

MASTER MIB

MANAGEMENT ET INNOVATION EN BIOTECHNOLOGIES

Master MIB, le terreau de vos Innovations

Créé en 2001, le master MIB forme des chefs de projets spécialisés en innovation scientifique et technique.

Les étudiants, en formation initiale ou continue, se destinent aussi bien aux structures publiques qu'aux entreprises privées. Les activités professionnelles sont extrêmement variées en fonction des projets personnels construits. C'est ainsi que les étudiants deviennent collaborateurs indépendants ou salariés, en recherche ou en développement, en production, en marketing ou en activités supports.

Près de 300 étudiants formés à ce jour sont devenus des collaborateurs performants pour créer, accompagner et valoriser vos projets d'innovation.

<http://blog.u-bourgogne.fr/master-mib/>

Contact :

pierre.andreoletti@u-bourgogne.fr

Responsable du master MIB

Contact stages / alternance / emploi:

anne.vejux@u-bourgogne.fr



Dans ce numéro

Master MIB, le terreau de vos innovations	1
Projet Innovant—Création d'entreprise 2021 2022	2
Témoignage— Cheffe Projet de Promotion.....	7
Alternance	8
Volontariat International en Entreprise	11

Tous les ans, les étudiants du master MIB ont comme projet commun de créer une entreprise à partir d'un cahier des charges et d'un thème établi par l'équipe pédagogique. Cette année, c'est l'endométriose qui a retenu l'attention des encadrants.

Pendant longtemps ignorée du grand public, l'endométriose a été rendue plus visible par les nombreuses personnalités qui en souffrent et par la mise en place récente d'une stratégie nationale de lutte contre cette pathologie. L'endométriose touche 1 femme sur 10, environ 10 à 15% des femmes en âge de procréer sont atteintes. Cette maladie, ou devrait-on dire ces maladies de part la diversité des formes rencontrées, se caractérise par la présence anormale de tissu endométrial (qui tapisse habituellement la paroi interne de l'utérus) en dehors de la cavité utérine (figure 1, [vidéo](#)). La physiopathologie de cette maladie n'est pas encore connue et fait intervenir différentes hypothèses (métaplasie, induction métastatique, induction immunologique, génétique,

environnementale, cellules souches ...). Peu de traitement existe en dehors des antidouleurs, de la contraception et de la chirurgie qui ne répondent pas entièrement aux attentes des patientes. Le chemin vers le diagnostic est long, fastidieux, et requiert des examens cliniques pas toujours très agréables. Devant ce constat, l'équipe pédagogique du master a proposé à ses partenaires de l'institut supérieur d'ingénieurs de Franche-Comté (ISIFC, Besançon) et de l'université de Lorraine par le biais du Master Sciences du Vivant (options Neuro-Physiologie appliquée (NPA), Ingénierie Moléculaire (IM) et Génie Cellulaire (GC), Nancy,) comme sujet de création d'entreprise : l'endométriose, prévention, diagnostic, traitement.

