

DELIBERATION CA047-2024

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 le règlement intérieur de l'Université d'Angers, tels qu'en vigueur;

Vu la délibération CA 003-2024 du Conseil d'Administration en date du 22 février 2024 relative à l'élection du Président de l'Université d'Angers ;

Vu les convocations envoyées aux membres du Conseil d'administration le 19 juin 2024 ;

**Objet de la délibération : Offre de formation-Création DIU
« Innovation en biotechnologie pour la santé » – Faculté de santé**

Le Conseil d'Administration, réuni en formation plénière le jeudi 27 juin 2024, le quorum étant atteint, arrête :

La création du DIU « Innovation en biotechnologie pour la santé » a été approuvée.
Cette décision a été adoptée à l'unanimité avec 22 voix pour.

Fait à Angers, en format électronique

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

Signé le 3 juillet 2024

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

Affiché et mis en ligne le : 10 juillet 2024

Innovations en Biotechnologies pour la Santé

Innovation in Health Biotech (IHB)

- DIPLÔME D'UNIVERSITÉ
- DIPLÔME INTER-UNIVERSITES
- CERTIFICAT D'UNIVERSITÉ
- ATTESTATION D'UNIVERSITÉ

- Création**
- Modification**

		Avis Favorable Défavorable Recommandation	
Avis du SMAF	Tableau de modélisation		En date du : 29 avril 2024
Avis du Conseil d'UFR	Maquette complète		En date du : 21 mars 2024
Avis de la CFVU	Maquette complète		En date du : 21 mai 2024
Avis du CA	Maquette complète		En date du :

Reçu aux services centraux le

Identification

§ COMPOSANTE DE RATTACHEMENT

UFR : SANTE

Contact : Giovanni PETIT

Téléphone : 07 85 37 72 37

E-mail : giovanni.petit@univ-angers.fr

§ AUTRE(S) UNIVERSITE(S) CONCERNEE(S) (DEMANDE DE CO-HABILITATION)

Le Mans Université

Université de Tours

§ PARTENARIAT ET CO-ORGANISATION

<p>Co-certificateurs (un protocole ou une convention vient matérialiser la contribution, la commande, les engagements et rôles respectifs, sur la base du règlement de validation de la certification) :</p>	<p>Nom du (des) co-certificateurs(s) : Habilité(s) par l'Université d'Angers pour : <input type="checkbox"/> former <input checked="" type="checkbox"/> organiser l'évaluation et certifier <input checked="" type="checkbox"/> former, organiser l'évaluation et certifier</p>
<p>Soutiens (une lettre vient confirmer l'intérêt porté à la formation, éventuellement la volonté d'accueillir des stagiaires, de favoriser l'inscription et/ou l'insertion professionnelle de publics parmi ceux attendus...) :</p>	
<p>Institutions les plus concernées sur le territoire par la formation :</p>	

§

§ MODE D'ORGANISATION ADOPTE POUR LES DIU (DIPLOME INTER-UNIVERSITES) :

un groupe dans chaque site universitaire	
un groupe, plusieurs sites d'enseignement, plusieurs sites d'inscription	X
un groupe, plusieurs sites d'enseignement, un site d'inscription	

§

§ **ENSEIGNANT(S) RESPONSABLE(S) (POUR CHAQUE UNIVERSITE POUR LES DIU) :**

NOM et Fonction	Université	Statut	Téléphone	E mail
Nicolas PAPON	Angers	PR	02.44.68.83.61	nicolas.papon@univ-angers.fr
Aurore CARUSO	Le Mans	MCF	02.43.83.26.80	aurore.caruso@univ-lemans.fr
Vincent COURDAVAULT	Tours	MCF	02.47.36.72.10	vincent.courdavault@univ-tours.fr

§

§ **DATE D'OUVERTURE**

Année Universitaire : 2024-2025

Début des cours : Janvier 2025

§ **LIEU(X) DES ENSEIGNEMENTS**

Département Pharmacie, Faculté de Santé, Université d'Angers

16 Boulevard Daviers, F-49100, ANGERS

§ **CONTACTS ADMINISTRATIFS**

Université	Ingénieur Projets FC (Nom, mail, tél)	Assistant Administratif (Nom, mail, tél)
ANGERS	Giovanni PETIT Ingénieur Projet giovanni.petit@univ-angers.fr	Stéphanie REMAITRE Assistante de formation Stephanie.remaître@univ-angers.fr

Contexte / Opportunité / Originalité

Historique

Les biotechnologies représentent un vaste champ disciplinaire qui consiste en l'exploration et l'exploitation du vivant en vue de la production de connaissances, de biens et de services. Sur le plan européen, un consensus répartit les biotechnologies en cinq sous-domaines majeurs listés ci-dessous :

- Les biotechnologies vertes, ou biotechnologies **végétales**, de l'agriculture et par extension de l'alimentation ;
- Les biotechnologies bleues, ou biotechnologies de l'exploitation et la protection des **milieux aquatiques** ;
- Les biotechnologies jaunes, ou biotechnologies de l'**environnement** ;
- Les biotechnologies blanches, ou biotechnologies **industrielles** ;
- Les biotechnologies rouges, ou biotechnologies de la **santé**.

