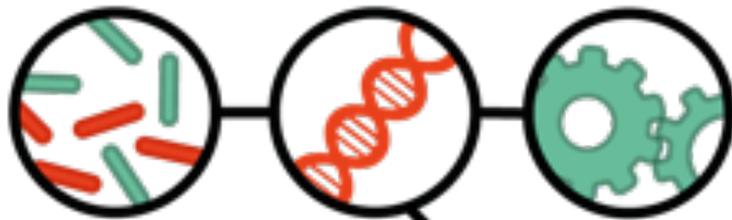


PROPOSITION DE SPONSORING



IGEM IONIS

2020



TABLE DES MATIERES

Qu'est-ce que le concours iGEM ?	3
Présentation de l'équipe	3
Notre projet.....	5
Chronologie	6
Intérêt du projet dans le cadre de notre cursus universitaire	7
Votre contribution	7
Contactez-nous	8

Qu'est-ce que le concours iGEM ?

L'iGEM, ou International Genetically Engineered Machine, est un concours étudiant international dans le domaine de la biologie synthétique. Organisé par le MIT (Massachusetts Institute of Technology), le concours réunit des étudiants du monde entier et leur offre la possibilité de repousser les limites de la biologie synthétique en apportant des solutions aux problèmes actuels dans divers domaines (santé, environnement, agroalimentaire, énergie, matériaux, etc.). La biologie synthétique est définie comme la création de systèmes biologiques à partir de BioBricks (séquences d'ADN) afin de répondre à un besoin spécifique et de développer ainsi diverses applications industrielles.

Chaque année, le concours réunit plus de 300 équipes du monde entier. Les équipes participantes sont multidisciplinaires et sont composées d'étudiants d'universités, d'écoles d'ingénieurs, de marketing, de communication ou de design. A l'issue du concours, toutes les équipes se rencontrent en automne pour assister à la grande finale, le Giant Jamboree, et ainsi présenter leurs projets aux différents jurys.

Présentation de l'équipe

Le groupe IONIS Education est le premier groupe d'enseignement privé en France. Il regroupe plus de 25 écoles et entités dans 18 villes en France et à l'étranger, dont plus de 28 500 étudiants en biotechnologie, marketing, gestion et finance, informatique et numérique, énergie, transport et design. L'objectif du groupe IONIS est de former la nouvelle intelligence des entreprises d'aujourd'hui et de demain.

L'association iGEM IONIS a été créée sur l'initiative des étudiants du groupe IONIS. L'association a été fondée en 2015 dans le but d'offrir aux étudiants de Sup'Biotech la possibilité de participer au concours international iGEM. Depuis leur première participation, les équipes iGEM IONIS 2015, 2016, 2017 et 2019 ont remporté 3 médailles d'or, 1 médaille d'argent et de nombreuses nominations.

L'équipe iGEM IONIS 2015 s'est d'abord distinguée par son projet BactMan, qui consistait en la création d'une bio-console avec un objectif ludique. L'équipe de 2016 a ensuite pris le relais en proposant un drone capable de détecter la pollution de l'air. En 2017, l'équipe iGEM IONIS a développé une solution biologique innovante pour protéger l'agriculture contre le stress lié à la température de l'environnement en utilisant une bactérie thermo-adaptée. L'année dernière, l'équipe iGEM IONIS 2019 a mis au point une souche de bactérie capable de dégrader les mégots de cigarettes afin de produire et de stocker de l'électricité.