AV

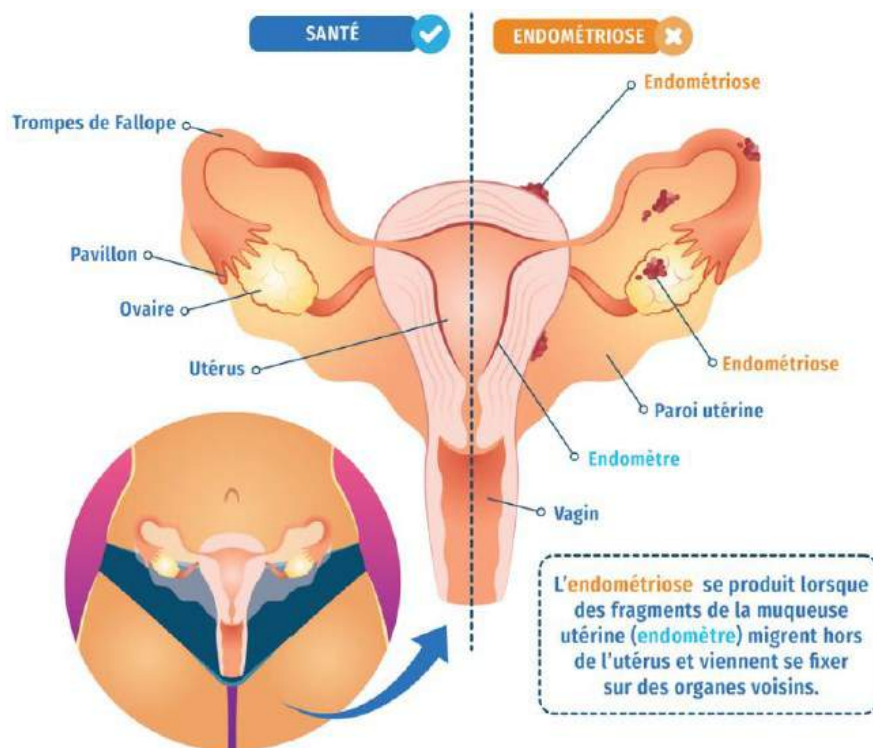


Figure 1 : Comparaison schématique d'un utérus sain (à gauche) et d'un utérus atteint d'endométriose (à droite) (d'après EndoFrance, 2021). Présenté dans le manuscrit des étudiants en master NPA/IM.

L'endométriose est définie par l'augmentation de tissu, de glande ou de stroma endothélial similaire à la muqueuse utérine, ou par sa présence anormale dans d'autres zones du corps. Les cellules sont dites hormono-dépendantes, elles sont donc sous l'influence des différentes variations hormonales du cycle menstruel. Cependant, dans l'endométriose, elles sont retrouvées en dehors de la cavité utérine.

Les différentes promotions se sont orientées vers le développement d'un traitement innovant mais en suivant différentes pistes que nous allons vous présenter.

Projet Master MIB — Brassigaïa

Dans le cadre de notre Master 2 Management et Innovation en Biotechnologies, un projet de promotion est né, permettant d'améliorer la prise en charge de l'endométriose. L'endométriose est une maladie inflammatoire chronique hormono-dépendante, et multifactorielle, résultant de l'action combinée de facteurs génétiques et environnementaux. Elle se caractérise par la présence de tissus similaires à l'endomètre en dehors de la cavité utérine, responsable de très fortes douleurs. Cette maladie touche environ 10% des femmes en âge de procréer mais reste malgré tout mal connue des professionnels de santé et de la population générale. Ces dernières années, un intérêt grandissant en termes de recherche autour de l'endométriose est apparu car aucun traitement curatif n'existe à l'heure actuelle et de nombreuses start-ups développant des dispositifs de diagnostic rapides ont vu le jour. Les traitements palliatifs existants sont axés en majorité sur le traitement des douleurs chez les femmes atteintes. La majeure partie des traitements visent à bloquer la production d'hormones féminines et de ce fait inhibe la fonction ovarienne. De plus, 30 à 40% des femmes atteintes d'endométriose doivent faire face à un problème d'infertilité.

Pour répondre à ces problématiques de douleurs, d'infertilité et ainsi améliorer la prise en charge de l'endométriose, nous avons créé WEM Innovations,

une start-up innovante dont le produit phare sera Brassigaïa, entièrement imaginé par les étudiants du M2 MIB. Brassigaïa est un dispositif connecté libérant une combinaison de molécules issues des crucifères capables de réduire fortement les douleurs et le développement des lésions endométriosiques sans bloquer la capacité de procréation de la femme. La maladie étant hormono-dépendante, nous avons imaginé un dispositif capable de libérer des concentrations de molécules adaptables au cycle menstruel de la femme.

Ce dispositif non invasif sera prescrit par un médecin et se compose de deux éléments majeurs (Figure 2) :

- **Capteur d'oestrogène/progestérone capable de mesurer le taux d'hormones dans la sueur**

- **Patch microaiguille relarguant des molécules naturelles issues des crucifères** (molécules anti oxydantes, anti inflammatoires, antiprolifératives et empêchant la migration des lésions endométriosiques) : la principale molécule sera le **sulforaphane**, un isothiocyanate isolé de légumes crucifères qui a révélé des résultats très prometteurs chez le modèle rat. En effet, traiter des rats EM (atteint d'endométriose) permet de diminuer significativement le volume des foyers endométriosiques, l'inflammation et de réguler la voie de signalisation PI3K/Akt.

