



21 octobre 2021

LETTRE D'INFORMATION N° 11



Sciences Vie Terre
Environnement
UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE

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 au monde public que privé. Les activités professionnelles sont extrêmement variées en fonction des projets personnels rencontrés. C'est ainsi que les étudiants deviennent indépendants ou salariés, en recherche ou 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/>

Contacts :

pierre.andreoletti@u-bourgogne.fr

Responsable du master MIB

patrick.dutartre@u-bourgogne.fr

Relation MIB / Monde professionnel



Dans ce numéro

Master MIB, le terreau de vos innovations	2
Journée 20 ans du Master	2
Alternance : témoignages des alternants	3
Alternance : témoignage des structures d'accueil	3
Du MIB au MIT, il n'y a qu'un pas ?	4



Management et Innovation en Biotechnologies

« 20 ans déjà !! »

Journée Master MIB, UFR SVTE, Dijon, 9 novembre 2021

Dans la précédente lettre du master, nous vous annonçons l'organisation d'une journée pour fêter les 20 ans de la formation le 9 novembre 2021 à l'UFR SVTE à Dijon. La date approche, n'hésitez pas à vous inscrire sur le site web de l'évènement. L'inscription est gratuite mais obligatoire (date limite d'inscription le mardi 2 novembre 2021).

A cette occasion, vous pourrez avoir un panorama de l'innovation dans la région Bourgogne-Franche Comté, connaître les expériences professionnelles des anciens étudiants, comprendre les apports de la formation au niveau socio-économique et identifier de futurs collaborateurs moteurs en innovation. Participerons à cette journée, des représentants de différentes structures impliquées dans l'entrepreneuriat en région BFC, des anciens étudiants du master, des acteurs de l'accompagnement de la création d'entreprise et de l'innovation.

Inscription gratuite mais obligatoire à l'adresse:
<https://blog.u-bourgogne.fr/master-mib-les20ans/>

Date Limite d'inscription mardi 2 novembre 2021

Alternance



La promotion 2020-2021 a été la première à s'ouvrir à l'alternance par contrat de professionnalisation (entreprises et structures de droit privé). Trois étudiants sur les 17 étudiants que comptaient la promotion avaient choisi ce mode de formation. Pour cette nouvelle année universitaire, le master MIB a la possibilité de proposer une alternance par contrat d'apprentissage (droit privé/public, professions libérales, associations).

Sur la promotion 2021-2022 ce n'est pas moins de **DIX** étudiants sur les 16 qui constituent le groupe qui se sont tournés vers ce type de formation. Ceci montre bien le grand intérêt que les étudiants et les structures d'accueil portent à cette formation en alternance.

Anne Vejux

Pour information :

contrat de professionnalisation ([lien en cliquant ici](#))

contrat d'apprentissage ([lien en cliquant ici](#))

simulateur d'aides, salaires, rémunérations ([lien en cliquant ici](#))

Témoignage des alternants

« Une expérience enrichissante et complémentaire à la formation »



Durant mon parcours académique, j'ai eu l'occasion de réaliser un stage de 2 mois. Désirant m'orienter vers le master MIB professionnalisant, j'appréhendais mon insertion professionnelle et la découverte du monde de l'entreprise.

Lorsque j'ai appris que le master MIB passait en formation continue, je me suis lancée dans la recherche d'une entreprise pour un contrat de professionnalisation. Il me semblait important de gagner en expérience professionnelle pour le marché du travail. Une alternance était pour moi l'idéal.

Les périodes de cours et/ou de présence en entreprise de 2 ou 3 semaines m'ont permis de bien m'immerger dans mon travail/ mes études et d'accomplir mes

missions en temps voulu. L'activité de l'entreprise m'a fait découvrir tout un nouveau monde : celui des compléments alimentaires ! Un marché particulier, en pleine croissance et diversification. Mon réseau professionnel ainsi que mon expérience continuent de s'agrandir. L'alternance était un moyen pour l'entreprise, de préparer ses futurs Chefs de projets R&D. A l'issue de mon alternance, je disposais des outils nécessaires tant d'un point de vue formation que d'expérience professionnelle, pour mener à bien le poste en CDI de Cheffe de Projets R&D que m'a proposé l'entreprise.

Fatima Belafdal
Alternance chez LGP Nature



A la sortie de mon année de M1, le stage réalisé cette même année m'a conforté dans l'idée de m'orienter vers l'alternance. J'avais envie de découvrir davantage le monde professionnel. Le choix du master MIB, un master professionnalisant, m'apportant de nouvelles compétences

et connaissances qui complétaient et manquaient cruellement à mon profil, fut immédiat. Associer études et emploi fut entièrement complémentaire, j'ai pu appliquer concrètement le savoir transmis au cours de l'année comme la communication, le management de projet ou les aspects biotechnologiques.