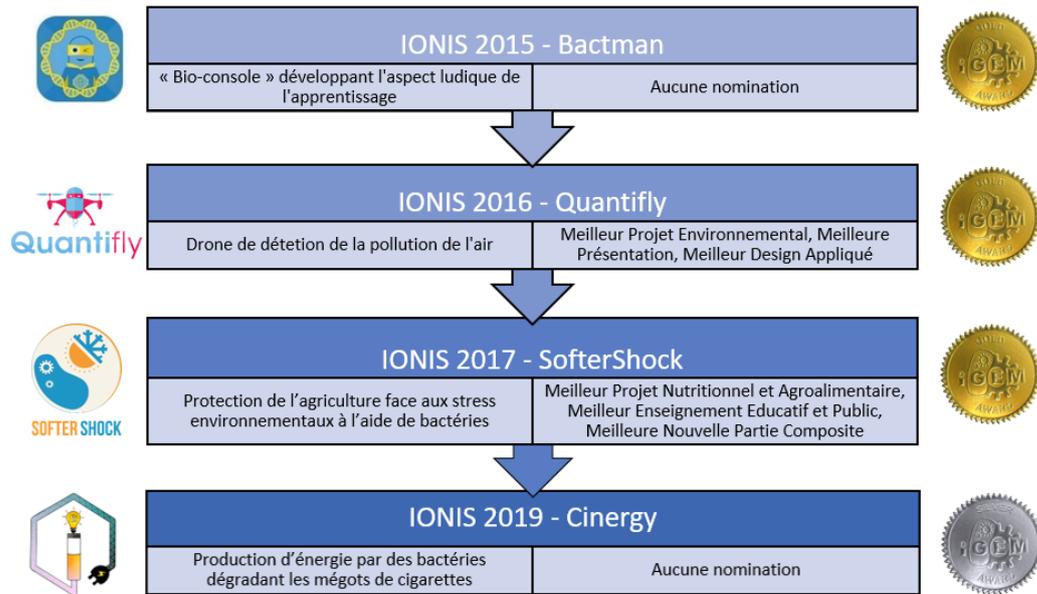
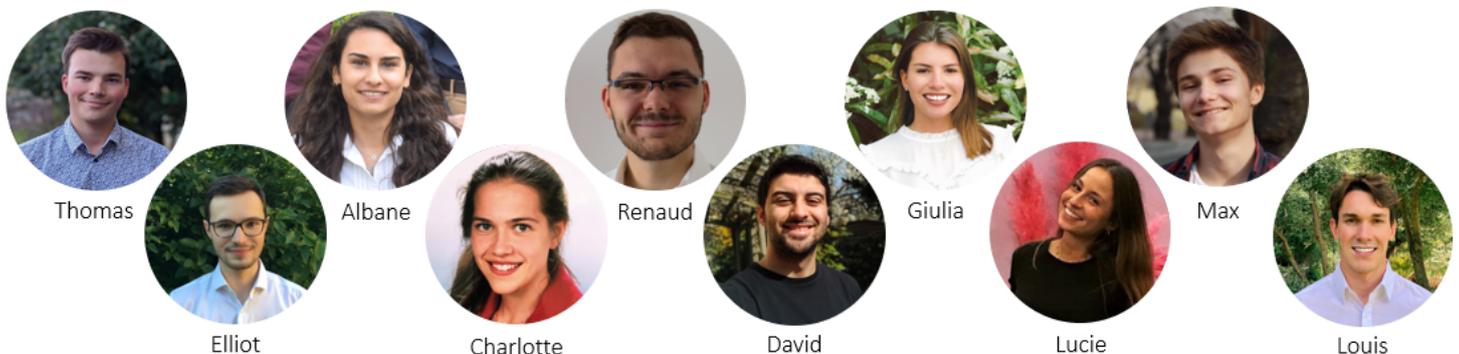


Figure 1 : Chronologie historique des précédents projets des équipes¹

C'est maintenant à notre tour de faire la différence en travaillant sur un projet innovant en biologie synthétique. Aujourd'hui, notre équipe est composée de dix étudiants en 4^e année d'ingénieur du groupe IONIS. Six étudiants sont à Sup'Biotech (Biotechnologie) et quatre membres sont à l'ESME Sudria (Robotique). Ces différents profils font de nous une équipe multidisciplinaire. Celle-ci est organisée comme indiqué ci-dessous :