NR



Figure 2: Présentation du dispositif innovant.

Le capteur combiné au patch microaiguille sera entièrement connecté à une application permettra ainsi de suivre en temps réel les variations d'oestrogènes/progestérone et d'augmenter la dose libérée lors de la période des menstruations (période extrêmement douloureuse pour la femme atteinte d'endométriose). Cette technologie pourra s'adresser à l'ensemble des femmes en âge de procréer et atteinte d'endométriose.

Projet Institut Supérieur d'Ingénieurs de Franche-Comté

L'endométrieose, est une maladie gynécologique qui touche 1 femme sur 10 et comporte souvent des douleurs invalidantes pouvant conduire à la stérilité.

Constatant l'absence d'un diagnostic fiable ou d'un traitement curatif, notre groupe « stratégie industrielle » de l'ISI-FC a souhaité s'engager dans une réflexion visant à développer une solution préservant la fécondité tout en prévenant l'endométrieose.

Après une étape de veille technologique, il est apparu que si des approches basées sur des traitements hormonaux ou des interventions chirurgicales sont mises en œuvre, elles n'évitent pas la récurrence et peuvent comporter des aspects invalidants.

Une première séance de créativité, à laquelle les élèves du Master MIB ont été associés, a été animée par le réseau PEPITE* de l'Université de Bourgogne-Franche-Comté.

A l'issue de cette séance, le développement d'une solution basée sur ce qui est observé pour le traitement de la plaque d'athérome avec des prothèses endocavitaires est apparu comme une piste d'investigation prometteuse.

L'approche a été précisée après échanges avec des représentants d'associations mais également des médecins spécialistes ainsi que le chef du service de gynécologie et d'obstétrique du CHRU de Besançon.

Sur ces bases, l'idée de création d'une entreprise de technologies innovantes a commencé à prendre corps.

L'approche entrepreneuriale nous a mobilisés durant 3 mois. Nous avons constitué une équipe projet composée des 10 élèves du module stratégie Industrielle de l'école.

La finalité de cette approche était de traiter les divers aspects inhérents à la rédaction d'un Business plan à savoir :

- L'analyse de l'environnement scientifique du projet
- L'étude de la liberté d'exploitation et la définition d'une stratégie de propriété industrielle à mettre en place
- La prise en compte des aspects réglementaires indispensables à la commercialisation
- La définition d'un programme de R&D à mettre en place.
- La maîtrise des conditions de production du dispositif innovant à mettre en œuvre dans un système de management de la qualité
- L'identification des marchés-cibles et des conditions de lancement commercial aux niveaux français et international.

A ce jour, les porteurs du projet prévoient la création d'une SAS pour laquelle les besoins financiers ont été évalués pour les 3 prochaines années.

Après 3 mois de travail avec l'appui de partenaires extérieurs, les 10 élèves disposent aujourd'hui d'un modèle d'affaires solide et d'une stratégie de développement à destination d'entrepreneurs et d'investisseurs souhaitant poursuivre la concrétisation de cette belle aventure collective.

Projet Master 2 Sciences du Vivant parcours Biotechnologies option Génie Cellulaire

Dans le cadre de l'endométriose, les vingt-deux étudiants du Master Génie Cellulaire de Nancy ont, après une étude bibliographique approfondie, imaginé **Gynelib**, un nouveau traitement de la douleur causée par l'endométriose. Ce traitement résulte de la rencontre entre un projet innovant de traitement de l'inflammation provoquée par l'endométriose, imaginé par les vingt-deux d'étudiants, et un marché en pleine expansion soutenu par un besoin social et des leaders d'opinion renommés. Gynelib est un nouveau traitement de l'inflammation liée à l'endométriose associant un véhicule innovant – un liposome de troisième génération (figure 3) – une

voie d'injection contrôlée réalisée par les professionnels de santé – la voie sanguine – et une double cible biologique – le récepteur CD74 et facteur pro-inflammatoire MIF. L'objectif est de cibler spécifiquement les cellules des lésions endométriosiques via un récepteur spécifique, le CD74.

