

**DELIBERATION N°2024-25\_060**  
**de la commission de la formation et de la vie universitaire**  
**de l'université de Franche-Comté**

Séance du jeudi 28 novembre 2024

**17. Offre de formations :**

**17.7 Modification de la maquette de Master Biologie Santé**

La délibération étant présentée pour DECISION.

|                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| Effectif statutaire : 40 | Refus de vote : 0       |
| Membres en exercice : 39 | Abstention(s) : 0       |
| Quorum : 20              |                         |
|                          | Suffrages exprimés : 22 |
| Membres présents : 13    |                         |
| Membres représentés : 9  | Pour : 22               |
| Total : 22               | Contre : 0              |

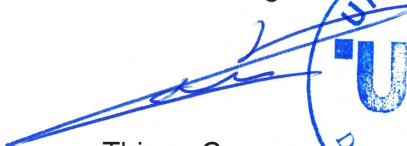
Vu le code de l'éducation notamment l'article L.712-6-1 ;


Vu les statuts de l'Université de Franche Comté notamment l'article 41.

Les membres présents et représentés de la commission de la formation et de la vie universitaire de l'université de Franche-Comté, après en avoir délibéré, approuvent la modification de la maquette de Master Biologie Santé.

Besançon, le 28 novembre 2024

Pour la Présidente et par délégation,  
Le directeur général des services

  
Thierry Camus



Annexe(s) / pièce(s) jointe(s) :

- Modification de la maquette de Master Biologie Santé.

*Délibération transmise à la Rectrice de la région académique Bourgogne-Franche-Comté,  
Rectrice de l'académie de Besançon, Chancelière des universités  
Délibération publiée sur le site internet de l'université de Franche-Comté.*

## **MASTER : Innovative Drugs option nanomedicine**

**Niveau de diplôme : Master 2**

**ECTS : 60 ECTS**

**DURÉE : 1 an**

**LANGUES D'ENSEIGNEMENT : anglais**

**TAUX D'INSERTION PROFESSIONNELLE : /**

**COMPOSANTE : UFR Sciences de la Santé, UFC**

### **PRÉSENTATION :**

Le Master international « Innovative Drugs » est une formation de deux années, enseignée en anglais, dans le domaine des stratégies innovantes pour la nanovectorisation de médicaments et l'imagerie moléculaire. Il a été créé en 2019 dans le cadre du projet ISITE UBFC au sein de la mention « sciences du médicament » portée par l'UBFC. Il fait à présent partie de la mention biologie-santé co-accréditée par l'uB et l'UFC et est adossé à la graduate school INTHERAPI. Bertrand Collin (UFR Sciences de Santé, uB) et Arnaud Béduneau (UFR Sciences de la Santé, UFC) sont les co-responsables de ce parcours. Cette formation est en lien étroit avec les programmes de recherche d'excellence de la région Bourgogne Franche-Comté, dont le Labex LipSTIC et l'Equipex IMAPPI.

Les deux années sont actuellement opérées par l'UFR Sciences de Santé de l'Université de Bourgogne. Afin d'aborder des aspects plus avancés sur l'imagerie et la nanovectorisation, nous proposons de mettre en place deux options pour le parcours de Master 2. La première option (radiopharmacie et imagerie) sera opérée par la Faculté des Sciences de Santé de l'Université de Bourgogne. La seconde option (nanomédecine) sera opérée par la Faculté des Sciences de la Santé de l'Université de Franche-Comté. Le Master 1 sera maintenu au sein de la Faculté de Sciences de Santé de l'Université de Bourgogne. Des UEs seront mutualisées entre les deux options afin de conserver cette double thématique qui constitue l'originalité de ce parcours.

### **OBJECTIFS :**

L'objectif de la formation est de former des étudiants avec une double compétence en imagerie et dans le développement pharmaceutique de nanovecteurs pour la délivrance de substances actives (anticancéreux, anti-inflammatoires...), d'agents biologiques (anticorps, protéines, acides nucléiques) et d'agents d'imagerie. Elle vise ainsi à offrir à de futurs ingénieurs et chercheurs des compétences complémentaires et originales leur permettant de concevoir mais aussi d'évaluer de nouveaux vecteurs pharmaceutiques et théranostiques en respectant le cadre réglementaire en vigueur. Les deux options leur permettront d'approfondir une de ces deux thématiques en lien avec leur projet professionnel.