Il n'est plus à justifier que la France est un pays doté d'un des – si ce n'est du - meilleurs systèmes médico-sociaux au monde. Ce système est bien entendu onéreux pour l'Etat et ses contribuables, et, au-delà de mettre en cause un potentiel phénomène de « surconsommation déraisonnable », un rapide tour d'horizon du paysage industriel montre que la France accumule progressivement depuis de nombreuses années un retard patent concernant les secteurs « fournisseurs » en santé humaine. Si d'excellents groupes pharmaceutiques Français font encore sensation au niveau international (Sanofi, Servier...), rayonnement souvent limité à la production de médicaments de synthèse ou encore de nutraceutiques, notre dépendance vis-à-vis de l'étranger en matière d'outils diagnostiques, de biomatériaux et de biomédicaments nous coûte aujourd'hui très cher. Un exemple parlant émane d'un rapport du Leem, qui alertait déjà en 2004 sur notre retard dans le domaine des biotechnologies de la santé, plus particulièrement en termes de production de biomédicaments. Quinze ans après, un état des lieux publié suite au 8^{ème} Conseil Stratégique des Industries de Santé annonce clairement que **« la France accuse un retard marqué en biotechnologies conjugué à un manque d'investissement en R&D et en production »** et que l'émergence de « thérapies innovantes », utilisées dans le cadre de la « prise en charge personnalisée » (anticorps thérapeutiques pour ne citer qu'eux), ne fera qu'aggraver la situation si nous ne réagissons pas.

Il existe une cause historique de ce retard dans le secteur biomédical. **Autant la France a depuis des décennies une solide réputation quant à sa pratique médicale et à sa connaissance du médicament, autant l'essor des bioprocédés de production de thérapies innovantes se fait encore attendre.** Effectivement, ces bioprocédés sont le plus souvent basés sur des principes complexes (génie génétique par exemple) et parfois freinés par des problèmes d'éthique (clonage, cellules transgéniques...). En tout état de cause, **il est aujourd'hui plus qu'urgent de dynamiser de nombreux secteurs affins aux biotechnologies pour la santé, en commençant par la structuration de formations adéquates sur notre territoire.**

Au sens large, les biotechnologies en santé présentent pour vocations principales :

- **Le développement diagnostic** demeure une priorité dans des domaines aussi vastes que la cancérologie, l'infectiologie, les maladies cardiovasculaires, auto-immunes et métaboliques. Les enjeux particuliers visent à accélérer les procédés, réduire la taille de l'équipement jusqu'à la miniaturisation (favorisant les stratégies « point-of-care »), augmenter la sensibilité des

dispositifs (développement de biosenseurs), et à développer leurs capacités en termes de multi-détection (diagnostic de plusieurs pathologies de manière simultanée). Ce développement passe également par l'identification et la caractérisation de nouveaux marqueurs diagnostiques (métabolomiques, moléculaires, immunologiques, imagerie médicale...). Nous assistons dans de nombreuses disciplines médicales à l'émergence de l'« Artificial Intelligence-assisted Diagnostics » basée sur des approches multi-intégratives de données.

- **Le développement thérapeutique** est au cœur des intérêts des biotechnologies rouges. Concernant les thérapies médicamenteuses, ceci implique bien évidemment la caractérisation des mécanismes d'action mais également le cas échéant de résistance vis-à-vis des molécules actives, l'identification de nouvelles cibles cellulaires propice au développement de thérapies innovantes qui doivent bénéficier d'une synergie émanant des progrès dans le domaine de la vectorisation (nanoparticules, nanovecteurs, immunoconjugués). Le secteur des biomatériaux et de l'ingénierie tissulaire progresse sans cesse et apporte régulièrement de nouvelles perspectives thérapeutiques dans le cadre de la médecine régénérative. Après plus de trente années de recherche intensive et très soutenue financièrement, les premiers protocoles utilisant la thérapie génique sont aujourd'hui disponibles, fiables, mais extrêmement onéreux (Glybera®, Strimvelis®, Kymriah®, Yescarta®, Luxturna®, Zolgensma®...). Enfin, et comme évoqué dans la première partie de ce contexte, le processus global d'innovation thérapeutique se doit également d'être complété par le développement de procédés de production à l'échelle industrielle des biomédicaments en utilisant des alternatives biotechnologiques telles que les usines cellulaires (lignées animales, bactéries, levures, microalgues, plantes à traire®) pour les anticorps monoclonaux ou encore les molécules naturelles très coûteuses (ex. anticancéreux, antiparasitaires, antifongiques, anticholinergiques et autres substances neuroactives....)
- Enfin, **la recherche en stratégies prophylactiques**, bien moins développée globalement, apporte pourtant de nombreux espoirs dans l'optique de la prévention de diverses maladies humaines. Une prévention rationnelle des maladies génétiques et métaboliques passe impérativement par le développement d'outils performants permettant un diagnostic de plus en plus pointu et précoce (comme évoqué ci-dessus). Dans le domaine de l'infectiologie, les outils dédiés aux études épidémiologiques, au sens large, doivent continuellement progresser afin de proposer dynamiquement des recommandations pertinentes. Des visions intégratives de la santé humaine/animale/environnementale et des avancées dans une recherche épidémiologique de type « One Health » pourraient à terme aider à prévenir de catastrophes sanitaires (pandémies zoonotiques) comme celle que nous traversons actuellement. Rappelons également qu'en ce qui concerne les infections transmises par des vecteurs invertébrés arthropodes (paludisme, fièvre jaune, maladie de Lyme...), les mesures prophylactiques basées sur des stratégies de lutte biologique sont encore aujourd'hui parmi les plus rationnelles et efficaces. Enfin, la prévention des risques physiques liés aux activités professionnelles et pratiques sportives est également un champ exploratoire important nécessitant des investigations soutenues sur le plan épidémiologique et de l'innovation en termes d'objets connectés.

