



Compte rendu du Conseil du Département de Mathématiques

Mardi 5 septembre 2023

Présent·e·s : Laurent Bétermin, Frédérique Bienvenüe-Duheille, Esma Bilgin, Luca Castelli, Vincent Farget, Élise Fouassier, Jade Lemoine, Frédéric Lagoutière, Christine Le Sueur, Laurent Pujon-Menjouet, Xavier Roblot, Julien Roques, Franck Wagner.

Excusé·e·s : Nicolas Ressayre, Bertrand Rémy et Christophette Blanchet-Caillet (ont donné procuration à Frédéric Lagoutière), Alessandra Frabetti.

Frédéric rappelle l'ordre du jour :

- Approbation ou non du compte rendu du conseil du 23 juin 2023.
- Présentation au conseil, par Philippe Malbos, du projet de création d'une double licence en partenariat avec la composante biosciences, licence de mathématiques et sciences de la vie.

1. Approbation du compte-rendu du conseil du 23 juin 2023

Le compte-rendu du conseil du 23 juin 2023 est approuvé à l'unanimité.

2. Projet de double licence mathématiques-Sciences du vivant

Philippe Malbos expose un projet de double licence sélective Mathématiques-Biosciences. Si cette double licence était créée, elle permettrait aux étudiants reçus de s'inscrire ensuite aussi bien en master de sciences du vivant qu'en master de mathématiques. Le projet complet, avec un emploi du temps, est joint à ce compte rendu.

Cette double licence pourrait dans un premier temps accueillir 35 étudiants.

Élise exprime deux préoccupations : d'une part, le risque qu'il y ait très peu de candidatures, et d'autre part, le fait que très peu d'étudiants soient capables de valider les 42 ECTS requis à certains semestres.

Laurent Pujon-Menjouet fait remarquer qu'une licence sélective peut attirer des étudiants réellement motivés.

Franck exprime son soutien au projet, tout en notant que l'ouverture de cette double licence pourrait avoir des répercussions sur les autres parcours.

Clément exprime également son intérêt pour le projet.

Nous convenons de fixer une prochaine réunion pour prendre une décision avant de soumettre le projet à la Commission de la Formation et de la Vie Universitaire (CFVU) le 9 novembre 2023 (après passage devant le conseil de la faculté des sciences).

Nota : cette seconde réunion aura lieu le 18 octobre.

Prochaine réunion du conseil de département : vendredi 13 octobre 2023 à 14 h

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 13:53.



Licence mathématiques et sciences de la vie

Projet de création d'une double licence

Présentation orale du projet

Conseil du département de mathématiques, 09-10/23

Conseil de l'UFR Biosciences, 09-10/23

Conseil de l'UFR Faculté des Sciences, 09-10/23

Commission de la formation et de la vie universitaire, 09/11/23

Conseil d'administration, 21/11/23

Porteurs du projet

Christelle Lopes, UFR Biosciences

Philippe Malbos, UFR Faculté des Sciences

Motivations

- La création de ce double diplôme répond à une demande croissante d'**étudiants ayant des appétences fortes à la fois en mathématiques et en sciences de la vie.**
- Ce double diplôme est peu présent en France et plus développé à l'étranger.
 - Seulement **deux Double Licence Mathématiques et Sciences de la vie** référencées sur Parcoursup
 - Paris-Saclay (25 places 2023, taux d'accès 2022 63%) et Nice (35, 69%)
 - Double diplôme sélectif comme **alternative à une formation CPGE.**
 - Même logique que les Cycle pluridisciplinaire d'études supérieures (CPES)
- Alimenter des filières de master qui relèvent des deux disciplines...
 - *e.g.*, master Maths en action/majeure Mathématiques, Biologie, Médecine :
 - **2019-2020:** 6 thèses/9 étudiants **2020-2021:** 7 thèses/13 étudiants **2021-2022:** 7 thèses/12 étudiants
 - et pas seulement.
- Diversifier les profils en sortie des masters.