### **DIMENSION INTERNATIONALE**

Les enseignements en anglais faciliteront l'accueil d'étudiants internationaux. Ces derniers constituent actuellement plus de 50% de l'effectif en Master 2. Des stages à l'étranger sont également proposés aux étudiants. Il est prévu de mettre en place à court terme, des accords de double diplôme avec une Université Thaïlandaise et une Université Libanaise.

## **LES ATOUTS DE LA FORMATION**

L'un des principaux atouts de la formation est son originalité car elle associe deux thématiques complémentaires qui ne sont pas abordées dans d'autres masters en France. Cette double compétence apportera également une valeur ajoutée au profil des diplômés.

Le second atout est le positionnement de cette formation parmi les domaines scientifiques d'excellence de la région BFC à savoir l'imagerie, le théranostique et la nanovectorisation. Elle apportera également un vivier de candidats pour des stages et des thèses de doctorat au sein des entreprises et laboratoires académiques régionaux.

Enfin, cette formation dispensée en langue anglaise contribuera au rayonnement et à l'attractivité internationale de la région BFC à travers notamment l'accueil d'étudiants étrangers. Elle contribuera ainsi à relever les grands défis de l'établissement public expérimental.

## **ORGANISATION**

Le Master 1 Innovative Drugs sera toujours opéré par la Faculté des Sciences de Santé de l'Université de Bourgogne.

L'option « nanomedicine » du Master 2 sera opérée par la Faculté des Sciences de la Santé de l'Université de Franche Comté. Les étudiants du M1 ID pourront choisir cette option ainsi que les étudiants français et étrangers ayant validé un autre Master 1, notamment dans le cadre de leur parcours universitaire en santé.

L'UE2 « Radiobiology, Radiopharmacology and Radiopharmacy ("3Rs") » du M2 sera mutualisée entre les deux options. Les interventions des enseignants de l'UFC dans le parcours Innovative Drugs actuel (M1 et M2) basculeront dans cette option nanomédecine (environ 100h eq ED).

Les cours seront dispensés en mode hybride afin de faciliter la mutualisation des enseignements avec l'option imagerie et l'intervention de chercheurs français et internationaux. En plus des CM, des ED et TP seront organisés. Un stage de 6 mois au semestre 10 aura lieu au sein d'un laboratoires de recherche académique ou privé.

## **ADMISSION EN MASTER 2 Innovative Drugs option Nanoemédecine**

- Capacité d'accueil : 10-15 étudiants
- Conditions d'admission :

Sélection sur dossier par la commission de recrutement du Master qui prendra en compte les critères suivants :

- Master 1 validé
- Niveau anglais B2
- Résultats scolaires (Licence et Master 1)
- Motivation et projet professionnel

L'admission pourra faire l'objet d'un examen d'entrée en l'absence de consensus entre les membres de la commission de recrutement.

**2025-2026** : Admission sur les plateformes e-candidat (étudiants internationaux hors Europe) et Mon Master (étudiants français et européens)

**A partir de 2026** : Admission sur les plateformes EEF (étudiants internationaux) et Mon Master (étudiants français, européens et internationaux hors procédure EEF)

### **A QUI S'ADRESSE LA FORMATION ?**

Scientifiques, étudiants et internes en pharmacie et médecine

### **ATTENDUS DE LA FORMATION**

#### **Compétences visées :**

- Utiliser de façon autonome des outils numériques avancés et spécialisés
- Développer et intégrer des savoirs hautement spécialisés
- Communiquer de façon spécialisée pour le transfert de connaissances
- Appuyer à la transformation en contexte professionnel

### **POURSUITE D'ÉTUDES**

Doctorat en technologie pharmaceutique, chimie, biologie, biotechnologie ou imagerie.

### **MÉTIERS VISÉS ET INSERTION PROFESSIONNELLE**

Ingénieur formulation en industrie (H1206)  
Ingénieur d'études-recherche-développement en industrie (H1206)  
Ingénieur d'études en industrie (H1206)  
Ingénieur d'études-développement (H1206)  
Ingénieur en nanotechnologie (H1206)  
Responsable du développement pharmaceutique en industrie (H1206)  
Médecin praticien hospitalier (J1102)  
Pharmacien hospitalier (J1202)  
Nanotechnologue (K2402)  
Pharmacien de recherche scientifique (K2402)  
Médecin de la recherche scientifique (K2402)  
Radiochimiste de la recherche scientifique (K2402)

### **INFOS PRATIQUES**

#### **CONTACTS :**

- Responsable pédagogique M2 option nanomédecine : Arnaud Béduneau  
arnaud.beduneau@univ-fcomte.fr
- Secrétariat pédagogique : Scolarité UFR Sciences de la Santé