Partenariat

Dans l'optique du développement d'un tel projet de formation, un potentiel énorme est présent sur les sites angevin et manceau dans le domaine des biotechnologies rouges. Un rapide tour d'horizon analytique (ci-dessous) des ressources humaines en présence permet d'en attester. Au-delà du partenariat Angers – Le Mans, nous proposons d'ajouter quelques partenaires incontournables tourangeaux rayonnant dans le secteur des biomédicaments pour créer notre consortium. D'autres acteurs de ces biotechnologies rouges, non listés ici, pourront à terme être contactés pour faire partie du consortium.

Code couleur :

ANGERS

LE MANS

TOURS

- **Les équipes développant des thématiques de recherche dans le domaine du diagnostic**
 - Approches multi-intégratives pour pathologies hépatiques : Equipe **HIFIH**, spécialisée dans la fibrose hépatique et les infections virales hépatiques (directeur : Pr Jérôme Boursier, PU-PH)
 - Approches multi-intégratives pour les cancers : **Equipe 12 UMR CRCINA** « Sénescence et Progression tumorale », spécialisée dans l'étude des mécanismes d'échappement à la sénescence et l'identification de signatures protéomiques circulantes de l'évolution tumorale (directeur : Dr Catherine Guette, Chercheur ICO)
 - Développement de biomarqueurs pour les maladies génétiques : **Equipe MitoLab**, spécialisée dans la physiopathologie des maladies mitochondriales (directeur : Dr Guy Lenaers ; DR CNRS)
 - Développement de biomarqueurs pour les infections fongiques : **Equipe IRF**, spécialisée dans les infections respiratoires d'origine fongique (directeur : Pr Nicolas Papon, PR).
 - Diagnostic innovant : Équipe physique, **IMMM** CNRS UMR 6283 spécialisée dans les matériaux et surfaces pour l'environnement et la santé de la matière molle, impliquée dans la visualisation par AFM des modifications des cellules biologiques dans les pathologies associées (cancer, dislipidémie,...) (directeur de l'institut : Pr Laurent Fontaine, PR).
 - Nouvelles approches diagnostiques pour les cancers : EA 6295 - Nanomédicaments et nanosondes (**NMNS**), spécialisé dans la théranostique (thérapeutique et diagnostique) des cancers (directeur : Pr Igor Chourpa, PR)
- **Les équipes développant des thématiques de recherche dans le domaine de l'innovation thérapeutique**
 - Stratégies immunothérapeutiques des cancers : Equipe Immunité Innée et Cancer (**2IC**) de l'UMR CRCINA, spécialisée dans la biologie des cellules myéloïdes et des récepteurs solubles de l'immunité innée (directeurs : Dr Yves Delneste, DR Inserm et Pr Pascale Jeannin, PU-PH),
 - Identification de nouvelles cibles pour traiter les pathologies cardiovasculaires : Equipe **CARME** de l'UNMR MitoVasc, spécialisée dans la physiopathologie vasculaire (directeur : Dr Daniel Henrion ; DR Inserm)
 - Vectorisation médicamenteuse par nanoparticules : UMR Inserm CNRS (**MINT**), spécialisée dans la conception de nanovecteurs innovants (directeur : Pr Patrick Saulnier, PU-PH)
 - Stratégies innovantes pour le traitement des tumeurs cérébrales : Equipe **GLIAD**, spécialisée dans le ciblage thérapeutique des glioblastomes (directeur : Dr Emmanuel Garcion, DR Inserm)
 - Ingénierie tissulaire : Equipe **REGOS**, spécialisée dans l'investigation de la qualité osseuse et le développement de thérapies innovantes pour le traitement et la prévention de la fragilité osseuse (directeur : Pr Daniel Chappard, PU-PH)
 - Stratégies immunothérapeutiques basées sur la biotechnologie bleue : EA 2160 Biologie des Organismes Stress, Santé, Environnement (**BIOSSE** Le Mans), groupe spécialisé dans l'utilisation des biomolécules actives (pigments micro/macro-algues) comme agents influençant l'angiogenèse et le développement tumoral (directeur : Pr Jean-Luc Mouget, PR).
 - Production de molécules bioactives : EA 2160 Biologie des Organismes Stress, Santé, Environnement (**BIOSSE**-Laval), spécialisée dans les effets préventifs des micro-algues

marines et de leurs molécules bioactives sur le syndrome métabolique et l'obésité, (directeur : Pr Jean-Luc Mouget, PR).

