annexe 1**), intégrant la programmation prévisionnelle et les MOA pressenties,
- les fiches projets par action accompagnés de leur descriptif (**annexe 2**).

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 2021-2027. Les montants estimatifs sont intégrés dans les plans de financement des opérations en annexe 1. Les montants définitifs seront définis et attribués à l'issue de l'instruction des dossiers.

### **Article 4 - Indicateurs 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...

La démarche environnementale en lien avec les critères d'éco-conditionnalité sera décrite comme prévu dans la circulaire NOR : ESRS2016520C du 16 juillet 2020 concernant la procédure d'expertise des opérations immobilières universitaires.

### **Article 5 - Maîtrises d'ouvrage**

Les maîtrises d'ouvrage peuvent être exercées :

- par l'Etat ou ses opérateurs,
- par une collectivité territoriale ou un groupement de collectivités territoriales, par transfert de l'Etat,
- par un établissement,
- par un organisme de recherche.

Pour les projets immobiliers :

La maîtrise d'ouvrage des opérations s'exerce conformément notamment aux dispositions du Code de l'éducation, notamment ses articles L.211-7, L.762-2 et suivants.

Sur la base de l'étude de programmation, 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 ou à un groupement de collectivités territoriales par décision du préfet de région, après avis du recteur de région académique.

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 de région académique, pour les opérations relevant du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et de l'Innovation, 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 ou à un groupement de collectivités territoriales, 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 ou au groupement de collectivités territoriales. 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, l'immeuble est remis en pleine propriété à l'Etat. Un procès-verbal de remise à l'Etat est établi à cette occasion.

#### **Article 6 - Durée de la convention et révision**

La présente convention prend fin le 31 décembre 2029.

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

La révision pourra être motivée notamment 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.

La présente convention pourra faire 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/ou groupements de 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 2021-2027. 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.

Le Président de l'Université d'Angers

**Christophe ROBLED0**

---



VOLET	MATRISE D'OUVRAGE PRESENTIE	PHASAGE PREVISIONNEL	ETABLISSEMENT	PROJET	COÛT PROJETS EN M€	ETAT	BOP	REGION	NOM AGGLOMERATION	AGGLOMERATION	NOM DEPARTEMENT	DEPARTEMENT	NOM AUTRES FINANCEURS PUBLICS	AUTRES MINISTRES (AUTRES BOP)	ETABLISSEMENTS	FONDS EUROPEENS	ESTIMES	
VOLET IMMOBILIER	UNIVERSITE D'ANGERS	2022-2024	UNIVERSITE D'ANGERS	UPR Santé - reconstruction et rénovation énergétique (G04)	2,000	0,750	ROP 150	0,625	Angers Loire Métropole	0,625								
	UNIVERSITE D'ANGERS	2022-2025	UNIVERSITE D'ANGERS	UPR LSH - reconstruction 1ère tranche (fin CPER 2015-2020) (G01)	2,000	0,750	ROP 150	0,625	Angers Loire Métropole	0,625								
	UNIVERSITE D'ANGERS	2022-2025	UNIVERSITE D'ANGERS	UPR LSH - reconstruction 2ème tranche (G02)	6,000	2,000	ROP 150	2,000	Angers Loire Métropole	2,000								
	REGION	2021-sept. 2025	UNIVERSITE D'ANGERS	Polytech Angers - reconstruction avec extension (G06)	8,900	1,500	ROP 150	5,000	Angers Loire Métropole	2,400								3,200
	ETAT (RECTORAT)	2022-2025	UNIVERSITE D'ANGERS	UPR Sciences - rénovation énergétique (G05)	8,000	3,000	ROP 150	9,000	Angers Loire Métropole	8,000								
	ETAT (RECTORAT)	2022-2025	UNIVERSITE D'ANGERS	BU Belle-Belle - rénovation fonctionnelle (G03)	9,800	5,400	ROP 150	3,975	Angers Loire Métropole	4,425								
	ETAT (RECTORAT)	2022-sept. 2025	ENSAM	Campus ENSAM - rénovation (des bâtiments) du campus (G11)	14,000	4,000	ROP 150	5,000	Angers Loire Métropole	5,000								
	ETAT (RECTORAT)	2022-2025	ENSAM	Amélioration performances énergétiques et adaptation surfaces pédagogiques	2,800	1,400	ROP 150	1,400	Angers Loire Métropole	1,400								
	L'INSTITUT AGRO RENNES	2022-2025	INRAe	Réhabilitation/reconstruction du Campus du Végétal	1,460	0,365	ROP 150	0,365	Angers Loire Métropole	0,365								0,438
	INRAe	2022-2025	INRAe	Construction d'un Data Center régional #Angers	3,000	0,900	ROP 150	1,050	Angers Loire Métropole	1,050								
VOLET NUMERIQUE	NANTES UNIVERSITE	2022-2023	SIEN / UNIVERSITES DE NANTES ANGERS LE MANS	Réseaux numériques régionaux #Angers	2,461	0,257	ROP 150	0,554	Angers Loire Métropole	0,554	CD49	0,300						1,350
	NANTES UNIVERSITE	2022-2023	SIEN / UNIVERSITES DE NANTES ANGERS LE MANS	Réseaux numériques régionaux #Cholet	0,075			0,075	Agglomération du Choletais									
	NANTES UNIVERSITE	2022-2023	SIEN / UNIVERSITES DE NANTES ANGERS LE MANS	Réseaux numériques régionaux #Saumur	0,035			0,035	Saumur Val de Loire									
	NANTES UNIVERSITE	2022-2023	SIEN / UNIVERSITES DE NANTES ANGERS LE MANS	Réseaux numériques régionaux #Saumur	0,035			0,035	Saumur Val de Loire									
	NANTES UNIVERSITE	2022-2023	SIEN / UNIVERSITES DE NANTES ANGERS LE MANS	Réseaux numériques régionaux #Saumur	0,035			0,035	Saumur Val de Loire									
<b>Sous-total "Attractivité des campus ligériens et rénover le patrimoine énergétique"</b>					<b>60,531</b>	<b>18,300</b>		<b>21,197</b>		<b>15,454</b>	<b>0,300</b>				<b>0,292</b>		<b>4,988</b>	
<b>Infrastructures, Equipements et Projets de recherche – Innovation régionale</b>																		
EQUIPEMENTS DE RECHERCHE	UNIVERSITE D'ANGERS		UNIVERSITE D'ANGERS	IMAX HEALTH (Imagerie d'excellence pour la Santé)	1,700	0,360	ROP 172	0,330	Angers Loire Métropole	0,330								0,680
	UNIVERSITE D'ANGERS		UNIVERSITE D'ANGERS	CARMANOMED (Caractérisation de nanomédicaments)	0,650	0,170	ROP 172	0,170	Angers Loire Métropole	0,170								0,260
	UNIVERSITE D'ANGERS		UNIVERSITE D'ANGERS	IMAX VEG (Imagerie d'excellence pour le végétal)	2,530	0,600	ROP 172	0,453	Angers Loire Métropole	0,453								1,004
	UNIVERSITE D'ANGERS		UNIVERSITE D'ANGERS	ALMAT UA (Angers-Le Mans MATériaux)	1,700	0,340	ROP 172	0,340	Angers Loire Métropole	0,340								0,680
	UNIVERSITE D'ANGERS		UNIVERSITE D'ANGERS	PHIMO Plant & Human Intégrative Multiscale Omics)	2,000	0,150	ROP 172	0,600	Angers Loire Métropole	0,600								0,650
	UNIVERSITE D'ANGERS		UNIVERSITE D'ANGERS	SHS DATA LAB (Laboratoire de données en Sciences Humaines et Sociales)	0,201	0,043	ROP 172	0,058	Angers Loire Métropole	0,100								
	UNIVERSITE D'ANGERS		UNIVERSITE D'ANGERS	Soutien doctoral Agriocampus	0,672	0,336	ROP 142	0,336	Angers Loire Métropole	0,100								
	L'INSTITUT AGRO RENNES		UNIVERSITE D'ANGERS	Fil'Innov (Programme ingénieur filière en innovation)	1,806	0,210	ROP 172	0,210	Angers Loire Métropole	0,105								0,572
	UNIVERSITE D'ANGERS		UNIVERSITE D'ANGERS	We'Innov (Digitalisation d'une chaîne d'assemblage de cartes électroniques)	1,240	0,371	ROP 172	0,353	Angers Loire Métropole	0,353								0,534
	UNIVERSITE D'ANGERS		UNIVERSITE D'ANGERS	E-mode (Plateforme d'innovation en technologies créatives)	0,921	0,325	ROP 172	0,325	Angers Loire Métropole	0,325								
UNIVERSITE D'ANGERS		UNIVERSITE D'ANGERS	CRT (Centre technique électronique et IOT)	0,925	0,375	ROP 172	0,375	Angers Loire Métropole	0,200									0,720
VOLET NUMERIQUE	NANTES UNIVERSITE	2022-2026	UNIVERSITE D'ANGERS	GLICID (Groupe ligérien en Calcul Intensif Distribué)	1,800	0,375	ROP 172	0,505	Angers Loire Métropole	0,200								0,861
	NANTES UNIVERSITE	2022-2026	UNIVERSITE D'ANGERS	GLICID (Groupe ligérien en Calcul Intensif Distribué)	1,800	0,375	ROP 172	0,505	Angers Loire Métropole	0,200								0,861
<b>Sous-total "Infrastructures, Equipements et Projets de recherche – Innovation régionale"</b>					<b>15,277</b>	<b>3,310</b>		<b>3,355</b>		<b>2,651</b>	<b>0,300</b>				<b>0,861</b>		<b>5,100</b>	
<b>TOTAL ESRI DEPARTEMENT 49 (EN M€)</b>					<b>75,808</b>	<b>21,610</b>		<b>24,552</b>		<b>19,405</b>	<b>0,300</b>				<b>1,153</b>		<b>10,088</b>	

\* élément non contractuel

Montants récapitulatifs par financeur en M€	
Etat	21,610
Région des Pays de la Loire	24,552
Département du Maine et Loire	0,300
Angers Loire Métropole	17,995
Agglomération du Choletais	0,075
Saumur Val de Loire	0,035
Financements autres ministères	-
Etablissements	1,153
Fonds européens estimés	10,088