Contexte

- Formations en biologie à l'UCBL réputées pour dispenser des enseignements solides en mathématiques appliquées à la biologie.
- Mathématiques de plus en plus présentes dans tous les **domaines des sciences de la vie**
 - bio-informatique, génétique, évolution, écologie, neurosciences, phylogénie, immunologie, oncologie, épidémiologie...
- Des **filières de santé** qui s'ouvrent progressivement aux sciences formelles, numériques, et à l'ingénierie
 - santé publique, oncologie, imagerie, simulation...
- Besoins croissants de mathématiciens pour les filières de formation dans tous les champs des **Transition environnementale et développement soutenable** (TEDS)
 - e.g., smb.org, Society for Mathematical Biology

Objectifs de la formation

- Ce **double diplôme** propose une formation bi-disciplinaire renforcée permettant d'acquérir des **connaissances fondamentales en mathématiques et en sciences de la vie**.
- Développer des **compétences méthodologiques** pour répondre à des questions biologiques
 - Notamment pour des études qui reposent sur des approches quantitatives
 - Aborder à la fois les aspects pratiques et théoriques des outils méthodologiques
- Acquérir des **compétences fondamentales en mathématiques à l'interface** des sciences de la vie.

Organisation de la formation

- Formation de trois ans qui conduit à un double diplôme intitulé
 - **Double licence Mathématiques et Sciences de la vie**
- La formation repose sur des UE existantes des deux mentions de licences :
 - **Mathématiques** du portail Mathématiques-Informatique
 - **Sciences de la Vie** du portail Biosciences et Géosciences
- Formation exigeante en quantité et qualité de travail, qui offre un environnement pédagogique à l'interface des mathématiques et des sciences de la vie.
- Des enseignements à l'interface
 - **UE Analyse, algèbre et algorithmique pour les sciences de la vie**
 - Formation par la recherche à travers des stages pluridisciplinaires en laboratoire et en entreprise.
- **Équipe pédagogique pluridisciplinaire** : mathématiques et sciences de la vie

Effectifs et conditions d'inscription

- Effectif visé d'environ **35 étudiants** (un groupe de TD).
- Formation sélective en raison de connaissances solides en mathématiques et en biologie indispensables pour suivre la formation.
 - **Ouverture nationale** de la formation, sans restriction géographique.
- Le public ciblé concerne principalement les **néo-bacheliers titulaires d'un baccalauréat général avec deux spécialités scientifiques**
 - Spécialité mathématiques obligatoire
 - Spécialité de Sciences de la vie et de la terre au moins en première.
- Accès également possible en L2 ou L3 à l'issue d'une **1^{ère} ou 2^{ème} année de CPGE BCPST**, sous réserve d'un avis favorable de la commission d'admission.
- Ouverture internationale en L3 possible pour des étudiants francophones
 - Langue d'enseignement français

Les débouchés de la formation

Masters en mathématiques

- Math en action: spécialités biologie et médecine/environnement et climat/apprentissage statistique et Machine learning/images et data.
- Mathématiques générales / avancées

Masters en sciences de la vie

- Bio-informatique (BI)
- Biodiversité, écologie et évolution (BEE)
- Neurosciences
- Biologie moléculaire et cellulaire (BMC)
- Biologie Végétale (BV)

Masters santé publique

- Santé publique (SP)

Master métiers de l'enseignement

- MEEF Mathématiques
- MEEF Biotechnologies : Biochimie Génie Biologique
- MEEF Biotechnologies : Santé Environnement

Description des parcours

- Les **étudiants sont regroupés au sein d'un même groupe** de TD, avec des CM communs aux autres parcours.
 - Enseignements adaptés aux interfaces dans le cadre des TD.
 - Équipe pédagogique mixte
- La **spécialisation est progressive** selon un débouché visé en mathématiques, sciences de la vie, santé ou métiers de l'enseignement.
- Plusieurs parcours sont ainsi possibles au sein de cette double licence en fonction du projet de l'étudiant
 - L1 commun à tous les étudiants
 - UE de Mathématiques de L2 communes à tous les étudiants
 - Début de spécialisation en Sciences de la vie en L2 avec des choix de bouquets d'UE
 - Spécialisation en Mathématiques à partir du L3
 - Spécialisation en Sciences de la vie en L3