- Albane MABRO** : Chef de projet et Responsable du Pôle Communication
- Renaud EYNARD** : Trésorier et Membre du Pôle Financement
- Giulia CRISEO** : Responsable du Pôle Financement
- Elliot COQUEREL** : Membre du Pôle Recherche et Développement
- Lucie PESENTI** : Secrétaire et Membre du Pôle Recherche et Développement
- Charlotte DUTEIL** : Responsable du Pôle Recherche et Développement
- Thomas KOBAK** : Membre du Pôle Recherche et Développement (électronique, informatique)
- David PADRINO** : Membre du Pôle Recherche et Développement (électronique, informatique)
- Louis PODEVIN** : Membre du Pôle Informatique, Web Design
- Max BOUDOU** : Membre du Pôle Informatique, Web Design



¹ http://2015.igem.org/Team:IONIS_Paris | http://2016.igem.org/Team:Ionis_Paris
<http://2017.igem.org/Team:IONIS-PARIS> | http://2019.igem.org/Team:Ionis_Paris

Notre projet

Selon l’OMS, la résistance aux antibiotiques est la cause de 63 000 décès aux USA et 25 000 décès en Europe par an. Ainsi, si aucune solution viable n’est trouvée, d’ici 2050, 10 millions de personnes en mourront chaque année. De plus, aucune nouvelle famille d’antibiotique n’a été mise sur le marché depuis plus de 25 ans. Nous avons atteint une ère « post-antibiotique » où de simples infections peuvent désormais être mortelles.

Un antibiotique, est une substance naturelle ou synthétique qui détruit ou bloque la croissance des bactéries. Dans le premier cas, on parle d’antibiotique bactéricide et dans le second cas d’antibiotique bactériostatique. Les antibiotiques ont été introduits dans le quotidien des Hommes au lendemain de la Seconde Guerre Mondiale. L’antibiotique est considéré comme l’un des progrès thérapeutiques les plus importants du XX^{ème} siècle. En effet, il a fait croître l’espérance de vie de plus de dix ans. Cependant, l’usage généralisé, voire abusif de certains antibiotiques a conduit au développement de bactéries antibio-résistantes, et ainsi à une diminution de l’efficacité thérapeutique des antibiotiques. En milieu hospitalier par exemple, cette résistance aboutit à une augmentation des maladies nosocomiales à défaut de médication adapté à certains germes particulièrement résistants tels qu’*Escherichia coli*. D’après le Ministère de la Santé, il est estimé que les maladies nosocomiales sont les causes de 4 000 décès par an en France. Le coût associé serait alors de \$350 millions par an.

Et parce que « les antibiotiques c’est pas automatique », nous souhaitons repousser les limites de la biologie synthétique afin de contourner cette résistance ! L’équipe iGEM IONIS 2020 propose alors d’apporter une solution alternative à l’usage des antibiotiques via la biologie de synthèse pour lutter contre certaines bactéries pathogènes et notamment celles résistantes aux antibiotiques. La biologie de synthèse se définit comme l’ingénierie du vivant, il ne s’agit plus seulement de comprendre le vivant mais de concevoir en le « redesignant » grâce à l’association de la biologie et de l’informatique.

Pour répondre à cette problématique de santé majeure, nous avons pensé le projet BacTail qui vise à utiliser certaines caractéristiques provenant des bactériophages. Ces derniers sont les prédateurs naturels des bactéries, et plus précisément, ce sont des virus n’infectant que les bactéries. Nous allons alors créer des bactéries pouvant spécifiquement reconnaître et tuer des bactéries résistantes et pathogènes. Ces bactéries vont exprimer une partie de la structure des bactériophages, les Long Tail Fibers (LTFs), qui leur confèrent cette spécificité de reconnaissance. Les étudiants de Sup’Biotech de iGEM IONIS vont se charger de faire exprimer ces LTFs provenant de bactériophages de la famille des *Myoviridae* par la bactérie *Escherichia coli* (*E. coli*) pour qu’elle puisse reconnaître, attaquer et tuer spécifiquement les bactéries pathogènes ainsi que celles ayant acquis une résistance aux antibiotiques.