## Modification de maquette de formation de second cycle (Master)

### Préciser le type du diplôme et la mention

[A déposer sur l'espace Teams au plus tard le 14-02-2022](#)

#### Intitulé complet de la mention

**Mathématiques Appliquées, Statistiques, Parcours Modélisation Statistique**

Cette mention est-elle co-accréditée avec un autre établissement ? Si oui, préciser

OUI  NON

Si oui, préciser...Université de Bourgogne

#### Responsable de la formation (mention)

Nom : **Delage-Mourroux**  
Grade : **PU**  
Courriel : **regis.delage-mourroux@univ-fcomte.fr**

Prénom : **Régis**  
Section CNU : **64**  
Laboratoire de recherche : **RIGHT**

#### Intitulé du parcours 1\*

**Master Innovative Drugs option Nanomedicine**

#### Responsable du parcours 1\*

Nom : **Béduneau**  
Grade : **PU**  
Courriel : **arnaud.beduneau@univ-fcomte.fr**

Prénom : **Arnaud**  
Section CNU : **85**  
Laboratoire de recherche : **RIGHT**

#### Intitulé du parcours 2\*

...

#### Responsable du parcours 2\*

Nom :  
Grade :  
Courriel :

Prénom :  
Section CNU :  
Laboratoire de recherche :

#### Composante de rattachement (double-cliquer sur la case à activer)

UFR SJEPG  
 UFR SLHS  
 UFR SANTÉ  
 UFR ST  
 UFR STGI

UFR STAPS  
 SUP-FC  
 IUT Besançon-Vesoul  
 IUT Belfort-Montbéliard  
 INSPE

#### Localisation des enseignements (Ville)

**Besançon**

\*A reproduire autant de fois que nécessaire

## 1 MODALITES D'ENSEIGNEMENT PREVUES

Précisez les modalités d'enseignement :

Présentiel  A distance  Hybride  dupliquée en Présentiel et à distance

Précisez, le cas échéant, le/les parcours, le/les semestres concernés : Semestres 7, 8 et 9 .....

## 2 REGIMES D'INSCRIPTION PREVUS

Précisez les régimes ouverts à l'inscription :

Apprentissage  Formation continue hors contrat de pro  Contrat de professionnalisation  Formation initiale et reprise d'études sans financement après 2 ans d'interruption

Précisez, le cas échéant, le/les parcours concernés : Master Innovative Drugs .....

## 3 ORGANISATION DE LA FORMATION

Quand les modifications devront-elles être mises en œuvre ?

- Modifications des **semestres 7 et 8** s'il y a sont à mettre en œuvre à la rentrée de l'année universitaire : 20\_\_ / - 20\_\_
- Modifications des **semestres 9 et 10** s'il y a sont à mettre en œuvre à la rentrée de l'année universitaire : **2025 / 2026 uniquement pour le semestre 9**

Précisez, le cas échéant, le/les parcours concernés : Master Innovative Drugs option nanomedicine .....

## 4 JUSTIFICATION DE LA DEMANDE ET AVIS DE LA DIRECTION DE COMPOSANTE

Cette demande a-t-elle été discutée en conseil de perfectionnement ?  OUI  NON Si oui, à quelle date : \_\_ / \_\_ / 20\_\_

Dans quel autre instance cette demande a-t-elle été discutée ? Préciser (réunion département, équipe pédagogique...) : équipe pédagogique .....

Justifier votre demande de modification :

Le MCF responsable de l'unité Séries Temporelles et spécialiste dans le domaine, Yacouba Boubacar, a obtenu une promotion pour un poste de professeur à Valenciennes à partir de septembre 2023. En attendant son remplacement, l'équipe pédagogique se trouve dans la difficulté d'assurer la totalité de ce cours (60h). Nous proposons, uniquement pour l'année 2023-2024, de remplacer l'unité Séries Temporelles (60h) par une unité intitulée « Séries Temporelles-Deep learning » avec un volume horaire réduit de 48h. Des membres de l'équipe enseignante pourront assurer cette nouvelle unité. ....

