

# Structure et options dans la filière MIV

M. Bailly-Bechet

5 novembre 2014

## Table des matières

<b>1</b>	<b>UE obligatoires</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>UE optionnelles et coloration de la formation</b>	<b>2</b>
2.1	Coloration <b>Physiologie-Santé</b> . . . . .	3
2.2	Coloration <b>Génétique et Biologie cellulaire, Microbiologie</b> . . . . .	4
2.3	Coloration <b>Ecologie</b> . . . . .	6
2.4	Coloration <b>Biochimie</b> . . . . .	7
2.5	Coloration <b>Informatique</b> . . . . .	8
2.6	Coloration <b>Mathématiques</b> . . . . .	9

## 1 UE obligatoires

Sur l'ensemble L2-L3, les 13 UE obligatoires du parcours sont :

### **Génétique 2 (L2) et Génétique des Populations (L3)**

La génétique est le fil conducteur des études au niveau biologie, de par ses liens avec la bioinformatique (analyse et annotation de séquences), les biostatistiques (analyse de données -omiques) et les biomathématiques (modélisation en génétique des populations, épidémiologie génétique).

### **Biostatistiques et Bioinformatique (L2), Biostatistiques-MIV (L3)**

pour les aspects statistiques et d'analyse de données.

### **Biologie et Modélisation (L2), Mathématiques appliquées à la Biologie (L3), Biomathématiques-MIV (L3)**

pour les aspects de modélisation et les applications en dynamique des populations par exemple.

### **LIF1 - Algorithmique et programmation et LIF4 - Bases de données et réseaux (L2), Bioinformatique-MIV (L3)**

pour la bioinformatique..

### **TR3, TR4, TR5**

comme pour les autres parcours.

Il y a donc 7 créneaux pour des UE optionnelles, 3 en L2 et 4 en L3 (2 au S5 et 2 au S6).

## **2 UE optionnelles et coloration de la formation**

La liste des UEs optionnelles accessibles aux MIV est longue. L'idée est que leur coeur de formation réside dans les aspects méthodologiques et la génétique ; à coté, ils peuvent choisir des UEs optionnelles très variées. Pour instaurer une cohérence dans les optionnelles choisies, sans réduire le choix thématique, on propose des enchaînements d'UE qui "colorent" la formation de manière cohérente et qui respectent les pré-requis.

## 2.1 Coloration **Physiologie-Santé**

Débouchés recommandés : Masters de Santé, avec des parcours en biostatistiques ou en épidémiologie (Lyon, Bordeaux, Paris).

Les UE qui leurs sont conseillées et qu'ils peuvent suivre en pratique sont, dans l'ordre :

### L2

- **Physiologie animale**
- **IBCI**
- **Neurosciences**

**Physiologie animale** est un prérequis pour **Régulations physiologiques (S5)** ; **Embryologie et développement** semble moins adapté que **IBCI** par rapport aux autres cours.

### L3

- **Régulations physiologiques (S5)**
- **Physiologie fonctionnelle et endocrinologie (S6)**
- **Ecophysiologie et milieux extrêmes (S6)** pour de l'ouverture.

Un profil d'étudiant qui se serait spécialisé autant que possible serait :

	seq1	seq 2	seq3	seq4	seq5
S3	TR3	Génétique 2 (a) ou <b>IBCI(b)</b>	<b>Neurosciences</b> ou <b>BO2</b>	Biologie et Modélisation	LIF1
S4	Biostatistiques et Bioinformatique	TR4	LIF4	<b>Physiologie Animale</b>	<b>IBCI (a)</b> ou Génétique 2 (b)
S5	Mathématiques Appliquées à la Biologie	<b>Régulations physiologiques</b>		Génétique des Populations	TR5
S6	Biostatistiques-MIV		Biomathématiques et Modélisation-MIV	Bioinformatique-MIV	<b>Physiologie fonctionnelle et endocrinologie</b>

TABLE 1 – Organisation typique des études pour un MIV-**Physiologie-Santé**

## 2.2 Coloration Génétique et Biologie cellulaire, Microbiologie

Débouchés recommandés : Masters de génétique, génomique

Après discussion, il semble que les cursus **GBC** et **Microbiologie** peuvent être regroupés dans le cadre de leur association avec MIV.