VOLET	MATRISE D'OUVRAGE PRESIDENTIELLE	PHAGAGE PREVISIONNEL	ETABLISSEMENT	PROJET	COUT PROJETS EN M€	ETAT	BOP	REGION	NOM AGGLOMERATION	AGGLOMERATION	NOM DEPARTEMENT	DEPARTEMENT	NOM AUTRES FINANCIERS PUBLICS	AUTRES MINISTRES (AUTRES BOP)	ETABLISSEMENTS	FONDS EUROPEENS	ESTIMES	
																		NON AUTRES FINANCIERS PUBLICS
VOLET INNOVATION	UNIVERSITE D'ANGERS	2022-2024	UNIVERSITE D'ANGERS	UPH Saurat - restructuration et rénovation énergétique (004)	2,600	0,750	R0P 150	0,625	Angers Loire Métropole	0,625								
	UNIVERSITE D'ANGERS	2022-2025	UNIVERSITE D'ANGERS	UPH USH - restructuration 3ème tranche (fin CPER 2015-2020) (001)	2,600	0,750	R0P 150	0,625	Angers Loire Métropole	0,625								
	UNIVERSITE D'ANGERS	2022-2025	UNIVERSITE D'ANGERS	UPH USH - restructuration 2ème tranche (002)	6,000	2,000	R0P 150	2,000	Angers Loire Métropole	2,000								
	ETAT (RECTORAT)	2021-sept. 2025	UNIVERSITE D'ANGERS	UPH Sciences - restructuration avec extension (006)	8,000	1,500	R0P 150	5,000	Angers Loire Métropole	2,400								
	ETAT (RECTORAT)	2022-2025	UNIVERSITE D'ANGERS	UPH Sciences - rénovation énergétique (005)	8,000	3,000	R0P 150	3,000	Angers Loire Métropole	3,000								
IMMOBIER RECHERCHE	ETAT (RECTORAT)	2022-sept. 2025	UNIVERSITE D'ANGERS	RJ Belle-Belle - rénovation (des bâtiments) du campus (G11)	9,800	3,400	R0P 150	3,975	Angers Loire Métropole	3,425								
	L'INSTITUT AGRO BRENNEIS	2022-2025	UNIVERSITE D'ANGERS	Amélioration performances énergétiques et adaptation surfaces pédagogiques	3,600	1,400	R0P 150	1,400	Angers Loire Métropole	1,400								
VOLET NUMERIQUE	INRAE	2022-2025	INRAE	Métabolites/restructuration du Campus de Vigéol	3,400	0,365	R0P 150	0,365	Angers Loire Métropole	0,365								0,638
	NANTES UNIVERSITE	2022-2025	SIA / UNIVERSITES DE NANTES-ANGERS LE MANS	Construction d'un Data Center régional Angers	3,000	0,950	R0P 130	1,050	Angers Loire Métropole	1,050								
	NANTES UNIVERSITE	2022-2023	SIA / UNIVERSITES DE NANTES-ANGERS LE MANS	Recherche numériques régionale Angers	2,400	0,257	R0P 122	0,354	CO49	0,300								1,160
	NANTES UNIVERSITE	2022-2023	SIA / UNIVERSITES DE NANTES-ANGERS LE MANS	Recherche numériques régionale Cholet	0,079			0,075	Agglomération du Choletais	0,075								
	NANTES UNIVERSITE	2022-2023	SIA / UNIVERSITES DE NANTES-ANGERS LE MANS	Recherche numériques régionale Saumur	0,035			0,035	Sauvour Val de Loire	0,035								
<b>Sous-total "Attraction des campus ligériens et réseau de la métropole européenne"</b>					<b>60,533</b>	<b>18,300</b>	<b>18,300</b>	<b>21,297</b>	<b>15,454</b>	<b>0,300</b>	<b>0,300</b>	<b>0,300</b>	<b>0,300</b>	<b>0,300</b>	<b>0,300</b>	<b>0,300</b>	<b>4,508</b>	
<b>Infrastructures, Equipements et Projets de recherche - Innovation régionale</b>																		
EQUIPEMENTS DE RECHERCHE	UNIVERSITE D'ANGERS		UNIVERSITE D'ANGERS	IMAX HEALTH (Imagerie d'excitateur pour la Santé)	1,700	0,360	R0P 122	0,330	Angers Loire Métropole	0,330								0,480
	UNIVERSITE D'ANGERS		UNIVERSITE D'ANGERS	CARMANMED (Caractérisation de nanomédicaments)	0,680	0,170	R0P 122	0,170	Angers Loire Métropole	0,170								0,240
	UNIVERSITE D'ANGERS		UNIVERSITE D'ANGERS	IMAX VIG (Imagerie d'excitateur pour le végétal)	2,520	0,453	R0P 122	0,453	Angers Loire Métropole	0,453								1,004
	UNIVERSITE D'ANGERS		UNIVERSITE D'ANGERS	AGMAT UA (Angers-La Marche MAT'Énergie)	3,200	0,340	R0P 122	0,340	Angers Loire Métropole	0,340								0,480
	MATH-ARES		UNIVERSITE D'ANGERS	PHIMO (Plant & Human Integrative Multiscale Omics)	2,000	0,150	R0P 122	0,600	Angers Loire Métropole	0,600								0,640
INNOVATION	L'INSTITUT AGRO BRENNEIS		ANGERS	SIS DATALAB (Laboratoire de données en Sciences Humaines et Sociales)	0,201	0,043	R0P 122	0,058	Angers Loire Métropole	0,100								
	UNIVERSITE D'ANGERS		UNIVERSITE D'ANGERS	ref Innoy (Programme ingénieur filière en innovation)	3,908	0,210	R0P 122	0,210	Angers Loire Métropole	0,105								0,122
	WI NETWORK		WI NETWORK	We TWIN (Digitalisation d'une chaîne d'assemblage de cartes électroniques)	3,240	0,371	R0P 122	0,353	Angers Loire Métropole	0,353								0,534
	PLATIFORME E-MODI CHOLET		WI NETWORK	E-modi (Plateforme d'innovation en technologies innovatives)	0,371	0,125	R0P 122											
	WI NETWORK		WI NETWORK	CHT (Centre technique électronique et IoT)	0,538	0,175	R0P 122											
VOLET NUMERIQUE	NANTES UNIVERSITE	2022-2026	UNIVERSITE D'ANGERS	GUIDO (Groupe Ligérien en Calcul Intensif Distribué)	3,400	0,375	R0P 122	0,200	Angers Loire Métropole	0,200								0,720
	<b>Sous-total "Infrastructures, Equipements et Projets de recherche - Innovation régionale"</b>					<b>15,277</b>	<b>3,318</b>	<b>3,318</b>	<b>3,355</b>	<b>2,631</b>	<b>0,600</b>	<b>0,600</b>	<b>0,600</b>	<b>0,600</b>	<b>0,600</b>	<b>0,600</b>	<b>0,600</b>	<b>1,133</b>
<b>TOTAL ESRI DEPARTEMENT 49 (ESRI MG)</b>					<b>79,509</b>	<b>21,618</b>	<b>21,618</b>	<b>24,652</b>	<b>18,105</b>	<b>0,900</b>	<b>0,900</b>	<b>0,900</b>	<b>0,900</b>	<b>0,900</b>	<b>0,900</b>	<b>0,900</b>	<b>10,298</b>	

\* élément non constructif

MONTANTS RECAPITULATIFS PAR BUDGET EN M€	
Etat	21,618
Région des Pays de la Loire	24,503
Département du Maine et Loire	0,100
Angers Loire Métropole	17,995
Agglomération du Choletais	0,079
Sauvour Val de Loire	0,035
Financements autres ministères	-
Financements	3,133
Fonds européens extérieurs	10,088

## Annexe 2 – Fiches-actions



CPER 2021/2027		Fiche Action n°G04			49	
Nom de l'opération		UFR Santé - restructuration 2ème tranche				
Lieu		Angers				
Nature des travaux		Restructuration/réhabilitation				
Etablissement bénéficiaire		Université d'Angers				
MOA pressenti		U Angers				
Contexte						
<p>L'opération de restructuration de l'UFR Santé (département de médecine) en cours sur le CPER 2015-2020 prévoit un découpage des travaux en une tranche ferme (TF) et trois tranches optionnelles (TO1, TO2 et TO3), les études de conception étant menées sur la totalité de l'opération. La réalisation des tranches est prévue de manière successive pour permettre la continuité de service du site. La réalisation des TF et TO1 est programmée dans le cadre du CPER 2015-2020.</p> <p>Le projet est fortement axé sur les économies d'énergie par la reprise de l'isolation de l'enveloppe (façades à isoler et menuiseries extérieures neuves) et la refonte du chauffage/ventilation, pour un niveau THPE. Les réhabilitations déjà effectuées dans le précédent CPER 2007-2013 montrent une économie de 30% environ sur le chauffage sur les parties rénovées.</p>						
Projet						
<p>Il s'agit de réactiver le projet en début de CPER 2021-2027 afin de réaliser les tranches optionnelles non affermées dans le CPER 2015-2020, à savoir TO2 et TO3 qui concernent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 2 plateaux de bâtiments et 2 galeries de liaison</li> <li>&gt; 2 plateaux de liaison et une galerie de liaison</li> </ul> <p>La réalisation de ces travaux est estimée à 2M€ TDC (initialement prévus dans le cadre du financement du CPER 2015-2020).</p>						
Coût total 2 000 000 € TTC						
Financé avec la répartition suivante :						
Etat	Région	Etablissement	Agglomération Angers Loire Métropole	Département	CNOUS	FEDER estimé
750 000	625 000		625 000			
Calendrier						
Etudes	Expertise	Début des travaux		Date livraison		
2022	2023	2023		2024		

## Annexe 2 – Fiches-actions



<b>CPER 2021/2027</b>	<b>Fiche Action n°G01</b>		<b>49</b>			
<b>Nom de l'opération</b>	UFR LLSH - restructuration - 1ère tranche (fin CPER 2015-2020)					
<b>Lieu</b>	Angers					
<b>Nature des travaux</b>	Restructuration/réhabilitation					
<b>Etablissement bénéficiaire</b>	Université d'Angers					
<b>MOA pressenti</b>	U Angers					
<b>Contexte</b>						
<p>L'opération de restructuration de l'UFR LLSH a débuté dans le cadre du CPER 2015-2020. Cette restructuration est rendue nécessaire par la vétusté des locaux qui n'ont subi aucune réhabilitation depuis l'origine 1989. Des désordres liés à sa conception ont accéléré le vieillissement du bâtiment.</p> <p>Aujourd'hui le bâtiment souffre donc de plusieurs phénomènes majeurs qui entraînent des risques pour le public : vétusté générale du bâtiment et notamment au niveau de l'étanchéité des toitures terrasses, des murs verticaux, des murs en infrastructures, de la paroi vitrée de la verrière, des désordres sur les façades.</p>						
<b>Projet</b>						
<p>Cette restructuration comprendra notamment une isolation par l'extérieur, le bardage, le changement des menuiseries, le remplacement de la verrière, le cloisonnement etc ... et intègre la déconstruction de l'amphithéâtre E au profit d'une construction en lieu et place sur 3 niveaux compris sous-sol.</p>						
<b>Coût total 2 000 000 € TTC</b>						
<b>Financé avec la répartition suivante :</b>						
<b>Etat</b>	<b>Région</b>	<b>Etablissement</b>	<b>Agglomération</b>	<b>Département</b>	<b>CNOUS</b>	<b>FEDER estimé</b>
750 000	625 000		Angers Loire Métropole 625 000			
<b>Calendrier</b>						
<b>Etudes</b>	<b>Expertise</b>		<b>Début des travaux</b>		<b>Date livraison</b>	
2022	2023		2024		2025	

## Annexe 2 – Fiches-actions



<b>CPER 2021/2027</b>		<b>Fiche Action n°G02</b>			<b>49</b>	
<b>Nom de l'opération</b>		UFR LLSH - restructuration 2ème tranche				
<b>Lieu</b>		Angers				
<b>Nature des travaux</b>		Restructuration/réhabilitation				
<b>Etablissement bénéficiaire</b>		Université d'Angers				
<b>MOA pressenti</b>		U Angers				
<b>Contexte</b>						
<p>L'opération de restructuration de l'UFR LLSH a débuté dans le cadre du CPER 2015-2020. Cette restructuration est rendue nécessaire par la vétusté des locaux qui n'ont subi aucune réhabilitation depuis l'origine 1989. Des désordres liés à sa conception ont accéléré le vieillissement du bâtiment.</p> <p>Aujourd'hui le bâtiment souffre donc de plusieurs phénomènes majeurs qui entraînent des risques pour le public : vétusté générale du bâtiment et notamment au niveau de l'étanchéité des toitures terrasses, des murs verticaux, des murs en infrastructures, de la paroi vitrée de la verrière, des désordres sur les façades.</p> <p>L'opération de restructuration de l'UFR LLSH a été découpée en 10 phases avec un découpage en phases successives devant permettre la continuité de fonctionnement du site.</p>						
<b>Projet</b>						
<p>Cette deuxième tranche de l'opération de restructuration de l'UFR LLSH consistera à déployer les phases 2, 3 et 4 de travaux selon la logique déjà établie garantissant une continuité de service du site à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Phase 2 : restructuration du RDC et R+1 du bâtiment A (hors rénovation des amphithéâtres ABCD)</li> <li>&gt; Phase 3 : restructuration du R+2 du bâtiment A</li> <li>&gt; Phase 4 : restructuration du R+3 du bâtiment A</li> </ul> <p>Ces trois phases (à réaliser « en simultané » ou « à suivre ») constituent la 2e tranche de travaux programmée pour la présente opération.</p>						
<b>Coût total 6 000 000 € TTC</b>						
Financé avec la répartition suivante :						
Etat	Région	Etablissement	Agglomération Angers Loire Métropole	Département	CNOUS	FEDER estimé
2 000 000	2 000 000		2 000 000			
<b>Calendrier</b>						
Etudes	Expertise	Début des travaux		Date livraison		
2022	2023	2024		2025		