- Ingénierie tissulaire et outils de vectorisation : Equipe chimie de matériaux spécialité **IMMM** CNRS UMR 6283 spécialisée dans la chimie et physico-chimie des polymères, impliquée dans la formation d'hydrogels en médecine régénérative ainsi que dans la vectorisation de potentiels médicaments ou ADN (directeur de l'institut : Pr Laurent Fontaine, PR)
 - Nouveaux traitements anticancéreux : CNRS UPR 4301 - Département NanoMédicaments et NanoSonces (**NMNS**), spécialisée dans la théranostique (thérapeutique et diagnostique) des cancers (directeur : Pr Igor Chourpa, PR)
 - Traitements personnalisés des cancers : **EA 7501 - ERL 7001** - Groupe Innovation et Ciblage Cellulaire (GICC), spécialisée dans l'étude des mécanismes physiopathologiques de certaines maladies cancéreuses (leucémies, gliomes, cancers digestifs), inflammatoires et immunologiques, afin de développer de nouvelles thérapeutiques et de les personnaliser (directeur : Pr Gilles Thibault, PU-PH).
 - Production de biomédicaments : **EA2106** Biomolécules et Biotechnologies Végétales (BBV), spécialisée dans les approches d'ingénierie métabolique pour la bioproduction de substances naturelles actives par des systèmes hétérologues (directeur : Pr Nathalie Giglioli-Guivarc'h, PR).
- **Les équipes de recherche développant des stratégies prophylactiques**
 - Lutte contre les bactéries multi-résistantes (**ATOMYCA**) : Equipe ATOMyca de l'UMR CRCINA, spécialisée dans la physiopathologie et l'écologie de l'infection par *Mycobacterium ulcerans*, agent de l'ulcère de Buruli (directeur : Dr Estelle Marion, CR Inserm)
 - Prévention des risques physiques par approches pluridisciplinaires : Equipe **ESTER**, spécialisée dans la prévention des troubles musculo-squelettiques et le retour au travail après un cancer (directeur : Pr Yves Roquelaure, PU-PH)
 - Prévention des maladies infectieuses (One Health) : UMR Université-INRA 1282 - Infectiologie et Santé Publique (**ISP**), spécialisée la caractérisation des agents pathogènes pour en déterminer la diversité moléculaire et le potentiel évolutif, les facteurs de virulence et d'adaptation à l'hôte, ainsi que les résistances aux médicaments, l'analyse des mécanismes qu'utilisent ces agents pour interagir avec une cellule ou un organisme, l'étude de la réponse immunitaire et de sa modulation pour augmenter le niveau de protection des animaux contre les maladies infectieuses (directeur : Dr Nathalie Winter, DR INRAE).

Opportunité et pertinence de la certification

L'adéquation marquée sur le plan des thématiques abordées par différentes équipes scientifiques présentes sur Angers, Le Mans et/ou Tours :

- Facilitera le recrutement des intervenants enseignants-chercheurs de cette formation qui sont d'ores et déjà fortement sensibilisés aux biotechnologies rouges de par leur élargement dans des équipes de recherche évoluant dans ces disciplines biologiques, pharmaceutiques et médicales ;
- Un Maître de Conférences en Biotechnologies pour la Santé a été recrutée en 2021 à la Faculté de Santé, au sein du laboratoire d'enseignement du porteur angevin de ce projet;

- Sur Le Mans, l'Unité de Recherche BIOSSE a recruté en 2023 un MCF en section 65 du CNU (Biologie cellulaire), afin de consolider et développer son axe Biomolécules en Santé Animale et Humaine.

Eléments de suivi si Renouvellement/Modification

§ CREATION DU DIPLOME ET MODIFICATIONS

	CREATION
Date de passage au conseil d'UFR	11 avril 2024
Date de passage du CFVU	MAi
Date de passage au CA	Juin

Modalités d'accès au diplôme

Voies d'accès au diplôme

X Formation Continue

Code NAF

Code NAF : 869 – Autres activités pour la santé humaine

Code NSF : 331 - Santé

Formacode : 43030 –

Type de public (statut : étudiant, salarié, demandeur d'emploi, profession libérale, ...)