Parallèlement à la maturation de Gynelib, une équipe projet a été constituée. Son but : rédiger un business plan qui devrait permettre aux étudiants de lever des fonds pour la création de **MCMP pharma**, une SAS dont l'activité principale sera la Recherche et Développement en biotechnologie de la santé avec pour premier projet innovant le développement de Gynelib.

PA

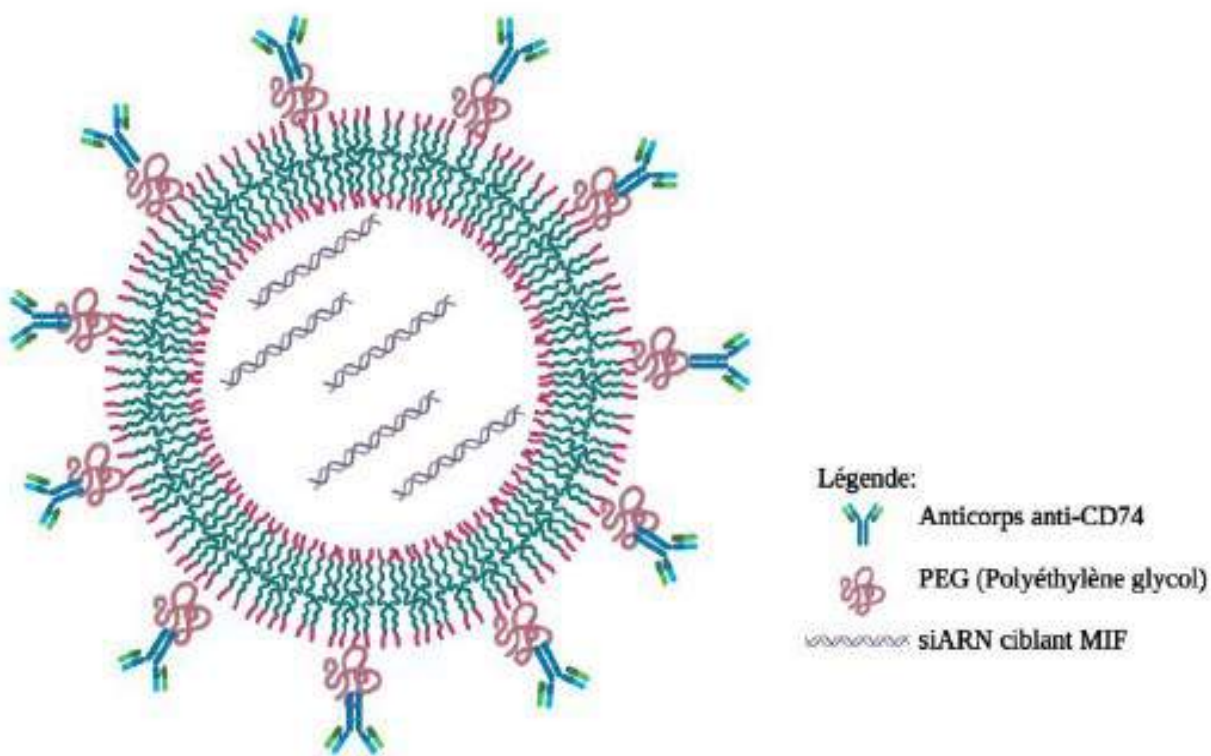


Figure 3: Structure d'un liposome fonctionnalisé par greffage d'un polyéthylène glycol et d'un anticorps anti CD74 permettant le ciblage du facteur MIF et son inhibition.