Enseignements à l'interface mathématiques et sciences de la vie

- **UE Analyse, Algèbre et Algorithmique pour les Sciences de la Vie (A3SV)**
 - Portage mixte UFR Biosciences et Faculté des Sciences
 - UE à 3 ECTS sauf A3SV5 à 6ECTS
 - A3SV1 : Algorithmique sous Python et illustrations en Sciences de la vie.
 - A3SV2 : Équation différentielles pour les Sciences de la vie.
 - A3SV3 : Algorithmique sous R et illustrations en Sciences de la vie.
 - A3SV4 : Algorithmes fondamentaux de la bio-informatique.
 - A3SV5 : Algèbre pour les Sciences de la vie.
- **UE de projets : interfaces mathématiques et sciences de la vie (PIMSV)**
 - PIMSV1 = 3 ECTS au S4, PIMSV2 = 3 ECTS au S6
- Soutien au financement de ces UE
 - **Cursus+, ShapeMed, SFRI,...**

Licence maths-sciences de la vie

- Synthèse des crédits -

Semestre	Nombre de crédits ECTS	Crédits associés à des UE existantes	Crédits associés à des UE à créer	Nombre d'heures d'enseignement à créer
S1	33	30	3	30
S2	36	33	3	30
S3	39	36	3	30
S4	42	36	6	60
S5	42	39	6	60
S6	39	36	3	30
Total diplôme	231		24	240

- **Rappel cadrage double licence**

- Deux majeures de chacune entre 90 et 108 ECTS
- 27 ECTS de TR
- Nombre total de crédits : entre 207 et 243 ECTS

Licence maths-sciences de la vie

- Maquette L1 -

- L1 commun à tous les étudiants

Séquence (*)	S1	S2
1	Analyse 1 (amphi math)	Diversité du Vivant
		Proba-stat1 (3 ECTS - mardi aprem) (**)
2	Algèbre 1 (amphi math)	Biochimie des Protéines et des Acides Nucléiques
3	TR	Algèbre 2 (amphi math)
4	Génétique 1	Analyse 2 (amphi math)
5	De la Cellule à l'Organisme	TR2
HS	A3SV1 (3 ECTS)	A3SV2 (3 ECTS)
Total crédits	33 ECTS	36 ECTS

(*) Programmation par séquences actuelle (rentrée 2023)

(**) 9 ECTS sur séquence 1, sinon passer les TD de Proba-stat hors séquence (sur la séquence de la TR)

Licence maths-sciences de la vie

- Maquette S3 -

Spécialité	S3 mathématiques	S3 Biodiversité, écologie et évolution	S3 Neurosciences	S3 Biologie végétale	S3 Bio-informatique, Santé publique
Séquence 1	UE SV				
Séquence 2	UE SV	Microbiologie 1	Biologie du développement	Biologie du développement	Microbiologie 1
Séquence 3	Algèbre 3				
Séquence 4	Analyse 3				
Séquence 5	UE SV	Génétique 2A	Biologie cellulaire et immunologie	Enzymologie et métabolisme	Génétique 2A
Hors séquence	A3SV3 (3 ECTS)				
	TR3				
Total crédits	39 ECTS				

Licence maths-sciences de la vie

- Maquette S₄ -

Spécialité	S4 mathématiques	S4 Biodiversité, écologie et évolution	S4 Neurosciences	S4 Biologie végétale	S4 Bio-informatique, Santé publique
Séquence 1	UE SV				
Séquence 2	Analyse 4				
Séquence 3	Compléments de mathématiques				
Séquence 4	Algèbre 4				
Séquence 5	UE SV	Enzymologie et métabolisme	Génétique 2B	Génétique 2B	Enzymologie et métabolisme
Hors séquence	A3SV3 (3 ECTS)				
	PIMSV1 (3 ECTS)				
	TR4				
Total crédits	42 ECTS				

Licence maths-sciences de la vie

- Maquette S5 -

Spécialité	S5 maths générales	S5 maths appliquées	S5 Biodiversité, écologie et évolution	S5 Neurosciences	S5 Biologie végétale	S5 Bio-informatique, Santé publique
Séquence 1	Mesure et intégration					
Séquence 2	Équations différentielles (3 ECTS vendredi matin)					
	UE SV					
Séquence 3	Algèbre linéaire et bilinéaire, analyse matricielle	UE SV	Biologie et Ecologie de l'Organisme	Biologie Cellulaire ou Outils et Bases Moléculaires	Outils et Bases Moléculaires	Outils et Bases Moléculaires
Séquence 4	Groupes	UE SV	Génétique et Dynamique des Populations	Du neurone au muscle	UE SV	Génétique et Dynamique des Populations
Séquence 5	Topologie et espaces métriques					
Hors séquence	UE SV	A3SV5 (6 ECTS)				
	TR5 (3 ECTS)					
Total crédits	42 ECTS					