- Etudiants
- Salariés
- Demandeurs d'emplois
- Professions libérales

Pré requis nécessaire

- Bases théoriques en biologie moléculaire et cellulaire, biochimie, génétique, notamment acquises dans le cadre de :
- Master 2 Santé, Biologie, Biotechnologies, Bioproduits
 - Doctorat en cours ou acquis en Sciences
 - Diplômes de Pharmacie ou Médecine, en cours ou acquis
 - Professionnels de l'industrie médicale

Niveau de sortie du diplôme reconnu par l'Université d'Angers : Hors niveau

Ne débouchant pas sur un métier mais sur une Spécialisation (compétences transversales ou complémentaire à visée Répertoire spécifique) : Hors niveau x

Conditions d'admission

Capacité d'accueil (effectif maximum) : 20

Seuil d'ouverture pédagogique (effectif minimum) : 8

Seuil d'ouverture financier (recettes minimum UA, hors droits ministériels) : 14

Procédure de recrutement

Composition de la commission de recrutement :

Elle est composée de deux membres qui font partie de la commission pédagogique. (*nombre et profil des membres : fonction, entreprise, attribution statutaire*), parmi les membres figurant dans ce tableau.

NOM et Fonction au sein de la commission	Université de rattachement	Statut	E-mail
Nicolas PAPON	Angers	PR	nicolas.papon@univ-angers.fr
Aurore CARUSO	Le Mans	MCF	Aurore.Caruso@univ-lemans.fr
Vincent COURDAVAULT	Tours	MCF	vincent.courdavault@univ-tours.fr

Le candidat effectuera sa candidature en ligne sur le site de l'UA et joindra par téléchargement les pièces complémentaires à son dossier : copie du diplôme, lettre de motivation, CV détaillé, ...

Les candidatures seront transmises aux membres de la commission de recrutement pour analyse de la demande. Les candidats seront ensuite informés de la décision de la commission par le service FC.

Individualisation des parcours :

Les dispenses de cours seront demandées par le candidat et validées lors de la commission de recrutement après étude de la candidature en lien avec le parcours et le projet professionnel du candidat.

- Dispenses partielles de cours possible pour cette formation

OUI

NON

Les dispenses de cours ne dispensent pas des évaluations prévues dans les MODALITES D'EVALUATION DES COMPETENCES et DE VALIDATION.

Objectifs pédagogiques et professionnels

Objectif(s) du diplôme

- Consolider les fondamentaux en biologie moléculaire, cellulaire, métabolisme, signalisation, régulation des génomes et immunologie
- Connaître les différentes classes de biomédicaments et leurs procédés actuels de bioproduction
- Appréhender les dernières avancées de la thérapie génique
- Acquérir de solides connaissances des différentes applications biotechnologiques dans le développement d'outils diagnostiques.
- Découvrir les innovations réalisées au cours des dernières années dans le domaine de l'ingénierie tissulaire
- Prendre conscience de l'ensemble des aspects légaux, réglementaires et éthiques encadrant toutes activités liées aux innovations biotechnologiques dans le secteur santé

Désignation du métier et des fonctions visées, ou de la fonction visée : NC

Compétences visées par l'obtention du diplôme : NC

Type d'emplois accessibles avec la certification (en sortie), secteurs d'activité, taille des structures employeuses : NC

Métiers/Profils concernés par la formation (en entrée) :

- Doctorat en cours ou acquis en Sciences
- Diplômes de Pharmacie ou Médecine, en cours ou acquis
- Professionnels de l'industrie médicale
- Master 2 Santé, Biologie, Biotechnologies, Bioproduits

Organisation de la formation

Durée totale de la formation : 110 heures

Enseignements théoriques : 110 heures

Type : hybride (présentiel ou distanciel)

Tutorat : NON

Stage : NON

Examens/soutenance : 2 heures

Estimation du temps personnel (hors durée totale formation) :

En alternance (*hors contrat de professionnalisation et apprentissage*) :

Modalité de formation qui se caractérise par l'acquisition organisée et progressive de compétences dans le cadre d'activités formatives et professionnelles. Celles-ci se déroulent en alternance en centre de formation (ou à distance) et en entreprise.

OUI x NON

Calendrier de la formation (*début, fin, regroupements, nombre de sessions,...*):

- 1 session par an
- De janvier à Juin 2025, à adapter en fonction des vacances scolaires
- 11 blocs de 2 jours

Calendrier Universitaire :

X Annuel : sur 1 année universitaire Pluriannuel : sur 2 années universitaires

Programme détaillé

Modélisation Apogée

Cf Annexe

Scénario pédagogique

Basics in molecular engineering (10h) – Leader : *Benoît CHENAIS*

Cell structure and signaling (Anaïs Hérivaux, Université d'Angers)
Genome regulation (Benoît Chénais, Le Mans Université)
Cell metabolism (Nicolas Papon, Université d'Angers)
Introduction to immunology (Mostefa Fodil, Le Mans Université)
Multi-omics (Vincent Courdavault, Université de Tours)