J'ai tout particulièrement aimé le fait d'avoir été pendant une longue période en entreprise. En, effet cela m'a permis de réaliser dans un 1^{er} temps mes formations pendant les périodes courtes et m'a permis de mener à bien les missions et être focalisé à 100% sur mon projet pendant la période longue.

A la suite de cette année, j'ai pu mettre un pied en entreprise, me permettant de développer mes compétences et je suis actuellement en poste dans un travail nécessitant une formation comme le master MIB. Me démarquer grâce à cette expérience m'a permis d'être recruté plus facilement à la suite de mes études.

Nabil Raji
Alternance chez Sanofi

Témoignage des structures d'accueil



LGP Nature est une jeune PME en pleine structuration.

Façonnier de complément alimentaire liquide, notre mission est de répondre aux demandes clients et marché. Nous avons peu de concurrent en France mais devons rester force d'innovation, notamment concernant nos possibles prestations. Nous possédons deux technologies d'extraction végétale peu ou pas exploitée. Dans ce contexte, j'ai accueilli Fatima en novembre 2020 pour un an d'alternance. Son sujet portait sur le diagnostic, la

mise en place et la valorisation de ces technologies d'extraction. Fatima a su s'adapter, sachant mobiliser les opérateurs d'usine comme les cadres de l'équipe dirigeante autour de son sujet principal et de ses missions annexes. Bien qu'encadrée par mes soins, elle a évolué en grande autonomie, se fixant objectifs et délais. Son esprit de rigueur, ses connaissances scientifiques et marketing, sa curiosité et sa persévérance ont permis d'atteindre ces objectifs. Le rythme de l'alternance était équilibré et la communication avec les différents services de l'université aisée. Nous avons proposé un CDI à Fatima à la fin de son contrat afin de poursuivre sur les sujets entamés et bien d'autres. Elle a accepté de rejoindre l'aventure LGP Nature afin d'aider l'entreprise à poursuivre sa croissance économique, scientifique et humaine.

Laetitia Beaubernard

[LGP Nature](#)



Du MIB au MIT, il n'y a qu'un pas ?

Cette année encore le projet de promotion du master MIB aura fait foisonner les idées, à telle point que les chercheurs d'une équipe mixte au MIT ont eu une idée très similaire ! Alors, du master MIB de l'uBFC à la célèbre Massachusetts Institute of Technology, il n'y aurait qu'un pas ? Une réflexion pas si saugrenue finalement...

En effet, en cette promotion 2020-2021, l'équipe pédagogique du master MIB avait décidé de faire phosphorer les 17 étudiants que nous étions sur la prévention, le traitement, le management et les conséquences de la COVID-19. Arrivée à l'annonce de cette vaste problématique, je vous laisse imaginer (et vous rappeler) les airs mécontents qu'adoptent tous les étudiants quand ils se retrouvent face à un tel sujet. En cette belle année 2020, nous avons tous découvert l'immense plaisir qu'est le port prolongé d'un masque : la fabuleuse course dans les magasins pour s'en équiper, une fois équipée, la découverte du port de cet équipement, puis les démangeaisons, les irritations, et enfin la buée sur les lunettes ... Je vois d'ici les lecteurs à lunettes faire la grimace.

Face à ce petit tracassé du quotidien, nous avons eu l'idée d'améliorer ce masque en le faisant passer d'un état de simple outil de prévention à un état d'outil diagnostique. Ainsi, nous avons développé les plans d'un petit équipement clipsable sur tous types de masques permettant de détecter la présence de protéines de surface du SARS-COV-2 dans les microgouttelettes expirées par le porteur. Ce dispositif allie à la fois un système de biopuce à biocapteurs à aptamères et deux cartes électroniques de captation et de traitement d'un signal lumineux.

Les aptamères sont de petits oligonucléotides simple brin d'ADN ou d'ARN avec une forte affinité pour leur ligand. Dans notre dispositif, un signal lumineux est condensé, puis réfléchi sur la biopuce sur laquelle les aptamères sont fixés ; lorsqu'ils fixent leur ligand, le signal est dévié par un phénomène de réflexion et de Résonance Plasmonique de Surface (RPS). La RPS est une méthode de détection optique à haute sensibilité couramment utilisé pour détecter des gaz ou des biosenseurs. Ainsi, le dispositif détecte la variation de l'angle du signal lumineux retransmis après réflexion sur la biopuce grâce à un système de condenseur et de fibre optique. Le signal capté est transformé en signal électrique, puis traité par la deuxième carte électronique. Lorsque le signal est capté, un microprocesseur déclenche le clignotement d'une LED afin de signaler à son porteur la détection du SARS-COV-2.