Licence maths-sciences de la vie

- Maquette S6 -

Spécialité	S6 maths générales	S6 maths appliquées	S6 Biodiversité, écologie et évolution	S6 Neurosciences	S6 Biologie végétale	S6 Bio-informatique, Santé publique
Séquence 1	UE SV	UE SV	Outils moléculaires pour l'Ecologie et l'Evolution	UE SV	UE SV	Outils moléculaires pour l'Ecologie et l'Evolution
Séquence 2	Calcul différentiel					
Séquence 3	Anneaux et corps	UE SV	UE SV	NeuroSens	Dynamique de la Cellule	UE SV
Séquence 4	Probabilités					
Séquence 5	Géométrie & Éléments d'analyse fonctionnelle					
Hors séquence	PIMSV2 (3 ECTS)					
	UE SV					
Total crédits	39 ECTS					

Licence maths-sciences de la vie

- Maquette Mathématiques appliquées et Sciences de la vie -

S1	S2	S3	S4	S5	S6
Algèbre 1	Algèbre 2	Algèbre 3	Algèbre 4	Mesure, Intégration	Calcul différentiel
Analyse 1	Analyse 2	Analyse 3	Analyse 4	Topologie	Probabilités
UE SV					
UE SV					
		UE SV		UE SV	UE SV
	Proba-stat (3 ECTS)		Complément maths	Eq. Diff (3ECTS)	Analyse Fonctionnelle et Géométrie
A3SV1 (3ECTS) Algo python	A3SV2 (3ECTS) Equ. Diff	A3SV3 (3ECTS) Algo R	A3SV4 (3ECTS) Bioinfo	A3SV5 Algèbre pour les SV	
			PIMSV1(3 ECTS)		PIMSV2 (3 ECTS)
TR1	TR2	TR3	TR4	TR5 (3 ECTS)	
33 ECTS 12 SV 12 Math	36 ECTS 12 SV 15 Math	39 ECTS 18 SV 12 Math	42 ECTS 12 SV 18 Math	42 ECTS 18 SV 15 Math	39 ECTS 18 SV 18 Math

=> **90 ECTS SV** + **90 ECTS Math** + **18 ECTS A3SV** + **6 ECTS Projets** + **27 ECTS TR** = **231 ECTS**

Licence maths-sciences de la vie

- Maquette Mathématiques générales -

S1	S2	S3	S4	S5	S6
Algèbre 1	Algèbre 2	Algèbre 3	Algèbre 4	Mesure, Intégration	Calcul différentiel
Analyse 1	Analyse 2	Analyse 3	Analyse 4	Topologie	Probabilités
UE SV	UE SV	UE SV	UE SV	Groupes	UE SV
UE SV	UE SV				
		UE SV		UE SV	Anneaux et corps
	Proba-stat (3 ECTS)		Complément maths	Eq. Diff (3ECTS)	Analyse Fonctionnelle et Géométrie
A3SV1 (3ECTS) Algo python	A3SV2 (3ECTS) Equ. Diff	A3SV3 (3ECTS) Algo R	A3SV4 (3ECTS) Bioinfo	Algèbre linéaire et bilinéaire, analyse matricielle	
			PIMSV1 (3 ECTS)		PIMSV2 (3 ECTS)
TR1	TR2	TR3	TR4	TR5 (3 ECTS)	
33 ECTS 12 SV 12 Math	36 ECTS 12 SV 15 Math	39 ECTS 18 SV 12 Math	42 ECTS 12 SV 18 Math	42 ECTS 12 SV 27 Math	39 ECTS 12 SV 24 Math

=> **78 ECTS SV** + **108 ECTS Math** + **12 ECTS A3SV** + **6 ECTS Projets** + **27 ECTS TR** = **231 ECTS**