Biopharmaceuticals (34h) – Leader : *Anaïs HERIVAUX*

Bacterial NPs (Sylvia Collicec-Jouault, Ifremer Nantes)
Fungal NPs (Samuel Bertrand, Nantes Université)
Plant NPs (Séverine Derbré, Université d'Angers)
Marine NPs (Olivier P. Thomas, Université de Galway)
Hormones, enzymes, blood products (Céline Beauvillain, Université d'Angers)
Vaccines (Isabelle Dimier Poisson, Université de Tours)
Therapeutic monoclonal antibodies (Valérie Gouilleux, Université de Tours)
Nucleic acids (Philippe Codron, Université d'Angers)
Drug delivery (Emilie Roger, Université d'Angers)

Gene therapy (12h) – Leader : *Mostefa FODIL*

Definition and aims (Guy Lenaers, CNRS Angers)
Timeline and currently approved gene therapy (Guy Lenaers, CNRS Angers)
Development of viral vectors for gene therapy (Target, Nantes Université)
Different types of gene therapy (Target, Nantes Université)
Clinical trials in course (Target, Nantes Université)

Diagnostics (24h) – Leader : *Laurent LEMAIRE*

Lab-on-a-chip (Laurent Lemaire, Angers)
Paper-based microfluidics (Brice Calvignac, Université d'Angers)
Biosensors (Mickael K. Jensen, Danemark Technology University)

Tissue engineering (12h) – Leader : *Guillaume MABILLEAU*

Introduction (Guillaume Mabillean, CHU d'Angers)
Concept (Guillaume Mabillean, CHU d'Angers)
Some applications (Guillaume Mabillean, CHU d'Angers)

Industrial applications - Testimonials (6h) – Leader : *Mostefa FODIL*

Stéphane Lemaire (Biomemory, Paris)
Lloyd Diamond (Pixium Vision, Paris)
Institut Imagine / GeneSight, Paris

Ethics and regulatory (8h) – Leader : *Nathalie GUIVARC'H*

Ethics (Nathalie Guivarc'h, Université de Tours)
Regulatory (Nathalie Guivarc'h, Université de Tours)

Modalités d'évaluation et de validation

§ EVALUATION DES COMPETENCES (DESCRIPTION)

Jury de soutenance :

Le jury de soutenance est présidé par un enseignant ou un enseignant-chercheur de l'Université d'Angers, responsable de la formation. Il est composé de 3 . (*nombre et profil des membres : fonction, entreprise, attribution statutaire*), parmi les membres figurant dans ce tableau.

NOM Fonction au sein de ce jury	Université de rattachement	Statut	E mail
Nicolas PAPON	Angers	PR	nicolas.papon@univ-angers.fr
Aurore CARUSO	Le Mans	MCF	Aurore.Caruso@univ-lemans.fr
Vincent COURDAVAULT	Tours	MCF	vincent.courdavault@univ-tours.fr

§ CONDITIONS DE VALIDATION (DE DELIVRANCE DU DIPLOME)

- Assiduité aux enseignements
- Obtenir une note minimale de 12 à l'examen écrit (QROC et QCM)
- Soutenir son mini-projet de développement à Angers sur un des 4 items majeurs de la formation (biomédicaments, diagnostic, ingénierie tissulaire, thérapie génique)
- Obtenir une moyenne globale supérieure ou égale à 10/20 sur les 3 conditions

§ COMPOSITION DU JURY DE DELIBERATION :

NOM Fonction au sein de ce jury	Université de rattachement	Statut	E mail
Nicolas PAPON	Angers	PR	nicolas.papon@univ-angers.fr
Aurore CARUSO	Le Mans	MCF	Aurore.Caruso@univ-lemans.fr
Vincent COURDAVAULT	Tours	MCF	vincent.courdavault@univ-tours.fr

§

Note de service DEVE 14/10/2020 : CONSTITUTION DES JURYS DE DIPLOME D'UNIVERSITÉ (hors RNCP, RS)

Le jury doit être présidé par le responsable pédagogique du DIU.

Le jury doit être composé au minimum de 2 personnes, membres de l'équipe pédagogique.

Toute absence à un jury, même en respectant le quorum, doit être justifiée par écrit par un motif légitime. Un arrêté modificatif de constitution de jury signé par le Président de l'Université d'Angers doit être rédigé dès lors qu'un membre de jury signale plus de 15 jours avant le début des épreuves son absence pour la délibération.

§ **SECONDE SESSION ET REDOUBLEMENT**

Une épreuve sera proposée aux stagiaires n'ayant pas réussi en session 1.

Coordination, suivi et évaluation du dispositif

Commission pédagogique

La commission pédagogique est présidée par le responsable de la formation, enseignant ou enseignant-chercheur de la composante de rattachement. Elle est composée à minima de ce responsable de formation.