Projet Master 2 Sciences du Vivant parcours Biotechnologies option NPA-IM

Comme pour les étudiants de M2 MIB de Dijon et du M2 SV/B-GC de Nancy, les promotions NPA et IM s'associent pour imaginer une solution innovante au problème de la prise en charge de l'endométriose. L'idée innovante promue est l'utilisation de la thérapie CAR-T, déjà utilisée dans la prise en charge de cancers, dans le cadre du traitement des lésions provoquées par l'endométriose. Cette approche consiste à utiliser des cellules immunitaires - les lymphocytes T – prélevés directement chez la patiente. Ces cellules immunitaires seront isolées et reprogrammées, ce dernier traitement permettant aux cellules, après réinjection chez la patiente, de reconnaître les cellules des lésions endométriosiques et de les détruire. Pour assurer cette recon-

naissance, la reprogrammation des cellules leur permet de reconnaître et de s'associer spécifiquement à des marqueurs surexprimés à la surface des cellules à détruire : ces marqueurs sont la Mucine 4 et la Galectine-1. De plus, un troisième élément, le récepteur aux chimiokines CXCR4, permettra l'attraction des cellules au niveau des sites de l'inflammation.

Les étudiants NPA/IM ont donc travaillé sur le développement de cette thérapie innovante (figure 4) via la création de leur startup **Sanendo**. Pour cela ils en ont imaginé l'organisation administrative, juridique, financière, ainsi que les stratégies de communication et marketing. Sanendo sera une SAS supportée par trois fondateurs, étudiants du Master, dont le siège social se situera à Vandœuvre-lès-Nancy.

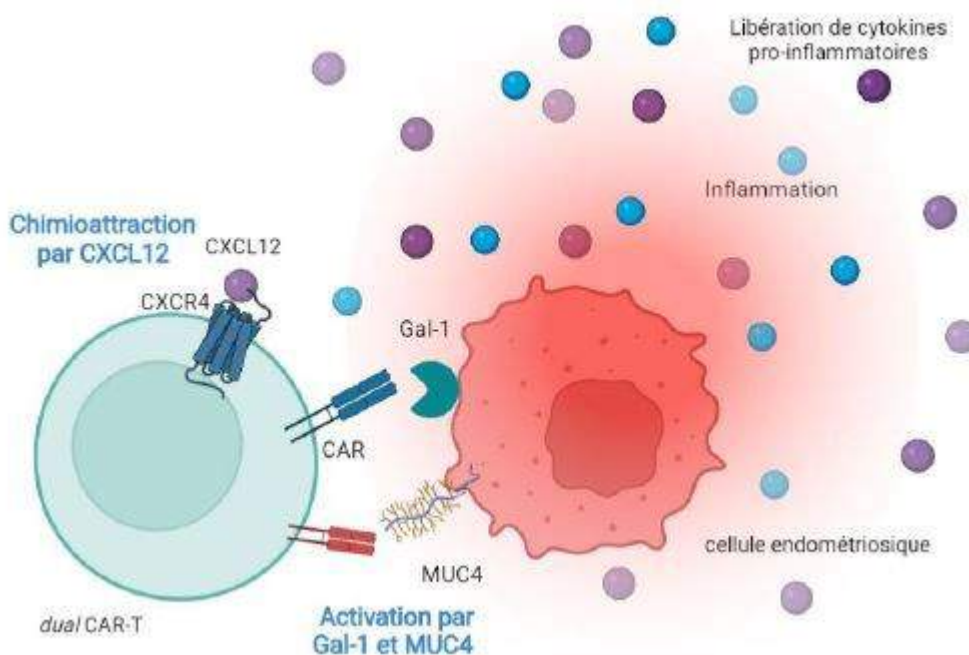


Figure 4: Schéma représentant un CAR-T conçu dans le cadre du traitement de l'endométriose (Réalisé avec BioRender)

Le *dual CAR-T* conçu exprime un récepteur CXCR4, il sera alors chimioattraité par les cytokines CXCL12 présentes dans l'environnement des lésions endométriosiques. Il possède deux récepteurs CAR, l'un est spécifique de la mucine 4 (MUC4) et l'autre de la galectine 1 (Gal-1), Le dual CAR-T s'active et enclenche une ré-

Témoignage—Cheffe Projet de promotion



Étudiante animée par la volonté de combiner gestion de projet et science de la santé, j'ai intégré le Master 2 – MIB afin de développer cette double compétence scientifique et management de projet. Dans le cadre du Master 2 en collaboration avec les 10 ingénieurs de l'ISIFC, nous avons 5 mois

pour mettre en place un projet innovant sur le thème de la *Prise en charge de l'Endométriose* en étant accompagnés de l'équipe pédagogique. Ce projet rassemblant les 16 étudiants du Master 2 a pour ambition d'aboutir au développement d'un dispositif permettant une meilleure prise en charge de l'endométriose et à la création d'une entreprise fictive innovante.