Lorsque nous avons développé ce système, nous étions porteurs de plusieurs valeurs, nous voulions notamment le rendre accessible au plus grand nombre donc peu cher et adaptable à tous. En outre, dans un souci écologique et

durable, nous avons pensé un système réutilisable jusqu'à cinquante remises à zéro avant détérioration de la biopuce avec une consommation minimale en énergie. Enfin, ce système est adaptable à la détection d'autres protéines et hautement reproductible grâce à la méthode SELEX. Après réalisation de devis, nous avons estimé le coût de ce système à environ 15€.

A première vue, notre outil répond donc pas mal de critères, mais qu'en est-il lorsqu'il est confronté au travail réalisé par des chercheurs du MIT et de Harvard. L'équipe du professeur Nguyen a publié cette année un article dans Nature Biotechnology présentant leur travail sur des systèmes portables avec des biosenseurs synthétiques pour la détection de biomolécule. Leur travail présente une approche pluridisciplinaire de la problématique comme le nôtre, mais il est axé sur une autre technique.

En effet, une grosse partie de leurs recherches présente le développement de biosenseurs lyophilisés sans cellules réactives par la vapeur d'eau émise par la respiration. Les systèmes embarqués de biosenseurs préexistaient mais n'avaient jamais été utilisés sur des systèmes portables par un utilisateur, car ils présentaient trop de contraintes techniques liées au maintien de l'environnement des biosenseurs. En s'affranchissant des cellules et lyophilisant le système, le MIT va au-delà de ces difficultés et propose d'associer plusieurs types de biosenseurs synthétiques développés par ingénierie génétique comme les aptamères. Les chercheurs ont également mené une investigation sur l'utilisation de substrat à plusieurs couches pour la fixation des biosenseurs et la localisation de leur cible. Dans ce but, ils ont effectué un screening



Figure 1 : Masque de détection développé par les équipes du MIT et de Harvard (à gauche), et le masque développé par la promotion 2020-2021 du master MIB de l'uBFC (Nguyen et al., 2021)

sur les matériaux à employer pour l'intégration des biosenseurs et un autre sur le type de fenestration pour l'intégration des biosenseurs et un autre sur le type de fenestration à employer pour l'activation du système lyophilisé. Ainsi, leur système peut être intégré dans plusieurs types de dispositifs portables tel qu'une manchette ou un masque.

Quant à lui, leur système de détection se base non pas sur une variation d'angle de réflexion, mais sur un changement colorimétrique transmis par une fibre optique intégré dans le masque, tout comme leur système électronique de captation par micro-caméra. Le signal transmis par la caméra est traité par un micro-ordinateur qui déclenche le clignotement d'une LED et envoie en parallèle une notification à une application reliée via Bluetooth ou wifi.

Pour conclure ce comparatif, le masque de détection développé par le MIT est plus précis, plus rapide et a une meilleure durabilité dans le temps, mais il est très nettement orienté pour la recherche et non pour un usage quotidien car son coût s'élève à environ 100 \$ (86 €) par masque, les techniques de pointe employées sont peu industrialisables et le dispositif électronique est beaucoup plus volumineux. Cette différence avec notre masque s'explique par la finalité de chacun des projets menés : le MIT n'avait pas pour but de commercialiser leur masque dans l'immédiat, mais de développer de nouvelles techniques, alors que nous avons pour objectif une commercialisation rapide. En effet, notre dispositif est nettement moins précis, mais moins cher, réutilisable grâce à un système de chauffe éliminant les dépôts plus petits et permettrait de conserver la respirabilité du masque au maximum. Par ailleurs, certaines des fonctionnalités développées par le MIT comme l'application sur téléphone faisait partie des axes d'amélioration envisagés sur le système si l'entreprise avait vu le jour.

Camille Huillet-Miraton
Chef Projet –Promotion 2020-2021

Nguyen PQ, Soenksen LR, Donghia NM, Angenent-Mari NM, de Puig H, Huang A, Lee R, Slomovic S, Galbersanini T, Lansberry G, Sallum HM, Zhao EM, Niemi JB, Collins JJ. Wearable materials with embedded synthetic biology sensors for biomolecule detection. Nat Biotechnol. 2021 Jun 28. doi: 10.1038/s41587-021-00950-3. Epub ahead of print. PMID: 34183860.

« Alors, à votre avis, du MIB au MIT, il n'y aurait qu'un pas (et quelques moyens supplémentaires) ? 😊 »

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/>

Contacts :

pierre.andreoletti@u-bourgogne.fr

Responsable du master MIB

patrick.dutartre@u-bourgogne.fr

Relation MIB / Monde professionnel