## Annexe 2 – Fiches-actions



<b>CPER 2021/2027</b>		<b>Fiche Action n°G06</b>		<b>49</b>		
<b>Nom de l'opération</b>		Polytech Angers - restructuration avec extension				
<b>Lieu</b>		Angers				
<b>Nature des travaux</b>		Extension (d'un bâtiment existant)				
<b>Etablissement bénéficiaire</b>		Université d'Angers				
<b>MOA pressenti</b>		Région				
<b>Contexte</b>						
<p>Dans le cadre de la création d'une Ecole polytechnique universitaire, l'Université d'Angers souhaite regrouper dans un même bâtiment les trois spécialités réparties aujourd'hui dans deux sites distincts (site Belle Beille et site Daviers). Cet éclatement de l'offre de formation en matière d'ingénierie nuit à la lisibilité de l'université d'Angers sur cet axe et empêche un développement raisonné de ses filières d'ingénieur.</p> <p>Le regroupement de ces différentes formations au sein d'une même structure permettrait d'afficher un pôle ingénierie de 1200 étudiants à la rentrée 2023-2024.</p> <p>La mise en synergie de ces différentes formations, autant d'un point de vue pédagogique (cycle préparatoire commun, cours communs...) qu'opérationnelle sera rendu possible grâce au regroupement des équipes enseignantes et des promotions d'étudiants sur un même lieu.</p>						
<b>Projet</b>						
<p>L'opération a été inscrite au CPER 2015-2020. Seules les études préalables ont été réalisées au titre du contrat précédent.</p> <p>Afin de répondre à l'objectif de regroupement des formations, le projet combine :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; une extension permettant la création d'un ensemble de plateaux dédiés à l'enseignement (salles de cours et laboratoires) et à la vie de l'établissement.</li> <li>&gt; une restructuration de l'existant concourant à une réorganisation des activités tertiaires et à l'adaptation des espaces de vie étudiante.</li> </ul>						
<b>Coût total 8 900 000 € TTC</b>						
Financé avec la répartition suivante :						
Etat	Région	Etablissement	Agglomération Angers Loire Métropole	Département	CNOUS	FEDER estimé
1 500 000	5 000 000		2 400 000			
<b>Calendrier</b>						
Etudes	Expertise	Début des travaux		Date livraison		
2021	2022	2023		Rentrée 2025		

## Annexe 2 – Fiches-actions



<b>CPER 2021/2027</b>		<b>Fiche Action n°G05</b>			<b>49</b>	
<b>Nom de l'opération</b>		UFR Science - rénovation énergétique				
<b>Lieu</b>		Angers				
<b>Nature des travaux</b>		Restructuration/réhabilitation				
<b>Etablissement bénéficiaire</b>		Université d'Angers				
<b>MOA pressenti</b>		Etat				
<b>Contexte</b>						
<p>L'Université d'Angers et sa Faculté des Sciences sont reconnues pour leur excellence en formation (taux de réussite en L, insertion professionnelle en LP et M) et leur capacité à innover pédagogiquement (NCU Thélème et Etoile) comme scientifiquement (EUR LUMOMAT-E). L'attractivité de la cité comme de l'UA, la poussée démographique actuelle et la massification nécessaire de l'enseignement supérieur demandent une évolution des espaces d'apprentissages. Pourtant, les premiers bâtiments (A-D) datant de 1970, n'ont jamais profité de rénovations extérieures voire intérieures pour certains. De ce fait, ces locaux, qui accueillent espaces d'enseignement, administratifs et de recherche, nécessitent une rénovation énergétique complète, une réorganisation des espaces et une évolution de leurs conditions d'accès (accessibilité et sûreté) et de vie.</p>						
<b>Projet</b>						
<p>Le projet prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; une réhabilitation énergétique globale des bâtiments A, B', D, Da, C' ;</li> <li>&gt; une réhabilitation complète du bâtiment D resté sans modification depuis sa construction en 1970 avec l'installation d'un toit terrasse dédié à l'expérimentation énergétique et aux énergies renouvelables ;</li> <li>&gt; la relocalisation des travaux pratiques et laboratoires de recherche du bâtiment B' vers le RDC du C' afin de regrouper les activités scientifiques dans une zone dédiée, identifiée et énergétiquement optimisée à cet effet ;</li> <li>&gt; la réorganisation du bâtiment A qui permettra une ouverture élargie sur la cité et surtout une évolution des espaces pédagogiques</li> <li>&gt; la transformation du bâtiment B' en « lieu de vie » multifonctions à usage étudiant et associatif.</li> </ul>						
<b>Coût total 8 000 000 € TTC</b>						
Financé avec la répartition suivante :						
Etat	Région	Etablissement	Agglomération Angers Loire Métropole	Département	CNOUS	FEDER estimé
3 000 000	900 000		900 000			3 200 000
<b>Calendrier</b>						
Etudes	Expertise		Début des travaux		Date livraison	
2022	2023		2024		2025	

## Annexe 2 – Fiches-actions



CPER 2021/2027		Fiche Action n°G03			49	
Nom de l'opération		BU Belle-Beille - Rénovation fonctionnelle				
Lieu		Angers				
Nature des travaux		Restructuration/réhabilitation				
Etablissement bénéficiaire		Université d'Angers				
MOA pressenti		Etat				
<b>Contexte</b>						
<p>La réhabilitation de la BU Belle Beille en "living &amp; learning center", Centre de vie et d'apprentissages est un projet pivot de la vie de ce campus qui accueille en 2019 plus de 12 000 étudiants. Dans la continuité du projet de rénovation énergétique du clos et couvert réalisé dans le cadre du plan de relance, l'université d'Angers souhaite profiter de l'arrivée de la deuxième ligne de Tramway en 2022 pour repenser les espaces intérieurs de la BU. Actuellement tourné vers le campus, le bâtiment sera ouvert vers la station du terminus du tramway et deviendra ainsi l'une des principales voies d'accès couverte au coeur du campus. Les flux de circulation sur le campus vont être considérablement modifiés et cela constitue une réelle opportunité pour la BU de proposer un mall de services ouverts sur le quartier et connecté au tissu urbain environnant, tout en renforçant son coeur de métier de conservation et de valorisation d'archives historiques uniques au monde.</p>						
<b>Projet</b>						
<p>L'opération prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une ouverture vers le quartier et création d'un mall de services flexible et polyvalent.</li> <li>- l'accueil des services largement automatisés et tournés vers la ville : laverie automatique, distributeur bancaire, casiers de retraits de marchandises et d'échanges.</li> <li>- de permettre sur une partie de sa longueur l'installation d'espaces polyvalents et modulables pouvant accueillir des services en contrat de concession sur 3 ans ou des projets successifs appuyés sur l'engagement étudiant (crèche, ressourcerie, épicerie solidaire, concept store...).</li> <li>- de concentrer les collections pour ouvrir les espaces publics à de nouveaux usages. La construction d'un local d'archivage sécurisé de haute capacité de 200 m2 adossé au bâtiment et en partageant le chauffage et les fluides permettrait d'accueillir 2 km supplémentaires de collections. Une telle extension permettrait de rationaliser l'usage des réserves existantes et de les ouvrir au public et ainsi de transférer une partie des collections dans des zones propices à leur conservation en réaffectant les surfaces libérées qualitatives à de nouveaux usages.</li> <li>- de nouveaux services dans les espaces : les espaces libérés par les collections pourraient -moyennant une réhabilitation minimale des murs et plafonds- accueillir des structures légères et modulables permettant la cohabitation sereine de nombreux groupes en co-working.</li> </ul>						
<b>Coût total 9 800 000 € TTC</b>						
Financé avec la répartition suivante :						
Etat	Région	Etablissement	Agglomération Angers Loire Métropole	Département	CNOUS	FEDER estimé
5 400 000	3 975 000		425 000			
<b>Calendrier</b>						
Etudes		Expertise		Début des travaux		Date livraison
2022		2023		2024		2025

## Annexe 2 – Fiches-actions



<b>CPER 2021/2027</b>		<b>Fiche Action n°G11</b>			<b>49</b>	
<b>Nom de l'opération</b>		Campus ENSAM - Rénovation (des bâtiments) du campus				
<b>Lieu</b>		Angers				
<b>Nature des travaux</b>		Restructuration/réhabilitation				
<b>Etablissement bénéficiaire</b>		ENSAM				
<b>MOA pressenti</b>		Etat				
<b>Contexte</b>						
<p>Dans le cadre de la préparation du CPER, une étude de programmation sur la globalité du campus a été réalisée.</p> <p>Cette étude conduit à un projet de diminution des surfaces immobilières utilisées de 26000m<sup>2</sup> à 15000 m<sup>2</sup> à terme. Cette réduction doit permettre la concentration de l'ensemble des activités de l'ENSAM et de ses partenaires sur les bâtiments C, M (M1 + M2) et R en complément des programmes en cours de construction du bâtiment S et de la halle technologique Durabilité/fatigue. Elle permet également la valorisation du patrimoine le plus ancien du campus (XIXème siècle et avant). L'étude de programmation conduit à un cout global de 30M€HT pour la rénovation/réhabilitation des bâtiments C, M et R dans leur globalité.</p> <p>Le bâtiment R a bénéficié du Plan de Relance pour des travaux en cohérence avec ce projet.</p>						
<b>Projet</b>						
<p>Une première phase comprendrait la mutation des ateliers vers l'Industrie du futur (Formation / Recherche / Valorisation) et la Relocalisation des fonctions administratives.</p> <p>La spécificité et la réputation des Arts et Métiers sont liées à la formation des élèves ingénieurs dans des ateliers et sur des plateformes technologiques et industrielles. C'est pourquoi, compte tenu également de la fermeture récente du bâtiment administratif D, cette première phase se concentrera sur la rénovation de la plus grande partie des ateliers (le bâtiment M1) et du bâtiment C.</p> <p>Cette rénovation permettra d'accueillir la Learning Factory évolutive composée de toutes les cellules spécialisées dans les différents procédés industriels qui sont les principales expertises du campus en matière de Formation, Recherche et Valorisation vers les entreprises. Elle permettra également de relocaliser l'ensemble des services administratifs dans une partie tertiaire du bâtiment M1.</p>						
<b>Coût total 14 000 000 € TTC</b>						
<b>Financé avec la répartition suivante :</b>						
Etat	Région	Etablissement	Agglomération Angers Loire Métropole	Département	CNOUS	FEDER estimé
4 000 000	5 000 000		5 000 000			
<b>Calendrier</b>						
Etudes	Expertise	Début des travaux		Date livraison		
2022	2023	2024		Rentrée 2025		

**Fiche Action**
  
**CPER 2021 - 2027**

**Acronyme : sans objet**

**Opération : Amélioration des performances énergétiques et adaptation des surfaces pédagogiques**

**Domaines thématiques :**

- Les énergies de demain ;
- La transition environnementale, énergétique et écologique ;
- La transformation numérique ;
- La transition pédagogique.