Les UE qui leurs sont conseillées et qu'ils peuvent suivre en pratique sont :

### L2

- Introduction à la Biologie Cellulaire et Immunologie (IBCI)
- Microbiologie 1

**Génomes, Santé, Evolution** peut être suivi, mais n'est pas un prérequis fort pour la suite, contrairement aux autres UE. **Introduction à la Biologie Cellulaire et Immunologie (IBCI)** est un prérequis pour **Outils et bases moléculaires (S5)**. **Microbiologie 1** est un prérequis pour **Microbiologie 2**.

### L3

- Outils et bases moléculaires (S5)
- Biologie cellulaire (S5)
- Microbiologie 2 (S5)
- Génétique 3 (S6)
- Interactions entre macromolécules (S6)

**Ecologie microbienne (S5)** ne semble pas recommandée pour les étudiants voulant mettre en avant le côté moléculaire et cellulaire dans leur cursus (mais voir coloration **Ecologie**). **Outils et bases moléculaires (S5)** est un prérequis pour **Génétique 3 (S6)** et **Interactions entre macromolécules (S6)**.

Un profil d'étudiant qui se serait spécialisé autant que possible serait (de nombreuses variantes sont possible) est visible sur les TABLE 2 et TABLE 4.

	seq1	seq 2	seq3	seq4	seq5
S3	TR3 (a) ou <b>Microbiologie 1</b> (b) ou Biostatistiques (c) et Bioinformatique	<b>Microbiologie 1</b> (a) ou Génétique 2 (b) ou <b>IBCI</b> (c)	Génétique 2 (a) ou TR3 (bc)	Biologie et Modélisation	LIF1
S4	Biostatistiques (ab) et Bioinformatique ou <b>Microbiologie 1</b> (c)		LIF4	TR4	Génétique 2 (c) ou <b>IBCI</b> (ab)

TABLE 2 – L2 typique pour un MIV-**Génétique et Biologie Cellulaire, Microbiologie**

Un planning permettant d'inclure **Génomés, Santé, Evolution** nécessite d'être réfléchi en avance, dès le début de l'année, car LIF4 doit alors être suivie en avance (voir TABLE 3).

	seq1	seq 2	seq3	seq4	seq5
S3	Biostatistiques (abc) et Bioinformatique ou <b>Microbiologie 1</b> (def)	TR3 (ad) ou Génétique 2 (be) ou <b>IBCI</b> (cf)	LIF4	Biologie et Modélisation	<b>IBCI</b> (ad) ou TR3 (bcef)
S4	<b>Microbiologie 1</b> (abc) ou Biostatistiques (def) et Bioinformatique	LIF1	<b>GSE</b>	TR4	Génétique 2 (acdf) ou <b>IBCI</b> (be)

TABLE 3 – L2 typique pour un MIV–**Génétique et Biologie Cellulaire, Microbiologie** avec **GSE**

	seq1	seq 2	seq3	seq4	seq5
S5	Mathématiques Appliquées à la Biologie	<b>Outils et Bases Moléculaires</b>	<b>Biologie Cellulaire</b> ou <b>Microbiologie 2</b>	Génétique des Populations	TR5
S6	Biostatistiques-MIV	<b>Génétique 3</b>	Biomathématiques Modélisation-MIV	Bioinformatique -MIV	<b>Interactions entre macromolécules</b>

TABLE 4 – L3 typique pour un MIV–**Génétique et Biologie Cellulaire, Microbiologie**

## 2.3 Coloration Ecologie

Débouchés recommandés : Masters d'écologie, évolution, environnement.

Les UE qui leurs sont conseillées et qu'ils peuvent suivre en pratique sont :

### L2

- Ecologie générale
- Microbiologie 1

Ecologie générale est un prérequis pour Biologie et écologie des organismes (S5). Microbiologie 1 semble plus importante que Zoologie pour suivre Ecologie microbienne (S5) et poursuivre en Master.