Mon dynamisme, mon organisation et mon esprit d'équipe m'ont permis d'assurer le rôle de *cheffe de projet* pour ce projet de promotion 2021-2022. Mon challenge était de coordonner l'ensemble des étudiants du M2 ainsi que chaque étape du projet pour faire de notre simple idée de produit une start-up innovante fictive dans le domaine des biotechnologies, pleine d'espoir pour toutes les femmes atteintes d'endométriose.

Durant 5 mois, nous avons appris à travailler ensemble, organiser notre temps pour être les plus efficaces possible afin de respecter les délais. Pour ce faire, j'ai mis en place des réunions hebdomadaires permettant à l'ensemble de l'équipe projet d'exprimer les difficultés rencontrées et de

faire un point sur l'avancée du projet. Le plus important pour moi était de maintenir une cohésion de groupe, parfois difficile lorsque les caractères sont très différents mais nous avons réussi à rester soudés tout au long du projet !

Le plus difficile en tant que cheffe de projet est de prendre les décisions les plus pertinentes lorsque l'équipe n'est pas d'accord et d'imposer un certain rythme de travail (pas évident quand 10 étudiants sur 16 sont en entreprise 2 semaines par mois). Je suis toujours restée très attentive et à l'écoute des propositions de chacun car pour moi la réussite d'un projet c'est la mise en commun des compétences et des idées de chacun qui dans notre cas ont été utiles sur le plan technique, l'analyse des forces et faiblesses, l'aspect marketing / marché du dispositif.

Je garderai un super souvenir de cette aventure humaine très enrichissante tant sur le plan professionnel que sur le plan personnel ! J'ai pris confiance en moi et j'ai appris à déléguer les tâches aux bonnes personnes en fonction de leurs compétences, leurs envies. C'est une expérience qui m'a confortée dans mon souhait de devenir cheffe de projet, c'est un métier qui certes demande une extrême polyvalence, une grande capacité d'adaptabilité, d'écoute, et une résistance au stress mais c'est un poste très gratifiant et enrichissant !!

NR

Alternance

Le master MIB a ouvert en alternance à la rentrée 2020-2021 en contrat de professionnalisation, puis à la rentrée 2021-2022 en contrat d'apprentissage. Trois étudiants ont été en alternance en 2020-2021 chez des entreprises locales ou nationales : Adhex Pharma, LGP Nature ou Sanofi (vous pouvez retrouver certains témoignages dans la [lettre 11](#)).

En 2021-2022, dix étudiants sont en alternance chez Adhex Pharma, Vetoquinol, Orthomédica, Diaclone, Qualims, au CHU de Dijon ou au Centre Georges-François Leclerc (CGFL) de Dijon, ou encore à la Mutualité Française Bourguignonne. Pour 2022-2023, Adhex Pharma et le CGFL nous ont

déjà renouvelés leur confiance en proposant de nouveaux contrats en alternance.

Si vous êtes intéressés pour proposer des contrats en alternance, n'hésitez pas à nous contacter (anne.vejux@u-bourgogne.fr) !

Vous trouverez ci-dessous des propositions d'étudiants en master 1 actuellement qui souhaitent faire le master MIB en alternance (juillet 2022 à septembre 2023).

AV

Marie-Lou Pasquier



Disponible sur la région Bourgogne Franche Comté et Lyonnaise

Le virus de la Covid-19 nous a rappelé que la recherche joue un rôle primordial pour l'humanité ; il est donc fondamental que celle-ci évolue en permanence.

Cela a renforcé l'intérêt que je portais depuis plusieurs années au secteur scientifique et de la santé.