**Coût de l'opération : 2,8 M€**

<b>Etablissement(s) porteur(s) de l'opération</b>	<b>INSTITUT AGRO RENNES-ANGERS</b>
<b>Responsable(s) de l'opération</b>	Nom, Prénom : LEFEBURE Alessia Fonction : Directrice de l'Ecole Interne Etablissement : INSTITUT AGRO RENNES-ANGERS
<b>Laboratoires impliqués</b>	Sans objet
<b>Description de l'Opération</b>	<p><b>Objectifs de l'opération :</b> Cette fiche action porte sur le regroupement de 2 opérations présentées dans le cadre du CPER 21-27, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'amélioration des performances énergétiques des bâtiments composant le site de l'Institut Agro d'Angers (coût d'opération évalué à 1,5M€)</li> <li>• L'adaptation des espaces pédagogiques dans le cadre de l'augmentation des effectifs (coût d'opération évalué à 1,3M€)</li> </ul> <p><b>Présentation des opérations :</b></p> <p>La 1<sup>ère</sup> opération porte sur l'amélioration énergétique des bâtiments et permettra notamment le renforcement de l'isolation sous étanchéité des toitures terrasses, l'intervention sur les façades et les menuiseries et la recherche de recours à l'énergie solaire par l'étude du potentiel photovoltaïque sur les couvertures traitées ou la mise en œuvre</p>

<p><b>Description de l'opération</b></p>	<p>d'ombrières.</p> <p>Le calendrier prévisionnel de cette opération est le suivant :</p> <p>Etudes de programmation : 2022/2023</p> <p>Etudes de maîtrise d'œuvre : 2023</p> <p>Travaux : 2024/2025</p> <p>S'agissant de la 2<sup>ème</sup> opération ; l'évolution des pratiques pédagogiques associée à un accroissement des effectifs nécessite l'adaptation de nombreuses surfaces et notamment celles des salles informatiques et salles banalisées mais également la modernisation des laboratoires d'enseignement et la création d'un learning center.</p> <p>Le calendrier prévisionnel de cette opération est le suivant :</p> <p>Etudes de programmation : 2023</p> <p>Etudes de maîtrise d'œuvre : 2023/2024</p> <p>Travaux : 2025/2026 (en 2 phases)</p>
<p><b>Plan de financement</b></p>	<p>1,4 M€ Région Pays de La Loire</p> <p>1,4 M€ Angers Loire Métropole</p>
<p><b>Maîtrise d'ouvrage</b></p> <p><b>Presentie</b></p>	<p>Institut Agro Rennes-Angers</p>

**Fiche Action**  
**CPER 2021 - 2027**

**Acronyme : Campus du Végétal**

**Opération : Evolution et réhabilitation immobilière du Campus du Végétal d'Angers - Beaucouzé**

**Domaines thématiques :**

- La transition environnementale, énergétique et écologique ;
- La transformation numérique.

**Coût de l'opération : 1.460 M€**

<b>Etablissement(s) porteur(s) de l'opération</b>	<b>INRAE (Centre Pays de la Loire)</b>
<b>Responsable(s) de l'opération</b>	Nom, Prénom : CHEVASSUS-LOZZA Emmanuelle Fonction : Présidente du Centre INRAE Pays de la Loire Etablissement : INRAE (EPST)
<b>Laboratoires impliqués</b>	IRHS (Institut de Recherche en Horticulture et Semences)
<b>Description de l'Opération</b>	<p><b>Objectifs de l'opération :</b></p> <p>Ce projet s'inscrit dans la dynamique du <b>renforcement du lien Recherche-formation au sein du Campus du Végétal</b> dont l'IRHS est le socle.</p> <p>L'enjeu est de <b>conforter l'attractivité et la visibilité du site angevin au niveau national et international</b> en accentuant les passerelles et la complémentarité qui existent entre les trois tutelles de l'UMR IRHS (Université d'Angers, Institut Agro Rennes/Angers et INRAE). L'ambition de ce projet se matérialisera par <b>un accueil renforcé et un flux plus important d'étudiants au sein des équipes et plateformes de l'IRHS</b>. Par ailleurs, le renforcement de ce lien Formation-Recherche est en adéquation avec les évolutions pédagogiques récentes qui visent à diminuer les cours magistraux au profit de la formation en immersion dans les laboratoires de recherche. <i>In fine</i>, ce projet confirmera et accentuera la place occupée par Angers de <b>1<sup>ère</sup> ville de France en nombre d'étudiants formés en Sciences du Végétal</b>.</p>

**Description de l'opération**

**Présentation des investissements immobilier :**

***Laboratoire impliqué : UMR IRHS***

**Opération immobilière 1 : Optimiser l'accueil et la prise en charge des étudiants dans les laboratoires.**

**Coût prévisionnel : 710 000€**

**Descriptions de l'opération :** réaménagement d'un bâtiment de recherche par la création d'un espace de co-working, d'une salle de réunion, la mise en place d'accès aux personnes à mobilité réduite (ascenseur) et la rénovation thermique pour contribuer à la réduction de la dépense énergétique du bâtiment dans l'optique d'une démarche RSE.

**Opération immobilière 2 : construction d'une extension au sein de la plateforme PHENOTIC.**

**Coût prévisionnel : 750 000€**

**Descriptions de l'opération :** la plateforme PHENOTIC de l'IRHS abrite les serres et les installations techniques du Campus du Végétal. La construction de cette extension permettra d'accroître, de manière significative, le nombre d'étudiants accueillis pour des projets tutorés.

## Annexe 2 – Fiches-actions



CPER 2021/2027		Fiche Action n°G07			49	
Nom de l'opération		Construction d'un datacenter régional #Angers				
Lieu		Région				
Nature des travaux		Numérique				
Etablissement bénéficiaire		Université d'Angers				
MOA pressenti		SIEN				
<b>Contexte</b>						
<p>Les services numériques des Universités et des Écoles s'appuient de plus en plus sur une infrastructure constituée de réseaux, de serveurs, de systèmes de supervision, etc. Pour autant, l'accélération de la transition numérique dans l'ensemble des missions de l'ESR rend nécessaire le renforcement de ces infrastructures.</p> <p>Par ailleurs, la volonté de l'État dans le cadre d'INFRANUM de ne labelliser qu'un grand datacenter par Région rend nécessaire la construction d'un nouveau datacenter, répondant à la fois aux besoins de tous les acteurs de la Région et au projet de labellisation de l'État.</p> <p>La mise en place d'un datacenter régional mutualisé a vocation à répondre aux enjeux suivants : limitation de l'impact environnemental, sécurité bâimentaire, sécurité électrique et climatique, connectivité réseau, capacité, supervision et intervention sur incident, protection des données utilisateurs, mutualisation des expertises RH, rationalisation des coûts.</p>						
<b>Projet</b>						
<p>Les objectifs du projet proposé sont de construire un datacenter mutualisé capable d'offrir des services d'hébergement et de calcul scientifique de haut niveau. Dimensionné pour répondre aux besoins d'infrastructures numériques des établissements ESR du territoire ligérien, il sera innovant sur le volet énergétique, et conçu collectivement avec une offre de service régionale.</p> <p>Ce datacenter devrait permettre d'accueillir 300 baies avec une puissance électrique de 4000 kVa.</p> <p>Il offrira un niveau de sécurité Tiers 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 alimentations électriques indépendantes,</li> <li>- 2 circuits de refroidissement indépendants,</li> <li>- résistance à la panne et maintenabilité sans coupure,</li> <li>- autonomie électrique longue durée en cas de coupure d'alimentation.</li> </ul> <p>En terme d'efficacité énergétique, l'objectif sera d'atteindre un PUE de 1,2 (soit 1,2kW consommé pour 1 KW utile pour les outils informatiques).</p> <p>Le coût total du projet est de 10M€ TTC financés ainsi : Etat [3,00 M€] - Région [2,540M€] - Agglomérations (Nantes /Angers/ Le Mans) [4,460M€]</p> <p>Pour le territoire du 49 : le plan de financement détaillé est le suivant :</p>						
<b>Coût total 3 000 000 € TTC</b>						
Financé avec la répartition suivante :						
Etat	Région	Etablissement	Agglomération Angers Loire Métropole	Département	CNOUS	FEDER estimé
900 000	1 050 000		1 050 000			
<b>Calendrier</b>						
Etudes	Expertise	Début des travaux		Date livraison		
2022	2023	2023		2025		

## Annexe 2 – Fiches-actions



<b>CPER 2021/2027</b>	<b>Fiche Action n°G08</b>		<b>49</b>			
<b>Nom de l'opération</b>	Réseaux régionaux numériques #Angers					
<b>Lieu</b>	Région					
<b>Nature des travaux</b>	Numérique					
<b>Etablissement bénéficiaire</b>	Université d'Angers					
<b>MOA pressenti</b>	SIEN					
<b>Contexte</b>						
<p>Le développement des activités de recherche entre les établissements ligériens et les opérateurs nationaux (Renater, Idris...) est fortement entravé par des infrastructures ligériennes réseau aujourd'hui non pérennes (location mensuelle et débit limité).</p> <p>La création d'une infrastructure robuste et pérenne doit aller de pair avec le développement des équipements informatique de communication, de calcul pour la recherche et de stockage de données.</p> <p>Nantes Université, l'Université d'Angers et Le Mans Université ont créé en 2021 un service mutualisé sous la forme d'un service général commun de type Service Inter Universitaire ; portant les projets d'un Datacenter, d'un réseau Très Haut Débit et d'Applicatifs mutualisés pour les acteurs de l'E.S.R en Région Pays de la Loire. Ce service, de statut juridique Service Inter Universitaire porte le nom de "Service inter établissement Numérique" SIEN.</p> <p>Il fonctionne en partenariat direct avec le Centre de Calcul (mésocentre) Régional pour l'E.S.R.</p>						
<b>Projet</b>						
<p>Le projet de réseau régional à très haut débit vise à créer une architecture de réseaux (figure 1) qui soit à la fois très haut débit avec du 400G en cœur de réseau, mais également sécurisé en créant des boucles réseaux qui circulent par les 8 villes universitaires (Nantes, Angers, Le Mans, Laval, Cholet, Saumur, La Roche sur Yon et Saint-Nazaire).</p> <p>L'opération consistera en la mise en place d'une infrastructure pérenne, résiliente et redondante à travers un investissement sur des liaisons en IRU (Indefeasable Right of Use) longue durée (10 ans) pour tous les établissements privés ou publics ligériens d'enseignements supérieurs. Cette projet pourrait intégrer les établissements des autres ministères ayant des établissements d'enseignement supérieur (santé, culture, industrie ...) sur le territoire ligérien.</p> <p>Trois opérations seront menées en parallèle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérénisation par passage en IRU de la dorsale Nantes-Angers-Le Mans-Paris;</li> <li>- Pérénisation par passage en IRU des liaisons vers les campus en Région (Laval, Cholet, Saint Nazaire, Saumur, La Roche sur Yon, Les sables d'Olonnes ...);</li> <li>- Raccordement des EPCC, Etablissements privés de l'ESR, Etablissements de santé ESR ...à Renater</li> </ul> <p>Le cout total de l'opération est de 4M€ TTC. Il est financé au global de la manière suivante : Région [0,4M€] – Autres collectivités [1,5M€] - FEDER [2,1M€].</p> <p>Pour le territoire d'Angers le plan de financement détaillé est le suivant :</p>						
<b>Coût total 2 461 000 € TTC</b>						
Financé avec la répartition suivante :						
Etat	Région	Etablissement	Agglomération Angers Loire Métropole	Département du Maine-et-Loire	CNOUS	FEDER estimé
	<b>257 000</b>		<b>554 000</b>	<b>300 000</b>		<b>1 350 000</b>
<b>Calendrier</b>						
Etudes	Expertise		Début des travaux		Date livraison	
2022	2022		2022		2023	