**Actuellement, les deux années du parcours de Master Innovative Drugs sont opérées par l'Université de Bourgogne. Il s'agit d'un master international enseigné en anglais. A partir de la rentrée de 2025, nous souhaiterions approfondir les deux thématiques de ce Master qui sont l'imagerie et la nanovectorisation, en proposant en M2 deux options. L'une (option radiopharmacie et imagerie) sera opérée par la Faculté des Sciences de Santé de l'Université de Bourgogne et la seconde (option nanomédecine) sera opérée par la Faculté des Sciences de la Santé de l'Université de Franche-Comté. Le Master 1 sera toujours opéré par la Faculté de Sciences de Santé de l'Université de Bourgogne. Des UEs seront mutualisées entre les deux options afin de conserver cette double thématique qui constitue l'originalité de ce parcours. La modification ne concerne que le Semestre 9 car un stage de 6 mois aura toujours lieu au semestre 10. ....**

Avis de la direction de composante :  FAVORABLE

DEFAVORABLE

**SEMESTRE 9 (ancienne maquette)**

| UE N°          | EC N° | Intitulé d'UE ou d'EC  | Nb ECTS  | CM        | TD       | TP       | Total     |
|----------------|-------|--|----------|-----------|----------|----------|-----------|
| <b>UE1</b>     |       | <b>Upgrade in Chemistry or Biology, communication, work project, technology Watch, intellectual property, data Analysis (Students who entered M2 directly)</b> | <b>6</b> | <b>45</b> | <b>8</b> | <b>0</b> | <b>53</b> |
|                | 1     | Drug's Life Cycle  |          | 8         |          |          | 8         |
|                | 2     | Upgrade in Chemistry   |          | 20        |          |          | 20        |
|                | 3     | Communication, work project technology watch, intellectual property  |          | 11        | 8        |          | 19        |
|                | 4     | Data analysis  |          | 6         |          |          | 6         |
| <b>Or UE1'</b> |       | <b>Work project, technology Watch, intellectual property, data Analysis (students who have validated M1 ID)</b>  | <b>6</b> | <b>45</b> | <b>8</b> | <b>0</b> | <b>53</b> |
|                | 1     | Collaborative Project (epersonal work)   |          | 28        |          |          | 28        |
|                | 3     | Communication, work project technology watch, intellectual property  |          | 11        | 8        |          | 19        |
|                | 4     | Data analysis  |          | 6         |          |          | 6         |

|                |   |  |            |             |           |          |             |
|----------------|---|--|------------|-------------|-----------|----------|-------------|
| <b>UE2</b>     |   | <b>Radiobiology, Radiopharmacology and Radiopharmacy ("3Rs")</b>                             | <b>6</b>   | <b>36</b>   | <b>12</b> |          | <b>48</b>   |
|                | 1 | Pharmacodynamics/ Pharmacokinetics   |            | 12          | 4         |          | 16          |
|                | 2 | Regulatory aspects   |            | 4           | 4         |          | 8           |
|                | 3 | Radiobiology -Safety   |            | 8           |           |          | 8           |
|                | 4 | New Trends and New Tools in Radiopharmacy & radiotheranostics                                |            | 12          | 4         |          | 16          |
| <b>Or UE2'</b> |   | <b>Erasmus Mundus - Master MAIA</b>  | <b>6</b>   | <b>41</b>   | <b>7</b>  |          | <b>48</b>   |
|                |   | Sensors and Digitization – Medical sensors   |            | 41          | 7         |          |             |
| <b>UE3</b>     |   | <b>Basic Concepts in Pharmaco-imaging and advanced concepts of pharmaceutical Technology</b> | <b>6</b>   | <b>38.5</b> | <b>8</b>  | <b>4</b> | <b>50.5</b> |
|                | 1 | Basic Concepts in Pharmaco-imaging   |            | 20          | 2         |          | 22          |
|                | 2 | Advanced formulation tools   |            | 3.5         | 2         |          | 5.5         |
|                | 3 | Advanced characterization methods  |            | 13          | 2         | 4        | 19          |
|                | 4 | Microencapsulation   |            | 2           | 2         |          | 4           |
| <b>UE4</b>     |   | <b>Advanced chemical pharmacoimaging, pharmacoimaging applications</b>                       | <b>4,5</b> | <b>36</b>   |           |          | <b>36</b>   |