Ainsi je souhaite intégrer en septembre 2022 le Master 2 Management, Innovation et Biotechnolo-

gies en alternance. Cette formation me permettra d'allier la gestion de projet ainsi que ma montée en compétences sur des sujets scientifiques. Après avoir effectué un stage en laboratoire de recherche et un en recherche clinique, j'aimerais à présent allier la gestion de projet mais aussi garder un pied dans les manipulations en laboratoire. C'est pourquoi je suis à la recherche d'une **alternance pour découvrir le monde de la pharmaceutique** et aboutir sur le long terme à mon objectif professionnel qui est de devenir **ingénieure dans le domaine pharmaceutique**.

Contact : marie_lou_pasquier@live.fr

Marine Moua

Intéressée par les cosmétiques et les biotechnologies, j'ai obtenu ma licence en sciences de la vie avec mention à Sorbonne Université, au cours de laquelle j'ai réalisé un stage en immunologie. Lors de ma première année de master, j'ai pu effectuer un second stage au sein de la même équipe.

Ces stages ont permis de révéler mon goût pour la culture cellulaire. J'ai l'intention, au terme de mon master, de devenir ingénieure en biotechnologies dans la cosmétique. Alliant ma passion pour la cos-

métique et ma formation en biotechnologies, je souhaiterais ainsi participer au développement et à la conception de nouveaux modèles cellulaires.

Je suis donc à la recherche d'une alternance **en recherche et innovation dans la cosmétique** pour mon Master en Management et Innovation en Biotechnologies qui commencera dès septembre 2022.

Contact : marine.moua@gmail.com

Deina Sadic



Mon parcours m'a permis de consolider mes connaissances scientifiques et managériales. Au cours de mon master j'ai eu l'occasion de gérer et planifier deux projets. Pour ma deuxième année de master je souhaite réaliser mon alternance

dans **une entreprise de biotechnologies** en tant qu'assistante chargée de projet.

Je suis dynamique, rigoureuse et j'aime le travail bien fait. Je pense avoir un contact facile, j'aime le travail en équipe et je suis polyvalente. Mon stage de deux mois en ce début d'année dans une start-

up à Bâle en Suisse a été challengeant dans le sens où il m'a permis de développer ces qualités et de les mettre à l'épreuve pour la conception d'un protocole dans le cadre d'un projet de R&D.

J'ai eu l'opportunité de mieux connaître le domaine des biotechnologies et c'est ce qui me motive aujourd'hui pour trouver une entreprise dans la **région Dijonnaise ou en Alsace** pour y faire mon alternance.

Disponible dès juin pour commencer à travailler en contrat d'alternance, je reste à votre disposition pour toutes informations supplémentaires.

Contact : Deina_Sadic@etu.u-bourgogne.fr

Deborah Bonnin



Actuellement en Master 1 Biochimie Biologie Moléculaire, je suis à la recherche d'une alternance dans le cadre de ma rentrée prochaine en Master 2 Management et Innovations en Bio-

technologies. Intéressée par

le secteur de l'Innovation, je suis à la recherche d'une alternance en région Bourgogne Franche-Comté dans ce domaine et plus particulièrement en matière d'accompagnement des entreprises de leur création jusqu'à leur croissance économique durable ou bien dans le financement des entreprises.

En effet, durant mon stage auprès d'un Chef de Projet Investissement-Transfert en Santé et Dispo-

sitifs Médicaux chez SAYENS, j'ai pu acquérir des compétences en matière de valorisation d'un projet et ainsi participer à son processus de maturation jusqu'à son transfert auprès d'un industriel.

Je souhaiterais ajouter à mes connaissances et facultés acquises via mon cursus ainsi que mes expériences professionnelles, un volet financier afin d'avoir une vision globale sur ce domaine qui me plaît tant.

C'est pourquoi je cherche une **alternance au sein d'incubateurs ou bien dans le financement dans des entreprises, start-up et banques.**

Contact : deborahb1609@gmail.com

Clara Carriou



Après un BTS BioAnalyses et Contrôles et une licence 3 en Biotechnologies, j'ai poursuivi en Master Biologie Santé afin d'intégrer l'année prochaine le Master Management et Innovation en Biotechnologies liant la science et le monde

de l'entreprise.