## Annexe 2 – Fiches-actions



CPER 2021/2027		Fiche Action n°G10		49		
<b>Nom de l'opération</b>		Réseaux régionaux numériques #Cholet				
<b>Lieu</b>		Région				
<b>Nature des travaux</b>		Numérique				
<b>Etablissement bénéficiaire</b>		Université d'Angers				
<b>MOA pressenti</b>		SIEN				
<b>Contexte</b>						
<p>Le développement des activités de recherche entre les établissements ligériens et les opérateurs nationaux (Renater, Idris...) est fortement entravé par des infrastructures ligériennes réseau aujourd'hui non pérennes (location mensuelle et débit limité).</p> <p>La création d'une infrastructure robuste et pérenne doit aller de pair avec le développement des équipements informatique de communication, de calcul pour la recherche et de stockage de données. Nantes Université, l'Université d'Angers et Le Mans Université ont créé en 2021 un service mutualisé sous la forme d'un service général commun de type Service Inter Universitaire ; portant les projets d'un Datacenter, d'un réseau Très Haut Débit et d'Applicatifs mutualisés pour les acteurs de l'E.S.R en Région Pays de la Loire. Ce service, de statut juridique Service Inter Universitaire porte le nom de "Service inter établissement Numérique" SIEN.</p> <p>Il fonctionne en partenariat direct avec le Centre de Calcul (mésocentre) Régional pour l'E.S.R.</p>						
<b>Projet</b>						
<p>Le projet de réseau régional à très haut débit vise à créer une architecture de réseaux (figure 1) qui soit à la fois très haut débit avec du 400G en cœur de réseau, mais également sécurisé en créant des boucles réseaux qui circulent par les 8 villes universitaires (Nantes, Angers, Le Mans, Laval, Cholet, Saumur, La Roche sur Yon et Saint-Nazaire).</p> <p>L'opération consistera en la mise en place d'une infrastructure pérenne, résiliente et redondante à travers un investissement sur des liaisons en IRU (Indefeasable Right of Use) longue durée (10 ans) pour tous les établissements privés ou publics ligériens d'enseignements supérieurs. Cette projet pourrait intégrer les établissements des autres ministères ayant des établissements d'enseignement supérieur (santé, culture, industrie ...) sur le territoire ligérien.</p> <p>Trois opérations seront menées en parallèle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérénisation par passage en IRU de la dorsale Nantes-Angers-Le Mans-Paris;</li> <li>- Pérénisation par passage en IRU des liaisons vers les campus en Région (Laval, Cholet, Saint Nazaire, Saumur, La Roche sur Yon, Les sables d'Olonnes ...);</li> <li>- Raccordement des EPCC, Etablissements privés de l'ESR, Etablissements de santé ESR ...à Renater</li> </ul> <p>Le cout total de l'opération est de 4M€ TTC. Il est financé au global de la manière suivante : Région [0,4M€] – Autres collectivités [1,5M€] - FEDER [2,1M€].</p> <p>Pour le territoire de Cholet le plan de financement détaillé est le suivant :</p>						
<b>Coût total</b>		<b>75 000 € TTC</b>				
Financé avec la répartition suivante :						
Etat	Région	Etablissement	Agglomération Agglomération du Choletais	Département	CNOUS	FEDER estimé
			<b>75 000</b>			
<b>Calendrier</b>						
Etudes		Expertise		Début des travaux		Date livraison
2022		2022		2022		2023

## Annexe 2 – Fiches-actions

<b>CPER 2021/2027</b>		<b>Fiche Action n°G09</b>		<b>49</b>		
<b>Nom de l'opération</b>		Réseaux régionaux numériques #Saumur				
<b>Lieu</b>		Région				
<b>Nature des travaux</b>		Numérique				
<b>Etablissement bénéficiaire</b>		Université d'Angers				
<b>MOA pressenti</b>		SIEN				
<b>Contexte</b>						
<p>Le développement des activités de recherche entre les établissements ligériens et les opérateurs nationaux (Renater, Idris...) est fortement entravé par des infrastructures ligériennes réseau aujourd'hui non pérennes (location mensuelle et débit limité).</p> <p>La création d'une infrastructure robuste et pérenne doit aller de pair avec le développement des équipements informatique de communication, de calcul pour la recherche et de stockage de données.</p> <p>Nantes Université, l'Université d'Angers et Le Mans Université ont créé en 2021 un service mutualisé sous la forme d'un service général commun de type Service Inter Universitaire ; portant les projets d'un Datacenter, d'un réseau Très Haut Débit et d'Applicatifs mutualisés pour les acteurs de l'E.S.R en Région Pays de la Loire. Ce service, de statut juridique Service Inter Universitaire porte le nom de "Service inter établissement Numérique" SIEN.</p> <p>Il fonctionne en partenariat direct avec le Centre de Calcul (mésocentre) Régional pour l'E.S.R.</p>						
<b>Projet</b>						
<p>Le projet de réseau régional à très haut débit vise à créer une architecture de réseaux (figure 1) qui soit à la fois très haut débit avec du 400G en cœur de réseau, mais également sécurisé en créant des boucles réseaux qui circulent par les 8 villes universitaires (Nantes, Angers, Le Mans, Laval, Cholet, Saumur, La Roche sur Yon et Saint-Nazaire).</p> <p>L'opération consistera en la mise en place d'une infrastructure pérenne, résiliente et redondante à travers un investissement sur des liaisons en IRU (Indefeasable Right of Use) longue durée (10 ans) pour tous les établissements privés ou publics ligériens d'enseignements supérieurs. Cette projet pourrait intégrer les établissements des autres ministères ayant des établissements d'enseignement supérieur (santé, culture, industrie ...) sur le territoire ligérien.</p> <p>Trois opérations seront menées en parallèle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérénisation par passage en IRU de la dorsale Nantes-Angers-Le Mans-Paris;</li> <li>- Pérénisation par passage en IRU des liaisons vers les campus en Région (Laval, Cholet, Saint Nazaire, Saumur, La Roche sur Yon, Les sables d'Olonnes ...);</li> <li>- Raccordement des EPCC, Etablissements privés de l'ESR, Etablissements de santé ESR ...à Renater</li> </ul> <p>Le cout total de l'opération est de 4M€ TTC. Il est financé au global de la manière suivante : Région [0,4M€] – Autres collectivités [1,5M€] - FEDER [2,1M€].</p> <p>Pour le territoire de Saumur le plan de financement détaillé est le suivant :</p>						
<b>Coût total</b>		<b>35 000 € TTC</b>				
<b>Financé avec la répartition suivante :</b>						
Etat	Région	Etablissement	Agglomération Agglomération Saumur Val de Loire	Département	CNOUS	FEDER estimé
			<b>35 000</b>			
<b>Calendrier</b>						
Etudes	Expertise	Début des travaux		Date livraison		
2022	2022	2022		2023		

**Fiche Action**
  
**CPER 2021 - 2027**

**Acronyme : Imax Health**
  
**Opération : CPER 2021 -2027**
  
**Domaines thématiques :**
  
 - La santé et les thérapies de demain ;
   
**Coût de l'opération : 1.7 MC**

<b>Etablissement(s) porteur(s) de l'opération</b>	<b>Université d'Angers</b>
<b>Responsable(s) de l'opération</b>	Nom, Prénom : Papon, Nicolas (nicolas.papon@univ-angers.fr) Fonction : Directeur SFR Santé ICAT 4208 Etablissement : Université d'Angers
<b>Laboratoires impliqués</b>	Plateformes PRISM, PRIMEX et SCIAM Plateau technique RPE
<b>Description de l'opération</b>	<p><b>Objectifs de l'opération :</b></p> <p>Le projet Imax Health vise à renforcer l'offre technologique et la mutualisation d'équipements dédiés à l'imagerie au service de la santé mais également au service d'autres composantes que sont les pôles Chimie/Matériaux et Végétal. Le pôle santé angevin a pour ambition d'offrir, aux acteurs académiques et privés du territoire, une solution d'imagerie multimodale et multiéchelle permettant un continuum de l'imagerie du petit organisme à l'imagerie moléculaire. Le renforcement des interactions Recherche-Formation est la base de la formation universitaire en santé et de son parcours innovant. Le projet Imax Health est adossé à des réseaux d'excellence en santé et des infrastructures nationales de recherche (LabEx IRON, LabEX IGO, SIRIC ILIAD, FHU GOAL, France Life Imaging, RENARD) mais également au RFI ligérien Bioregate qui contribue à la formation par la recherche dans le domaine de la médecine réparatrice et régénératrice.</p>
<b>Description de l'opération</b>	<p>Les activités de recherche en santé humaine reposent sur 3 axes fédérateurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancérologie, immunologie et infectiologie,</li> <li>• Cardiovasculaire, métabolisme et nutrition, tissus calcifiés et biomatériaux</li> <li>• Vectorisation et ciblage thérapeutique.</li> </ul> <p>Les activités de recherche en cancérologie/immunologie sont intégrées dans des réseaux d'excellence (LabEx IRON, LabEX IGO, SIRIC ILIAD, FHU GOAL). Les activités de recherche angevines sur les biomatériaux sont intégrées dans le projet régional de Recherche-Formation-Innovation Bioregate sur la</p>

médecine réparatrice et régénératrice.

**Présentation des équipements de recherche par partenaires :**

***Plateforme PRISM***

Module électronique microIRM (760 k€) : Remplacement du module électronique d'un équipement acquis en 2010 pour lequel le support ne sera plus assuré à partir de 2024 sur une plateforme interrégionale labélisée BioGenouest et membre de l'infrastructure nationale France Life Imaging.

***Plateforme PRIMEX***

NanSPEC-CT (550 k€) : Grâce à l'utilisation de traceur, la nanoSPECT-CT permet le suivi chez le petit animal de sondes permettant de tracer le suivi de tumeurs ou de biomolécules. Cette demande correspond à une nouvelle acquisition dans la région Pays de la Loire.

***Plateforme SCIAM / Plateau technique HiMOLA***

Microscopie moyen infrarouge à transformée de Fourier (250 k€) : cet équipement correspond à une jouvence d'un équipement acquis en 2003 et localisé actuellement sur le plateau technique HiMOLA (Inserm UMR\_S 1229), membre de la société internationale de spectroscopie clinique. Cette technologie permet l'identification, le suivi et la biodistribution de biomolécules dans les tissus biologiques.

***Plateau technique RPE***

Résonance paramagnétique électronique (140 k€) : Cette demande correspond à une jouvence d'un équipement ne répondant plus aux standards technologiques et consiste en l'acquisition d'un module petit organisme et d'un module analyse moléculaire pour le suivi d'espèces radicalaires dans les cellules et tissus biologiques.

**Fiche Action**  
**CPER 2021 - 2027**

**Acronyme : CARNANOMED**

**Opération :**

**Domaines thématiques :**

La santé et les thérapies de demain

**Coût de l'opération : 650kEuros**

<b>Etablissement(s) porteur(s) de l'opération</b>	<b>Université d'Angers</b>
<b>Responsable(s) de l'opération</b>	Nom, Prénom : Saulnier Patrick Fonction : Enseignant-Chercheur Etablissement : Université d' Angers
<b>Laboratoires impliqués</b>	Micro et Nanomédecines Translationnelles (MINT) : Inserm1066/Cnrs6021
<b>Description de l'Opération</b>	<p><b>Objectifs de l'opération :</b></p> <p>Le laboratoire MINT s'est depuis longtemps spécialisé dans le design de nanoparticules synthétiques utilisées comme vecteur de médicament. L'objectif de l'opération est de doter le laboratoire et la plateforme inter-régionale Synnanovect (labélisée Biogenouest) rejointe par MINT en 2021 :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- d'une plateforme de caractérisation en chimie analytique (système UPLC/UV/MS-MS)</li> <li>2- d'un système de haute performance de séparation de suspensions nanoparticulaires (méthodologie AF4).</li> </ol> <p>Ces deux méthodologies de pointe sont essentielles à la production de nanomédicaments.</p> <p><b>Présentation des équipements de recherche par partenaires :</b></p> <p><b>1-Plateforme de chimie analytique</b></p> <p>L'UMR MINT INSERM 1066/CNRS 6021 est équipée d'une plateforme de caractérisation chimique constituée de 3 appareils de chromatographie</p>

### Description de l'opération

liquide dont 2 sont obsolètes depuis 2019. La dotation CPER donne l'opportunité de repenser la plateforme dans son ensemble afin d'avoir 3 appareils polyvalents, complémentaires bénéficiant d'une productivité améliorée grâce aux nouvelles technologies.

Depuis 2017, le laboratoire a développé une nouvelle activité de synthèse de molécules nécessitant des étapes de purification. Celles-ci ont pu être initiées suite à la transformation d'une chaîne HPLC existante en chaîne semi-préparative mais rapidement des limites sont apparues. L'acquisition d'une nouvelle chaîne semi-préparative, grâce à la dotation CPER, permettra des améliorations à plusieurs niveaux :

- Gain en productivité (pompe à débit élevé, passeur automatique, collecteur de fractions)
- Amélioration de la purification (spécificité accrue liée aux détecteurs UV à barrettes de diodes et spectromètre de masse)
- Polyvalence (possibilité de travailler en mode semi-préparatif mais aussi en mode analytique HPLC)

Le laboratoire travaille sur des échantillons de faibles concentrations, qui plus est, en milieux biologiques (vivo, vitro). D'une part, l'acquisition d'une UPLC/UV/MS-MS de dernière génération (circuit fluide totalement inerté, détecteurs récents) donnera la possibilité de faire des analyses qualitatives et quantitatives. D'autre part, cette nouvelle chaîne étant comparable à l'UHPLC/PDA/FLR déjà en place, cela permettra de transposer aisément les analyses d'une chaîne à l'autre et ainsi de soulager un planning d'utilisation constamment à la limite de la saturation.