|            |   |  |            |           |           |          |           |
|------------|---|--|------------|-----------|-----------|----------|-----------|
|            | 1 | Marking, Sensors and Contrast Agents Chemistry   |            | 10        |           |          | 10        |
|            | 2 | Biomolecules Labelling Techniques  |            | 4         |           |          | 4         |
|            | 3 | Bimodal Medical Imaging Agents and Theranostic Sensors   |            | 8         |           |          | 8         |
|            | 4 | Advanced Imaging Techniques  |            | 8         |           |          | 8         |
|            | 5 | Data Acquisition and Processing  |            | 6         |           |          | 6         |
| <b>UE5</b> |   | <b>Tutored Project (personal work)</b>   | <b>3</b>   |           | <b>30</b> |          | <b>30</b> |
| <b>UE6</b> |   | <b>Nanovectors and lipoproteins</b>  | <b>4,5</b> | <b>36</b> |           | <b>8</b> | <b>44</b> |
|            | 1 | Colloidal Systems  |            | 4         |           | 8        | 12        |
|            | 2 | Medical Applications of Inorganic Nanostructures   |            | 4         |           |          | 4         |
|            | 3 | Therapeutic Approach of Nanosystem's Use   |            | 10        |           |          | 10        |
|            | 4 | Lipoproteins's Structure and Metabolism. Natural Bioactive Molecules's Delivery and Administration (3) |            | 6.5       |           |          | 6,5       |
|            | 5 | Lipid-based nanocarriers   |            | 11.5      |           |          | 11,5      |

### SEMESTRE 9 option Nanomedicine

(nouvelle maquette avec modification en couleur)

| UE N°      | EC N°    | Intitulé d'UE ou d'EC             | Nb ECTS  | CM        | TD | TP       | Total     |
|------------|----------|-----------------------------------|----------|-----------|----|----------|-----------|
| <b>UE1</b> |          | <b>Pharmaceutical Development</b> | <b>6</b> | <b>42</b> |    | <b>6</b> | <b>48</b> |
|            | <b>1</b> | <b>Drug life cycle</b>            |          | <b>8</b>  |    |          | <b>8</b>  |
|            | <b>2</b> | <b>Multidisciplinary aspects:</b> |          | <b>34</b> |    | <b>6</b> | <b>40</b> |

|            |          |  |          |           |           |           |           |
|------------|----------|--|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|            |          | - Discovery of synthetic and natural drugs<br>- Intellectual properties<br>- Technology transfer<br>- Regulatory toxicology<br>- Clinical research<br>- Data analysis<br>- Drug approval process |          |           |           |           |           |
| <b>UE2</b> |          | <b>Radiobiology, Radiopharmacology and Radiopharmacy ("3Rs")</b>   | <b>6</b> | <b>36</b> | <b>12</b> |           | <b>48</b> |
|            |          | Pharmacodynamics/<br>Pharmacokinetics  |          | 12        | 4         |           | 16        |
|            |          | Regulatory aspects   |          | 4         | 4         |           | 8         |
|            |          | Radiobiology -Safety   |          | 8         |           |           | 8         |
|            |          | New Trends and New Tools in Radiopharmacy & radiotheranostics  |          | 12        | 4         |           | 16        |
| <b>UE3</b> |          | <b>From biology to biotherapies</b>  | <b>6</b> | <b>38</b> | <b>4</b>  | <b>6</b>  | <b>48</b> |
|            | <b>1</b> | <b>Cell biology and Molecular biology</b>  |          | <b>6</b>  | <b>4</b>  | <b>6</b>  | <b>16</b> |
|            | <b>2</b> | <b>Cancerogenesis, immunotherapy and biotherapies</b>  |          | <b>32</b> |           |           | <b>32</b> |
| <b>UE4</b> |          | <b>Synthesis and characterization of nanoparticles</b>   | <b>6</b> | <b>32</b> | <b>6</b>  | <b>10</b> | <b>48</b> |
|            | <b>1</b> | <b>Synthesis: Lipid and polymeric NPs, Hybrid NPs with metallic or inorganic core, Natural Nanoparticles</b>   |          | <b>26</b> | <b>6</b>  | <b>8</b>  | <b>40</b> |
|            | <b>2</b> | <b>Characteryzation</b>  |          | <b>6</b>  |           | <b>2</b>  | <b>8</b>  |
| <b>UE5</b> |          | <b>Biomedical applications of nanoparticles</b>  | <b>6</b> | <b>20</b> | <b>30</b> | <b>4</b>  | <b>54</b> |
|            | <b>1</b> | <b>transfection, drug delivery, physical modalities, imaging, theranostic</b>  |          | <b>20</b> |           | <b>4</b>  | <b>24</b> |



|  |   |                 |  |  |    |  |    |
|--|---|-----------------|--|--|----|--|----|
|  | 2 | Tutored project |  |  | 30 |  | 30 |
|--|---|-----------------|--|--|----|--|----|

Modification des maquettes de formation – 2nd cycle