Elle assure la coordination pédagogique, la planification des sessions et le suivi de la formation. Elle définit les conditions de recrutement et d'accès à la formation, organise le bon déroulement des enseignements et le suivi des stagiaires, en collaboration avec les services administratifs. Elle réalise un bilan de fin de formation et, en lien avec les préconisations du conseil de perfectionnement, apporte si nécessaire les modifications appropriées (*référentiels, contenu, pédagogie, durée, organisation, ...*). Elle valide les éléments et documents destinés à la communication externe et promeut la formation auprès des milieux professionnels.

Dans la version finale qui sera soumise aux instances, les noms des personnes seront retirés pour éviter de repasser en CFVU en cas de changement.

Elle est composée de deux (*nombre et profil des membres : fonction, entreprise, attribution statutaire*), parmi les membres figurant dans ce tableau.

NOM et Fonction au sein de la commission	Université de rattachement	Statut	E-mail
Nicolas PAPON	Angers	PR	nicolas.papon@univ-angers.fr
Aurore CARUSO	Le Mans	MCF	Aurore.Caruso@univ-lemans.fr
Vincent COURDAVAULT	Tours	MCF	vincent.courdavault@univ-tours.fr

Système de veille et amélioration continue

Un système de veille sera réalisé comme dans le cadre du DU de microchirurgie existant avec la réalisation d'un bilan annuel sur les évaluations des acquisitions par les enseignants et les étudiants eux-mêmes.

Un questionnaire de satisfaction sera proposé aux étudiants afin de répondre aux exigences des étudiants.

La commission pédagogique réalisera une veille scientifique et de veille sur la concurrence régionale

Une évaluation de la formation et des enseignements est organisée en fin de formation au moyen d'une enquête auprès des stagiaires par la composante de rattachement. Les résultats de cette enquête sont transmis au responsable pédagogique avant la réunion de la commission pédagogique et du conseil de perfectionnement.

Le bilan annuel est consultable auprès du Responsable de la Commission Pédagogique

Conseil de perfectionnement

Les conseils de perfectionnement font partie des dispositifs d'évaluation des formations et de réflexion sur leur évolution. Ils visent à favoriser le dialogue entre les équipes pédagogiques, les stagiaires et les représentants du monde socioprofessionnel (art. 5, arrêté du 22 janvier 2014 fixant le cadre national des formations – CNF). Ils participent au processus d'amélioration des formations et vérifient l'adéquation entre les métiers visés et l'insertion professionnelle. Ils éclairent les objectifs de chaque formation, contribuent à en faire évoluer les contenus ainsi que les méthodes d'enseignement afin de faciliter l'appropriation des connaissances et des compétences, et de permettre d'en améliorer la qualité. Ces dispositifs peuvent également servir de base à l'évolution de la carte de formation de l'établissement en cohérence avec la politique de site (art. 5, CNF). La réunion du conseil de perfectionnement peut également être l'occasion de présenter un bilan de l'évaluation des stages et des structures d'accueil par les stagiaires. Au niveau de l'UA, le conseil de perfectionnement est associé à l'élaboration des fiches RNCP.

Le conseil de perfectionnement est présidé par le responsable de la formation. Il est composé au minimum du responsable de formation, d'un professionnel

(extérieur au parcours de formation) et d'un stagiaire inscrit dans la formation. Ses membres sont proposés par le président du jury de la formation. Il se réunit à la fin de chaque session, à l'issue du jury de délibération par exemple. Un compte rendu des échanges et des préconisations est transmis à la commission pédagogique et/ou au conseil de gestion de la composante de rattachement de la formation, à l'issue de chaque réunion. D'autres personnes pouvant concourir à la réflexion sur l'évolution des formations peuvent être invitées, comme la participation de représentants de la Direction de la formation continue, ou encore du SUIO-IP.

Il a pour mission de :

- effectuer un bilan pédagogique de chaque promotion (nbre de candidatures, nbre d'inscrits, origine/parcours des stagiaires, structures employeuses ou d'accueil des stages, missions réalisées, résultats aux épreuves, ...)
- effectuer un bilan de la session de formation (objectifs, contenu, pédagogie, organisation, épreuves, ...) suite aux résultats des enquêtes de satisfaction auprès des stagiaires, des employeurs et des intervenants
- suivre l'insertion professionnelle des anciens diplômés
- suivre les évolutions de l'environnement professionnel, de la concurrence et des besoins du marché
- préconiser les modifications de référentiels, contenu, pédagogie, durée, organisation, partenariats, ..., permettant de répondre au mieux aux besoins et attentes, et de toutes autres actions à mettre en place par l'équipe pédagogique, la composante, l'Université, ...
- promouvoir la formation auprès des milieux professionnels.

Il est composé de 2 (*nombre et profil des membres : fonction, entreprise, attribution statutaire*), parmi les membres figurant dans ce tableau.