La plateforme ainsi modifiée, hébergée au sein de l'UMR MINT, sera ouverte aux autres laboratoires du site santé. L'UMR MINT possède toutes les compétences scientifiques et techniques nécessaires à la bonne utilisation de ces appareillages avec 2 personnels universitaires rattachés à l'unité (1,5 ETP). Le montant négocié à ce jour est de **282 382.20€HT**

#### **2-Plateforme de séparation par filtration tangentielle**

La technique AF4 (Asymmetric Flow-Field Flow Fractionation) est une technique de séparation moderne. En jouant sur les flux longitudinaux et transversaux de l'éluant, elle permet de séparer dans un canal de faible épaisseur (quelques centaines de  $\mu\text{m}$ ) des mélanges complexes de nanoparticules en fonction de leur taille hydrodynamique, les plus petites étant éluées en premier. Ensuite, les différentes fractions de

même taille sont analysées séparément à l'aide de détecteurs en ligne (diffusion de la lumière, réfractomètre et absorbance) afin de caractériser finement leur taille, leur forme et leur concentration.

Cette technique, automatisée, nous permettra de mieux caractériser, voir de purifier très rapidement nos formulations de nanomédecines. Ainsi nous pourrons être certains de la qualité des échantillons dont l'efficacité thérapeutique est ensuite testée *in vitro* et *in vivo*. Nous espérons ainsi pouvoir mieux corréler les effets observés aux caractéristiques physico-chimique de nos formulations (taille, forme, charge en actif) et faciliter ainsi leur transfert vers des applications cliniques.

Actuellement seuls deux constructeurs proposent des solutions AF4 : Postnova et Wyatt. Wyatt a terriblement augmenté ses prix de 2019 en re-designant toute sa gamme alors que Postnova ne l'a pas fait. Le devis proposé par Postnova est à 350k€ avec 3 ans de maintenance et correspond aux fonctionnalités définies avec Wyatt en 2019.

**Fiche Action**  
**CPER 2021 - 2027**

**Acronyme : IMAX-VEG**

**Opération : CPER**

**Domaines thématiques :**

- L'alimentation et les bio-ressources ;
- La transition environnementale, énergétique et écologique
- La transformation numérique

**Coût de l'opération : 2,510 M€**

<b>Etablissement(s) porteur(s) de l'opération</b>	<b>Université d'ANGERS</b>
<b>Responsable(s) de l'opération</b>	Nom, Prénom : ROUSSEAU, David Fonction : Professeur des Universités Etablissement : Université d'Angers
<b>Laboratoires im- pliqués</b>	SFR QUASAV

<p><b>Description de l'Opération</b></p>	<p><b>Objectifs de l'opération :</b> IMAX-VEG vise à renforcer les capacités de phénotypage mutualisées au sein de Phenotic, plateforme labélisée IBISA, site membre de Phénomique-Emphasis l'infrastructure de Phénomique végétale reconnue infrastructure nationale en biologie-santé (INBS) qui coordonne le projet européen infrastructure EPPN2020. Au sein de ce réseau, Phenotic constitue une infrastructure pour le phénotypage des interactions hôte-pathogènes, grâce à différents systèmes d'acquisitions reposant sur un panel de caméras complémentaires suivie d'une analyse automatisée des images. La SFR Qualité et Santé du Végétal (QuaSaV) regroupant l'ensemble des forces de recherche ligériennes sur le végétal (450 personnes, dont ~160 chercheurs et enseignants – chercheurs) organise ses activités de recherche autour de trois axes scientifiques : i) Gestion Durable de la Santé des Plantes, ii) Biologie, Qualité et Santé des Semences, et iii) Qualités et valorisation des productions végétales spécialisées. Ces équipements seront hébergés au niveau de plateforme et plateaux de la SFR Quasav et soumis à une politique de prestation ouverte aux mondes académiques et industriels.</p> <p><b>Laboratoire impliqué - SFR QUASAV</b></p> <p><b>Imageur microplaque in vitro (renforcement thématique 300keuros) :</b> permet un screening rapide de conditions de développement (disques foliaires, de kystes, de cals, de spores, confrontation de champignons... ) en complémentarité des analyses in situ, et des imageries microscopique à bas débit.</p> <p><b>Robots vecteur de caméras pour scan de microparcelles ou palissade (renforcement thématique 200 keuros).</b> Permet un suivi en serre, verger ou champ de petites surfaces pour reconnaissance de stades phénologiques, architecture, détection de maladies, ...</p> <p><b>Caméra IR ( renforcement thématique 100 keuros) :</b> permet un analyse des végétaux avec un grand pouvoir pénétrant et non-ionisant, avec une forte absorption de l'eau aux fréquences considérées. Cette imagerie pourra fournir des informations sur le contenu en eau des végétaux observés et sur l'état physiologique en situation de stress hydrique.</p>
<p><b>Description de l'Opération</b></p>	<p><b>Tomographe de pailleasse (Jouvence 300 keuros) :</b> jouvence d'un appareil permettant d'observer les plantules en 3D dans l'obscurité (plantes d'ornements, plantules, pommier greffé, ...) ouvrant à des analyses de l'impact de l'environnement sur l'architecture.</p> <p><b>Microscope confocale (jouvence 450 keuros) :</b> jouvence du microscope confocal actuel remplacé par un système beaucoup plus performant en termes de sensibilité, de vitesse d'acquisition et de pilotage.</p> <p><b>Acquisition d'un nouveau microscope à balayage (120 keuros).</b> Le nouveau microscope à balayage avec un grossissement de 80- 150 000 x sera plus performant et surtout adapté à la nouvelle génération d'observations nécessaires dans le cadre des projets innovants dans lesquels s'engagent les chercheurs du site. Outre la sonde BSD, il sera équipé d'une sonde EDS pour l'acquisition de spectres de fluorescence X (mesures de composition en éléments), d'un détecteur SED qui augmente la résolution et permet d'acquérir</p>

	<p>des images topographiques, et d'un système de métallisation des échantillons.</p>
--	--

<p><b>Description de l'opération</b></p>	<p><b>Scanner de lames (renforcement thématique 200 keuros) :</b> Un tel système permet une acquisition automatisée rapide avec de multiples canaux, et en assurant une grande reproductibilité des conditions d'acquisition.</p> <p><b>Acquisition et Analyse d'images haute performance (340 keuros renforcement thématique) :</b> Les demandes des différents systèmes d'imagerie numérique cités ci-dessus sont accompagnées de systèmes de traitement et de stockage de l'information avec des ordinateurs haute performance pour l'acquisition, la reconstruction et l'analyse images 3D ainsi que d'une station informatique dédiée à l'analyse d'image 4D (3D + temps).</p> <p><b>Stockage d'images (500 keuros renforcement thématique):</b> Une capacité de stockage d'images de l'ordre de 1000 To est envisagée.</p>
<p>t</p>	

**Fiche Action**
  
**CPER 2021 - 2027**

**Acronyme : ALMAT**

**Opération : Equipements scientifiques**

**Domaines thématiques :**

- La santé et les thérapies de demain ;
- Les technologies avancées de production et sciences des matériaux
- Les énergies de demain
- La transition environnementale, énergétique et écologique

**Coût de l'opération : 1.7 M€ HT (Angers) et 4.3 M€ HT (Le Mans)**

<b>Etablissement(s) porteur(s) de l'opération</b>	<b>Université d'Angers et Le Mans Université</b>
<b>Responsable(s) de l'opération</b>	Nom, Prénom : LEVILLAIN Eric (DR CNRS) Fonction : Directeur de la SFR Matrix Etablissement : Université d'Angers Nom, Prénom : CHASSENIEUX Christophe (PR) Fonction : Professeur des Universités Etablissement : Le Mans Université
<b>Laboratoires impliqués</b>	Pour Angers : LPHIA (UPRES EA 4464) et MOLTECH-Anjou (UMR CNRS 6200) Pour Le Mans : IMMM (UMR CNRS 6283)
<b>Description de l'Opération</b>	<p><b>Objectifs de l'opération</b> : <i>éléments scientifiques, intérêts pour le territoire (15 lignes maximum)</i></p> <p>Le projet CPER d'équipements scientifiques ALMAT (Angers Le Mans Matériaux) s'inscrit dans le cadre du rapprochement entre les deux universités, concrétisé en 2021 par la création d'une COMUE expérimentale. Le projet CPER ALMAT se compose de deux volets complémentaires (ALMAT 1 pour Angers et ALMAT 2 pour Le Mans). Il ambitionne, entre autres, de renforcer les collaborations entre les deux établissements en s'appuyant sur leurs thématiques d'excellence. Les deux projets sont axés sur la conception, la caractérisation et le devenir de matériaux (macro)moléculaires en lien avec les défis sociétaux liés à l'énergie, la santé et l'environnement.</p>

## Description de l'opération

Le projet ALMAT 1 (Angers) vise à renforcer la visibilité des acteurs ligériens dans le domaine des matériaux moléculaires pour l'électronique organique et la photonique sur la base du projet d'EUR LUMOMAT labellisé en 2019. Le projet ALMAT 2 (Le Mans) s'intéresse à l'ensemble du cycle de vie de matériaux (macro)moléculaires depuis leur conception jusqu'à leur devenir au contact de l'environnement (enjeux des micro et nanoplastiques) de manière à minimiser leur impact. L'accent a été mis sur i) la nécessité d'améliorer les limites analytiques de différentes techniques en les couplant et combinant, ii) l'adaptation de leurs environnements de mesure à façon et iii) le besoin de couvrir une large gamme d'échelle (nano à macro).

### Présentation des équipements de recherche par partenaires :

#### *Laboratoire MOLTECH-Anjou pour la chimie :*

Aimant RMN 500 MHz (340 k€ HT) : Cette opération finalisera la jouvence du spectromètre RMN 500 entamée au précédent CPER. Cet équipement, dédié à la caractérisation moléculaire, sera hébergé au sein du plateau ASTRAL de la SFR Matrix et géré par un ingénieur d'études (B. SIEGLER - UA)

Diffractomètre RX monocristal (300 k€ HT) et diffractomètre RX poudre (300 k€ HT) : Acquisition de deux équipements dédiés aux caractérisations cristallographiques de monocristaux et de poudre. Ces deux diffractomètres seront hébergés au sein du plateau CRISTAL de la SFR Matrix et gérés par un ingénieur de recherche (M. ALLAIN - UA).

Bancs de caractérisation électroniques pour des dispositifs organiques de type OFET (120 k€ HT) : Extension des caractérisations des composants électroniques organiques aux transistors organiques à effet de champ (OFET). Equipements qui viennent en complément de l'opération principale du précédent CPER (élaboration et caractérisation OPV). Cet équipement sera hébergé au sein du plateau CARMA de la SFR Matrix et géré par un ingénieur de recherche (O. ALEVEQUE - CNRS).

Spectroélectrochimie couplée absorption/émission (90 k€HT) : Acquisition d'un nouveau banc de spectroélectrochimie en temps réel (technique dont le laboratoire est leader au niveau européen) dans le but d'améliorer la détection dans l'UV et augmenter la dynamique de la mesure. Cet équipement sera hébergé au sein du plateau CARMA de la SFR Matrix et géré par un ingénieur de recherche (O. ALEVEQUE - CNRS).

#### *Laboratoires LPHIA et MOLTECH-Anjou pour la physique (en complément de la chaîne laser femtoseconde amplifiée d'ALMAT 2) :*

Chaînes lasers femtosecondes (340 k€ HT) : cet équipement est dédié à l'étude des processus physiques non-linéaires, d'optique ultra-rapide dans les systèmes moléculaires et de transformation ou structuration photoinduite de matériaux. Cet équipement sera hébergé au sein du

plateau LASIMA de la SFR Matrix et géré par un ingénieur d'études (C. CASSAGNE - UA).