Notre preuve de concept sera basée sur la reconnaissance spécifique d’une espèce de *E. coli*, notre bactérie cible (qui mime la bactérie pathogène), par l’espèce de *E. coli* que nous aurons modifiée. Cette reconnaissance aura pour but de déclencher la mort de la cible (c’est-à-dire, celle qui représente notre bactérie résistante et pathogène). Nous avons décidé de décomposer le projet BacTail en 3 étapes. Premièrement, la reconnaissance spécifique de la bactérie cible par les LTF. Ensuite, le déclenchement de l’attaque de la bactérie cible. Et enfin, la mort programmée de la bactérie modifiée quand le travail sera fait, afin d’éviter sa propagation.

Notre équipe étant également composée de quatre étudiants de l’ESME Sudria spécialisés en informatique et en électronique, nous souhaitons créer un software qui, à partir d’une bactérie pathogène cible, pourra designer notre modèle d’étude, c’est-à-dire notre bactérie, afin qu’elle puisse spécifiquement éliminer sa cible.

Chronologie



Figure 2 : Chronologie du projet de l'équipe iGEM IONIS 2020

Intérêt du projet dans le cadre de notre cursus universitaire

Dans le cadre de notre cursus universitaire, nous avons la possibilité de participer à l'aventure internationale iGEM, qui se déroule chaque année à Boston. Cette année, étant donné la crise sanitaire, le concours est maintenu mais nous ne présenterons pas physiquement notre projet à Boston. La compétition se fera de façon virtuelle et la présentation du projet est maintenue à cet automne.

L'importance de ce projet réside dans son aspect multidisciplinaire. C'est également l'occasion pour nous de vivre une expérience unique qui nous permettra de développer des compétences essentielles pour notre future carrière professionnelle.

Notre équipe est divisée en deux groupes principaux. L'un d'eux est responsable de la recherche et du développement scientifique du projet. L'autre vise à développer la visibilité du projet tout en assurant sa viabilité financière. L'équipe entretient ainsi des relations professionnelles avec les entreprises et les laboratoires qui subventionnent le projet. De plus, l'équipe est responsable de la communication externe et de l'appréciation du grand public concernant la biologie synthétique et en particulier le projet. La complexité du projet nécessitant une approche multidisciplinaire, le recrutement d'étudiants en informatique et en ingénierie généraliste est donc primordial.

De plus, la capacité de rendre les concepts scientifiques difficiles abordables et compréhensibles est donc essentielle. En outre, nos résultats et données seront considérés comme des sources publiques et pourront ensuite être utilisés par des entreprises, des laboratoires ou les futures équipes iGEM qui pourront reprendre nos BioBricks afin de les intégrer dans leurs recherches. Finalement, une fois ce projet mené à bien, nous aurons gagné en autonomie, en organisation et en gestion de projet, atouts essentiels pour notre future insertion dans la vie professionnelle.

Votre contribution

En tant que partenaire de l'équipe iGEM IONIS 2020, vous associeriez votre entreprise à une équipe jeune, dynamique et qualifiée sur un projet qui répond à une problématique sociétale et actuelle majeure. Vous apparaîtrez également en tant que partenaire sur notre site web personnel ainsi que sur le site web requis pour le concours iGEM (Wiki). De plus, vous aurez l'opportunité d'être promu sur tous nos supports de communication : flyers, réseaux sociaux ainsi que sur notre poster, vous offrant une visibilité nationale et internationale. Si vous souhaitez soutenir notre projet, vous apparaîtrez donc en tant que partenaire principal.

Votre soutien nous permettra enfin de financer le matériel de laboratoire nécessaire à l'élaboration du projet, ainsi que notre participation au Giant Jamboree. Notre objectif final sera de poursuivre le projet après le concours si nous disposons d'un financement suffisant. Notre équipe, étant extrêmement motivée pour faire vivre ce partenariat, nous espérons que celui-ci sera possible.

Contactez-nous

@iGEM_IONIS



IGEM IONIS

IGEM IONIS



Igem.ionis

Giulia CRISEO
Responsable Financement
+ 33 6 07 09 71 36



Igem.ionis2020@gmail.com

Albane MABRO
Chef de Projet
+ 33 7 82 73 87 58



<https://igemionis.com/>



SOUTENEZ-NOUS !