NOM et Fonction au sein de la commission	Université de rattachement	Statut	E-mail
Nicolas PAPON	Angers	PR	nicolas.papon@univ-angers.fr
Aurore CARUSO	Le Mans	MCF	Aurore.Caruso@univ-lemans.fr
Vincent COURDAVAULT	Tours	MCF	vincent.courdavault@univ-tours.fr
Nathalie GUIVAR'CH	Tours	PR	guivarch@univ-tours.fr
Guillaume MABILLEAU	Angers	MCU-PH	guillaume.mabilleau@univ-angers.fr

Mostefa FODIL	Le Mans	MCF	mostefa.fodil@univ-lemans.fr
Laurent LEMAIRE	Angers	Ingénieur de recherche	laurent.lemaire@univ-angers.fr
Anais HERIVAUX	Angers	MCF	anais.herivaux@univ-angers.fr
Benoit CHESNAIS	Le Mans	PR	Benoit.Chenais@univ-lemans.fr

Tarifs

Tarifs de la formation (Hors Droits universitaires)

	Financement entreprise et/ou personnel et/ou via le CPF	Etudiant (Interne)	Tarif négocié dans le cadre spécifique d'un partenariat
DIU complet	1950	1000	
Bloc de compétences			
Module(s)			
Certification, dans le cas spécifique d'un accès par l'expérience avec dispense totale des cours (hors VAE)			

Dans le cadre d'un partenariat faisant l'objet d'une convention cadre, se reporter au prix négocié avec le Partenaire, correspondant à la prestation assurée par l'Université et facturée au Partenaire.

Les Montants forfaitaires exonérés de TVA.

Budget prévisionnel

SYNTHESE BUDGET PREVISIONNEL			
Date de version du budget:	05/04/2024		
Nom de la formation:	DIU Innovations en Biotechnologies pour la Santé		
Nom du module:	0		
Nb de stagiaire prévisionnel	20		
nb d'he formation / stagiaire	110		
TYPE DE FINANCEMENT STAGIAIRE	Nb stagiaires, de groupes ou de modules PREVISIONNEL	Tarif / stagiaire, groupe ou module	Recettes prévisionnelles
financés	15	1 950	29 250
groupe entreprise	0	0	0
demandeurs d'emploi	0	0	0
individuels	0	0	0
autre	0	0	0
module	0	0	0
étudiants	5	1 000	5 000
recettes liées à une facturation au partenaire	0	0	0
Droits ministériels (DM)	20	170	3 400
Total Recettes prévisionnelles	20	0	37 650
TYPE DE CHARGE	Montant (€)		
charges responsabilité pédagogique	0		
charges enseignants UA (hors respons. Pédag et ingénierie)	4 199		
charges vacataires	0		
charges BIATSS (admin)	1 083		
charges directes (frais mission et formation) hors facturation partenaire	12 765		
charges liées à une facture du partenaire (interventions, frais...)	0		
charges indirectes	7 261		
total charges	25 953		
RESULTATS	Montant (€)		
Marge sur coûts directs COMPOSANTE	22 280,8		
Résultat d'activité UA	9 737,4		
tarif moyen appliqué / stagiaire (incluant DM)	1 882,5		
Tarif minimal / stagiaire pour équilibre résultat d'activité UA	1 395,6		
Tarif horaire brut appliqué / stagiaire	17,1		
Résultat avec tarification proposée			

Marketing/Communication/Commercialisation

Précisez comment l'information de l'existence de ce nouveau diplôme sera réalisée auprès des cibles visées mentionnées dans cette maquette.

Merci de réfléchir d'ores et déjà à vos propres réseaux qui seront à solliciter en lien avec votre DU ainsi que les contacts à activer.

Choix d'une ou plusieurs photos sur Fotolia pour illustrer votre diplôme sur les différents supports de communication (plaquette, encart, page web...)

Indiquer dans le tableau Excel joint (fichier « contenu_programme_intervenants_themesweb ») les thèmes à renseigner pour votre diplôme pour le référencement sur notre site web.

Pistes à approfondir avec le service relation-client de la DFC (Bénédicte FERRA Y CASTELL et MAY LYN BOURREAU :

Un RDV sera calé une fois le projet validé par les instances universitaires.

Une plaquette commerciale sera conçue et communiquée par voie d'emailing

Un encart permettra la communication sur les réseaux sociaux.

La formation sera également présente sur le site de l'Université.

Annexe : Modélisation Apogée

Modification CFVU 21 mai 2024

DIU Innovation in Health Biotech (IHB)

Libellé	Nature	FCA	Vol/Etud	Session 1		Session 2		Remarques
				Nature	Coef.	Nature	Coef.	
			106					
Basics in molecular engineering	BLOC	X	10					
Industrial applications - Testimonials	BLOC	X	6					
Ethics and regulatory	BLOC	X	8					
Items majeurs								
Biopharmaceuticals	BLOC	X	34					
Gene therapy	BLOC	X	12					
Diagnostics	BLOC	X	24					
Tissue engineering	BLOC	X	12					
Examen				CT écrit	1	EPR	1	
Mini-projet de développement sur un des 4 items majeurs				Oral	1			

Validation :

Assiduité aux enseignements

Obtenir une note $\geq 12/20$ à l'écrit

Obtenir une moyenne $\geq 10/20$