Equipements spécifiques : photonique, optoélectronique, imagerie (210 k€ HT) : ces équipements viendront compléter la mise en place et en œuvre d'un nouveau banc de spectroscopie pompe-sonde résolue en temps à large gamme spectrale pour l'étude de la dynamique de propagation dans des guides d'onde, pour l'optique non-linéaire et pour caractériser les processus transitoires de génération et recombinaison de charges en photovoltaïque. Ils seront hébergés au sein du plateau LASIMA de la SFR Matrix et gérés par un ingénieur d'études (C. CASSAGNE - UA).

**Laboratoire IMMM (montants HT)**

Plateforme modulaire et automatisée de synthèse de polymères (410k€) permettra la réalisation de polymérisations en parallèle avec des modes d'activation multiples plus respectueux de l'environnement et en lien avec des règles de « chimie verte ».

Plateforme analytique de suivi de la dégradation de polymères en milieux aquatiques (990k€) permettra le suivi de l'évolution chimique, morphologique et structurale de polymères au cours de leur dégradation au contact de l'environnement (milieux aquatiques).

Microscope électronique à balayage (MEB) haute résolution avec un canon à émission de champ (MEB-FEG) (900k€) permettra l'analyse de matériaux vieillis et la réalisation de capteurs pour l'environnement (détection de polluants, ...).

Microscope confocal STED (400k€) permettra une acquisition plus rapide et avec une meilleure résolution que les outils existants pour l'analyse de microparticules.

Imageur infrarouge couplé Raman avec résolution sub-micronique (500k€) donnera accès à des informations spectroscopiques sur des matériaux vieillis *in situ* leurs matrices liquides complexes.

Rhéomètre et spectromètre de diffusion de la lumière multidétection (400k€) : permettra le couplage (rhéoRaman, rhéodiffusion) et l'utilisation de géométries de mesure adaptées à différents environnements de mesure (électrochimie, hautes pressions, UV, ondes acoustiques) en lien avec les autres équipements du projet.

Chaîne laser femtoseconde amplifiée et son environnement (700 k€) : développement d'une nouvelle technique au sein de la plateforme laser femtoseconde de l'IMMM gérée par une IR CNRS (G. Vaudel) pour la caractérisation des matériaux et le contrôle aux très hautes fréquences (GHZ-THz) des propriétés électriques et magnétiques de nanomatériaux fonctionnels (en complément de la demande ALMAT1).

**Fiche Action**
  
**CPER 2021 - 2027**

**Acronyme :** PHIMO : Plant and Human Integrative Multiscale Omics

**Opération :** Equipement

**Domaines thématiques :**

- La santé et les thérapies de demain ;
- La transition environnementale, énergétique et écologique

**Coût de l'opération :** 2 M€

<b>Etablissement(s) porteur(s) de l'opération</b>	<b>Université d'Angers</b>
<b>Responsable(s) de l'opération</b>	Nom, Prénom : Jacques Marie-Agnès Fonction : Directrice de l'IRHS Etablissement : INRAE
<b>Laboratoires impliqués</b>	IRHS, SFR QuaSaV, MOLTECH, SFR ICAT Santé, MitoVasc
<b>Description de l'Opération</b>	<p><b>Objectifs de l'opération :</b> <i>éléments scientifiques, intérêts pour le territoire (15 lignes maximum)</i></p> <p>Le projet PHIMO vise à <b>renforcer l'offre technologique et la mutualisation d'équipements dédiés aux approches « omics fonctionnelles »</b> au service de la <b>santé humaine et végétale</b> sur les pôles angevins de recherche et formation en santé et végétal. Les données « omics » sont à la base de nombreuses approches de recherche visant à identifier les mécanismes responsables ou associés à des affections/dysfonctions sévères et préciser l'impact de stratégies thérapeutiques. Alors que les premières étapes de production du matériel à analyser sont étroitement dépendantes de la nature même du matériel biologique, l'analyse en est indépendante et donc mutualisable entre domaines aussi distants que la santé humaine et la santé végétale. Ce projet permettra de réaliser un saut qualitatif et quantitatif en capacité analytique en métabolomique – fluxomique et analyse des génomes et épi-génomes et est au cœur des projets innovants visant à « Améliorer les semences pour améliorer les cultures ».</p> <p><b>Présentation des équipements de recherche par partenaires :</b></p>

**Description de l'opération**

**MOLTECH-IRHS-1**

AIMANT RMN 600 MHZ + CRYOSONDE + Travaux aménagement (960 k€) : *renforcement de la capacité d'analyse en métabolomique-fluxomique de la PLI (Plateforme Ligérienne d'Isotopomie). Instrument optimal pour analyser les enrichissements isotopiques dans les molécules, avec une sensibilité d'analyse inégalée en France (il va s'agir de la seule sonde cryogénique directe <sup>13</sup>C sur le territoire national).*

**SFR QuaSaV-2**

Ensemble d'équipements pour le plateau ANAN : Robot de Pipetage (150 k€) + Sonicateur (75 k€) + Nanodrop multi-échantillons (20k€) + Lyophilisateur (20k€) : *renforcement de la capacité d'analyse d'échantillons (végétaux, humains) pour l'extraction et la quantification d'ADN. Ensemble d'instruments complémentaires pour l'analyses génomiques et épigénomiques permettant un traitement efficace des échantillons de manière automatisée et à haut débit.*

**PACEM-3- SFR ICAT Santé**

Ensemble d'équipements pour PACEM : Station de vérification et hybridation ARN/ADN (60 K€) + Automate de Pipetage (60 K€) + Thermocycleur (jouence, 30k€): *Ensemble d'équipements pour compléter/renforcer l'analyse génomique et d'expression génique à haut débit pour les équipes santé et végétal du site angevin. SEAHORSE (125k€) : jouence du matériel pour la poursuite des expérimentations dans le domaine du métabolisme et mitochondrie, expertise angevine reconnue au niveau national et international.*

**MitoVasc IRIS1-4**

Métabolomique Subcellulaire - MALDI et Q-Exactive (500 k€). *renforcement des techniques OMICs avec l'opportunité de développer la métabolomique sur cellules, et de la protéomique. Ces appareillages permettent de couvrir la gamme des approches multi-OMICs appliquées à des échantillons de cellules uniques, et à des profils de protéomique qui faisaient défaut jusqu'à présent sur le pôle santé et aussi végétal angevin.*

**Fiche Action**  
**CPER 2021 - 2027**

**Acronyme : SHS DATALAB**

**Opération :**

**Domaines thématiques :**

- La santé et les thérapies de demain ;
- L'alimentation et les bio-ressources ;
- Les technologies avancées de production et sciences des matériaux
- Les industries maritimes ;
- L'informatique et l'électronique et la cybersécurité ;
- Les industries du design et de la création.
- Les énergies de demain
- La transition environnementale, énergétique et écologique
- **La transformation numérique**
- **Lettres, Langues et Sciences humaines et sociales**

**Coût de l'opération : 540 000 €**

<b>Etablissement(s) porteur(s) de l'opération</b>	<b>Nantes Université</b>
<b>Responsable(s) de l'opération</b>	Nom, Prénom : LE BLAY Frédéric Fonction : Directeur d'Unité Etablissement : MSH ANGE GUEPIN
<b>Laboratoires impliqués</b>	Structure fédérative régionale, la MSH Ange Guépin déploie son activité sur les 3 universités de la Région Pays de la Loire et couvre 27 laboratoires en SHS.
<b>Description de l'Opération</b>	<b>Objectifs de l'opération :</b> <i>L'objectif est le déploiement d'une infrastructure régionale de recherche, le « SHS Datalab » orientée vers la science ouverte et les humanités numériques. Concrètement, il s'agit d'accompagner la transformation numérique de la recherche en SHS avec des outils permettant à la fois de produire des données, de les gérer et de les exploiter. Cette infrastructure sera adossée aux 3 UserLabs de Nantes, Angers et du Mans et s'articulera avec les 2 Infrastructures nationales de Recherche (IR*) présentes à la MSH Ange Guépin, Humanum et Progedo. À terme, le « SHS Datalab » proposera</i>

## Description de l'opération

*des offres de formation et de services en faveur de l'instrumentation des SHS, reposant sur 4 briques :*

- *le stockage et l'analyse des données de la recherche,*
- *l'acquisition et le traitement des données,*
- *l'analyse des données de la recherche,*
- *l'édition des données de la recherche.*

### **Présentation des équipements de recherche par partenaires :**

#### **Université du Mans**

*Acquisition d'un serveur informatique et d'une baie de stockage pour permettre notamment de stocker les données en cours de traitement et d'analyse du userlab et compléter les services de stockage de la TGIR Humanum. Coût : 70 K€*

*Compléter l'équipement du UserLab existant avec des cabines d'enregistrement, du matériel de captation audiovisuelle, des machines permettant la transcription automatique de données orales et la traduction automatique des récits et textes. Coût : 70 K€*

#### **Université d'Angers**

*Transfert du UserLab sur son site définitif au sein de l'Université. Ce UserLab dispose d'un dispositif de captation et d'analyse à destination notamment de l'économie comportementale, de la psychologie, de la cognition. La réinstallation du UserLab implique l'achat de box de travail, de glaces sans tain ainsi que des travaux de câblages électriques et l'installation de la climatisation. Coût : 150 K€*

#### **Université de Nantes**

*Acquisition et développement d'une série d'outils ouverts à l'ensemble des chercheurs de la région :*

- *un pack logiciel comprenant des logiciels libres et des logiciels sous licence. Coût : 80 K€*
- *la diffusion, auprès de la communauté, d'outils développés dans le cadre de programmes de recherche (exemple, plateforme de crowdsourcing)*
- *la création d'un intranet pour l'ensemble des chercheurs SHS ligériens rassemblant tous les outils, logiciels et guides techniques utiles à la recherche en SHS. Coût : 50 K€*

*Valorisation et ouverture des données de la recherche via la création d'un portail des archives scientifiques existantes dans une logique*

	<p><i>d'édition numérique. Estimation du coût : 100 000 K€</i></p> <p><i>Afin d'accompagner le développement de la cellule d'édition électronique de la MSH Ange Guépin et le Pôle Editorial Grand Ouest créé en partenariat avec la MSH Bretagne, acquisition d'un serveur informatique dédié à l'incubation des revues. Coût : 20 K€</i></p>
--	--

### SHS DATALAB

Etablissement porteur	Nature de la demande	Montant (en K€)					
		2022	2023	2024	2025	2026	2027
Université du Mans	Achat de 2 serveurs		70 K€				
	Cabines et matériels de captation de données orales et audiovisuelles + équipement-relais pour la transcription et traduction automatique de la parole + aménagements	70 K€					
Université d'Angers	Transfert du userlab sur son site définitif à Angers (climatisation, box de travail, câblages électriques, glaces sans tain...)	150 K€					
Université de Nantes	Pack logiciels intranet chercheurs		20 K€	20 K€	20 K€	20 K€	
	Développement de l'intranet chercheurs			25 K€	25 K€		
	Serveur dédié à l'incubation de revues			20 K€			
	Développement du portail de valorisation <i>open source</i> des données de la recherche en SHS			100 K€			
<b>TOTAL</b>		<b>220 K€</b>	<b>90 K€</b>	<b>165 K€</b>	<b>45 K€</b>	<b>20K€</b>	

**Fiche Action**  
**CPER 2021 - 2027**

**Acronyme :** Soutien à l'offre doctorale

**Opération :** Financement de 7 allocations doctorales

**Domaines thématiques :**

- L'alimentation et les bioressources ;
- La transition environnementale, énergétique et écologique ;
- Les industries du design, de la création et SHS ;