Au cours de mes divers formations et de mes stages, j'ai eu l'occasion de mener à bien des projets scientifiques mais également de produire des posters et des présentations orales de qualité.

Durant ma participation au marathon d'innovation ouverte en santé, l'Hacking Health 2021, j'ai participé à la création d'une maquette d'interface pour une application.

Mon objectif est d'effectuer mon alternance dans les domaines des biotechnologies, de la pharmacologie ou de la cosmétologie pour la rentrée 2022 en tant qu'**Assistante de Communication**, afin de réellement découvrir tous les aspects de la communication au sein d'une entreprise, ou en tant qu'**Assistante Chef de Projet** dans une entreprise.

Contact: claracarriou@gmail.com

Umutoni Mbarushimana



Après un parcours en sciences vie, je suis actuellement en Master 1 en Biologie Santé parcours biochimie et biologie moléculaire à Dijon. J'ai à cœur de me former en management de projet et poursuivre mon apprentis-

sage dans les biotechnologies de la santé en master 2. C'est pourquoi l'an prochain, je souhaite intégrer le master 2 Management Innovation Biotechnologies de Dijon.

Mes quelques expériences dans la création d'un projet innovant (projet de groupe master 1, Hacking Health Besançon 2021) m'ont confortée dans mon

choix de m'orienter dans le secteur de l'innovation en biotechnologies. De ce fait, afin d'exploiter la double compétence qu'apporte la formation, je recherche une alternance en **R&D/Management de projet en région d'Ile-de-France ou à Lyon dans les biotechnologies.**

Contact: assoumpta-umutoni@hotmail.fr

Volontariat international en entreprise

Le volontariat international en entreprise ou VIE est un service civique effectué à l'étranger autrement dit la possibilité d'exercer certaines missions (scientifique, technique, commercial, humanitaire ...) dans une entreprise française à l'étranger, une entreprise étrangère liée à une entreprise française par un accord de partenariat, ou encore un organisme étranger engagé dans une coopération avec la France.

Le volontaire doit avoir entre 18 et 28 ans, être français, avoir répondu à ses obligations par rapport au service national, et posséder ses droits civiques.

Le volontaire doit s'inscrire sur le site du Centre d'Information sur le volontariat international (Civi) en ayant préparé son CV et en ayant son numéro identifiant défense (<https://www.civiweb.com/FR/s-inscrire/etape/1.aspx>). Une fois que l'inscription est réalisée, le volontaire a accès aux offres de mission.

La mission dure entre 6 et 24 mois et peut être renouvelée 1 fois de 2 ans maximum.

Le volontaire ne perçoit pas de salaire mais reçoit une indemnité mensuelle de 723,99 euros, exonérée d'impôt sur le revenu. Une indemnité supplémentaire est perçue également en fonction du pays où la mission est réalisée, également exonérée d'impôt sur le revenu.

Vous pouvez retrouver des informations complémentaires sur le site : <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F10040>

Deux étudiants diplômés du master MIB sont partis en VIE à l'étranger en réalisant une mission pour la société BAXTER à Malte.

Quelques offres chez Leyton une entreprise de conseils en financement de l'innovation, elle a accueilli dernièrement un étudiant en stage et l'a employé par la suite au Canada.

<https://leyton.com/ca/en/jobs/innovation-funding-consultant-v-i-e-contract/>

AV

Rédacteurs: Nouhaila Radoua (NR), Anne Vejux (AV), Pierre Andreoletti (PA), Daniel Micard (DM)
Relecture de la lettre : Stéphane Mandard et Mustapha Cherkaoui-Malki

Master Management et Innovation en
Biotechnologies

Université de Bourgogne
UFR SVTE
Faculté des Sciences Gabriel
6, boulevard Gabriel
21000 DIJON



<http://blog.u-bourgogne.fr/master-mib/>

Contact :

pierre.andreoletti@u-bourgogne.fr
Responsable du master MIB

Contact stages / alternance / emploi:
anne.vejux@u-bourgogne.fr