**Coût de l'opération :** 672 000 €

<b>Etablissement(s) porteur(s) de l'opération</b>	Institut Agro Rennes-Angers
<b>Responsable(s) de l'opération</b>	Nom, Prénom : VOLLET Dominique Fonction : Directeur de la Recherche Établissement : Institut Agro Rennes-Angers
<b>Laboratoires impliqués</b>	Environnement Physique de la Plante HORTICOLE - Espaces et Sociétés...
<b>Description de l'Opération</b>	<p><b>Objectifs de l'opération :</b> <i>éléments scientifiques ou pédagogiques, intérêts pour le territoire</i></p> <p>L'opération a pour objectif de renforcer la dynamique doctorale de l'Institut Agro en attirant au sein de l'établissement des étudiants prometteurs et en les formant à la recherche par la recherche sur des thématiques clés pour la science, la société et le territoire de l'agroécologie et du paysage. Elle permet donc développer des recherches d'excellence dans ces domaines tout en proposant une formation de pointe à de jeunes chercheurs, formation où l'interdisciplinarité, l'internationalisation et la sensibilisation à l'entrepreneuriat sont également pris en compte, afin de leur permettre une intégration réussie.</p> <p>Le programme de soutien doctoral décliné dans le cadre du CPER 2021-2027 recouvre 7 projets doctoraux.</p> <p>Un premier appel à candidatures a été lancé en 2021. Les deux</p>

	<p>premiers projets ont été identifiés et concernent plus précisément l'adaptation au changement climatique :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- « Comment choisir des essences d'arbres adaptées aux épisodes de sécheresse et de chaleur en ville pour garantir leur pérennité et atténuer l'effet d'îlot de chaleur urbain ? (UMR ESO – Espaces et Sociétés)</li><li>- « Mobiliser l'hydrodiversité urbaine et sa multifonctionnalité pour une adaptation au changement climatique. Analyse globale et études de cas de petites villes moyennes du Nord-Ouest de la France » (UP EPHOR -Environnement Physique de la Plante HORTICOLE).</li></ul>
--	---

**Fiche Action  
CPER 2021 - 2027**

**Acronyme : Fil'Innov**

**Opération : Programme régional d'ingénieurs filières**

**Domaines thématiques : toutes**

- La santé et les thérapies de demain ;
- L'alimentation et les bio-ressources ;
- Les technologies avancées de production et sciences des matériaux
- Les industries maritimes ;
- L'informatique et l'électronique et la cybersécurité ;
- Les industries du design, de la création et SHS ;
- Les énergies de demain ;
- La transition environnementale, énergétique et écologique ;
- La transformation numérique.

**Coût de l'opération : 7,421 M€**

<b>Etablissement(s) porteur(s) de l'opération</b>	<b>Nantes universités Université d'Angers Le Mans Université</b>
<b>Responsable(s) de l'opération</b>	Nom, Prénom : BINEAU Aurélie Fonction : Responsable du Service Partenariats, Innovation, Entrepreneuriat Etablissement : Nantes Université  Nom, Prénom : FAUCON Adrien Fonction : Responsable du Pôle Partenariat Innovation Etablissement : Université d'Angers  Nom, Prénom : DEL VECCHIO Véronique

	<p>Fonction : Directrice des Partenariats Innovation Entrepreneuriat</p> <p>Etablissement : le Mans Université</p>
<p><b>Laboratoires impliqués</b></p>	
<p><b>Description de l'Opération</b></p>	<p><b>Objectifs de l'opération :</b> <i>éléments scientifiques, intérêts pour le territoire (15 lignes maximum)</i></p> <p>Ce programme inter-établissements sensibilise la communauté académique et le tissu socio-économique à la culture de l'innovation grâce à son équipe d'ingénieurs filière. Cette équipe, déployée sur le territoire ligérien, a pour mission d'optimiser et de personnaliser la prise en charge des demandes d'accompagnement des entreprises et des chercheurs afin de valoriser la recherche académique et accompagner le transfert vers le monde socio-économique.</p> <p>Au total, une douzaine d'ingénieurs filières répartis sur les 3 sites universitaires interviennent pour répondre aux objectifs de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'appropriation des compétences académiques par les entreprises</li> <li>2. Le développement et la pérennisation des partenariats avec tous les acteurs du monde socio-économique</li> <li>3. L'optimisation de la détection et de l'accompagnement des projets de valorisation</li> <li>4. Le renforcement des liens Innovation-Recherche et Innovation-Formation pour augmenter l'offre partenariale envers les entreprises</li> </ol>

**Fiche Action**
  
**CPER 2021 - 2027**

**Acronyme : WE TWIN**

**Opération : Plateforme de Recherche et d'Innovation sur l'assemblage électronique 4.0**

**Domaines thématiques :**

- La santé et les thérapies de demain ;
- L'alimentation et les bio-ressources ;
- Les technologies avancées de production et sciences des matériaux
- Les industries maritimes ;
- L'informatique et l'électronique et la cybersécurité ;
- Les industries du design, de la création et SHS ;
- Les énergies de demain ;
- La transition environnementale, énergétique et écologique ;
- La transformation numérique.

**Coût de l'opération : 1,24Meuros**

<b>Etablissement(s) porteur(s) de l'opération</b>	<b>CRT We Network</b>
<b>Responsable(s) de l'opération</b>	Nom, Prénom : Rospide Sébastien Fonction : Directeur Général Etablissement : CRT We Network
<b>Laboratoires impliqués</b>	IETR, LARIS, IREENA, LAMPA, LS2N, IMN, IMMM, LAUM
<b>Description de l'Opération</b>	<p><b>Objectifs de l'opération : éléments scientifiques, intérêts pour le territoire (15 lignes maximum)</b></p> <p>La plateforme WE_TWING est un outil de filière pour présenter comment déployer les concepts de l'Usine 4.0 appliqués à toute la chaîne de valeur de la conception à la fabrication d'un système électronique.</p> <p>Elle servira à expérimenter et valider des approches développées en recherche par les laboratoires (IA, Maintenance conditionnelle,</p>

**Description de l'opération**

Systèmes cyber-physiques, Jumeau Numérique...)

Elle permettra de disposer d'une plateforme 4.0 dédiée à l'assemblage de systèmes électroniques pour illustrer aux industriels les enjeux, les concepts, les investissements et les bénéfices potentiels ;

Elle sera également mobilisée comme une plateforme pédagogique pour les formations organisées par WE Network ou ses partenaires, pour la définition de module de cours à destination des acteurs académiques et industriels.

**Présentation des équipements de recherche ou investissements immobiliers:**

*Four de refusion multizone (coût prévisionnel = 275keuros) : jouvence d'équipement existant arrivé en fin de vie. Le profil de refusion et son pilotage sont un élément déterminant de la qualité du process d'assemblage électronique.*

*Sérigraphie / Jetting (coût prévisionnel = 200keuros) : nouveaux moyens de dépose de matériaux de brasage et/ou collage par raclage et / ou impression.*

*Système d'inspection optique en ligne du dépôt de brasure SPI (coût prévisionnel = 140keuros) : système utilisé pour caractériser et contrôler la qualité de l'étape de report de flux sur le substrat avant assemblage des composants*

*Inspection RX (coût prévisionnel = 150keuros) : nouvel équipement d'inspection de la qualité interne de brasure permettant de caractériser la qualité du process en sortie de ligne*

*Microscope 3D (coût prévisionnel = 75keuros) : inspection visuelle des cartes électroniques assemblées post refusion (état de surface de matériaux, Analyse de la contamination, Analyse et mesure de cracks et fissures etc.) et des pièces sur plan utilisées dans le process.*

*Instrumentation et digitalisation de la ligne (coût prévisionnel = 400keuros) : déploiement de capteurs connectés pour instrumenter l'intégralité du process de fabrication depuis le front end jusqu'au contrôle qualité en sortie de ligne. Mise en place d'un système de transmission et d'agrégation des données pour le pilotage de la production et la modélisation de la ligne (Manufacturing Execution System / Jumeau Numérique)*

Laboratoires impliqués :

- LAMPA et LARIS pour les activités liées à la maîtrise du process d'assemblage électronique et sa simulation/modélisation
- IMN et IMMM pour les activités liées à l'intégration de nouveaux matériaux dans le process de fabrication et leur

	<p>caractérisation (brasage, substrats, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IETR, LS2N et LAUM pour les activités liées à l'instrumentation 4.0 de la ligne d'assemblage (déploiement de capteurs) et sa modélisation dans le cadre du jumeau numérique</li> <li>- IREENA pour les activités liées à l'optimisation des consommations énergétiques</li> </ul>
--	--

**Fiche Action**  
**CPER 2021 - 2027**

**Acronyme : MESRI / Innovation**

**Opération : Soutien aux structures labellisées**

**Domaine : Innovation**

**Coût de l'opération : 2 590 000 €**

<b>Site porteur de l'opération</b>	<b>MESRI</b>
<b>Responsable de l'opération</b>	Nom, Prénom : MANACH Pierre-Yves Fonction : DRARI Pays de la Loire Etablissement : MESRI
<b>Partenaires</b>	
	<p><b>Objectifs de l'opération :</b></p> <p>Soutien annuel aux structures labellisées PFT (Plateforme Technologique) et CRT (Centre de Ressources Technologiques) dans leurs missions de formation, de soutien au développement technologique des entreprises, de ressourcement scientifique en équipements et en fonctionnement.</p> <p><b>CTTM – Centre de Transfert de Technologie du Mans (CRT) : 805 000 €</b></p> <p><b>CLARTE (CRT) : 525 000 €</b></p> <p><b>We Network (CRT) : 525 000 €</b></p> <p><b>PFT85 (PFT) : 364 000 €</b></p> <p><b>eMode (PFT) : 371 000 €</b></p>

**Fiche Action**  
**CPER 2021 - 2027**

**Acronyme : GLICID**

**Opération : Groupe Ligérien en Calcul Intensif Distribué**

**Domaines thématiques :**

- L'informatique et l'électronique et la cybersécurité ;
- La transformation numérique

**Coût de l'opération : 6 000 000 €**

<b>Etablissement(s) porteur(s) de l'opération</b>	<b>Nantes Université</b>
<b>Responsable(s) de l'opération</b>	Nom, Prénom : CAPDEVILLE Yann Fonction : Directeur de recherche CNRS Etablissement : Nantes Université
<b>Laboratoires impliqués</b>	Projet à l'échelle régionale, en conséquence tous les laboratoires ligériens seront impactés
<b>Description de l'Opération</b>	<p>Objectifs de l'opération : <i>éléments scientifiques, intérêts pour le territoire</i></p> <p>Le projet Glicid constitue l'axe "calcul scientifique" du Service de Datacenter Régional et de Calcul Scientifique Mutualisé (DaCaS) porté par le "Service inter établissement Numérique" (SIEN). Il a pour ambition de construire un unique mésocentre régional répondant à tous les besoins de la communauté scientifique et permettant notamment de relever le défi de l'intelligence artificielle.</p> <p>GliCID vise le renouvellement, la consolidation et l'unification de l'offre régionale existante en calcul scientifique en répondant aux nouveaux besoins, notamment pour l'intelligence artificielle (GPU et stockage massif de données). Dans une optique de mutualisation des ressources matérielles et humaines, GliCID permettra de fusionner les efforts actuels de 5 structures de la Région en une seule entité. Seront ainsi associés : BiRD (UN, calcul et stockage dédiés aux sciences de la vie, notamment la génomique), CCIPL (Centre Régional de Calcul des Pays de la Loire, UN, dédié au calcul généraliste</p>

	<p>pour la recherche publique), INFRALAB (Le Mans Université, regroupement en cours des moyens de laboratoires), MATSTIC (Centre de calcul de la SFR MATSTIC, Université d'Angers).</p> <p>Les équipements acquis pour le compte des trois universités auront vocation à être hébergés dans le datacenter avec comme objectif de mettre à disposition de la communauté scientifique plus de 12.000 cœurs de calcul, 100 GPU ainsi que 7 Péta-octets de stockage de données associées, pour ses travaux de recherche.</p> <p>Les équipements du projet GLiCID sont constitués de matériel informatique : calculateurs (ordinateurs pour le calcul scientifique, CPU et GPU), réseau rapide et baies de stockage de données).</p>
--	---