### L3

- Ecologie microbienne (S5)
- Biologie et écologie des organismes (S5)
- Evolution (S6)
- Ecologie et gestion des populations (S6)
- Ecophysiologie et milieux extrêmes (S6)

Ecologie et gestion des populations (S6) est plus conseillée que Ecophysiologie et milieux extrêmes (S6).

Un profil d'étudiant qui se serait spécialisé autant que possible serait :

	seq1	seq 2	seq3	seq4	seq5
S3	TR3 (b) ou Microbiologie 1 (c) ou Biostatistiques (d) et Bioinformatique	TR3 (cd) ou Microbiologie 1 (b)	Biologie des organismes 2	Biologie et Modélisation	LIF1
S4	Biostatistiques (bc) et Bioinformatique ou Microbiologie 1 (d)	TR4	LIF4	Ecologie Générale	Génétique 2
S5	Mathématiques Appliquées à la Biologie	TR5	Biologie et Eco. Organismes	Génétique des Populations	Ecologie Microbienne
S6	Biostatistiques-MIV	Evolution	Biomathématiques et Modélisation-MIV	Bioinformatique -MIV	Ecologie et Gestion des Pops. ou Ecophysiologie et Milieux extrêmes

TABLE 5 – Organisation typique des études pour un MIV-Ecologie

## 2.4 Coloration Biochimie

Débouchés recommandés : Masters de bioinformatique structurale, drug design, analyses de données en biochimie

Les UE qui leurs sont actuellement conseillées et qu'ils peuvent suivre en pratique sont :

### L2

- Enzymologie et métabolisme
- Chimie générale
- Chimie Organique Fonctionnelle

### L3

- Initiation à la bioinformatique structurale et [TER en info](#) (S5)
- Informatique graphique en biochimie et Représentation 3D des protéines (S6)
- Interactions entre macromolécules (S6)

Un profil d'étudiant qui se serait spécialisé autant que possible serait :

	seq1	seq 2	seq3	seq4	seq5
S3	Biostatistiques et Bioinformatique	Chimie Générale	TR3	Biologie et Modélisation	LIF1
S4	Chimie Organique Fonctionnelle	TR4	LIF4	Enzymologie et Métabolisme	Génétique 2
S5	Mathématiques Appliquées à la Biologie	Initiation à la Bioinformatique structurale et <a href="#">TER en info</a>	TR5	Génétique des Populations	
S6	Biostatistiques-MIV		Biomathématiques et Modélisation-MIV	Bioinformatique MIV	Informatique graphique en biochimie et Représentation 3D des macromolécules ou Interactions entre macromolécules

TABLE 6 – Organisation typique des études pour un MIV-Biochimie

## 2.5 Coloration Informatique

Débouchés recommandés : Masters de bioinformatique

Les UE qui leurs sont actuellement conseillées et qu'ils peuvent suivre en pratique sont :

### L2

- LIF5 – Programmation procédurale
- LIF040 et LIF041 – Unix et informatique graphique

### L3

- LIF7 – Conception et devlpt d'applications (S5)
- LIF10 – Bases de données (S5)
- Initiation à la bioinformatique structurale et TER en info (S5)
- LIFO63 et LIFO64 – Algorithmique Numérique et Optimisation (S6)

LIF7 – Conception et devlpt d'applications (S5) a comme prérequis LIF5 – Programmation procédurale, qui a comme prérequis LIF1. LIF10 – Bases de données (S5) a comme prérequis LIF4.

LIF7 est à privilégier pour les aspects programmation, LIF10 pour la gestion de données.

Un profil d'étudiant qui se serait spécialisé autant que possible serait :

	seq1	seq 2	seq3	seq4	seq5
S3	Biostatistiques et Bioinformatique	Génétique 2	TR3	Biologie et Modélisation	LIF1
S4	LIF5 Programmation Procédurale		LIF4	TR4	LIFO40 et LIFO41
S5	Mathématiques Appliquées à la Biologie	Initiation à la Bioinformatique structurale et TER en info	LIF10 Bases de données ou LIF7 Devlpt d'applications	Génétique des Populations	TR5
S6	Biostatistiques-MIV		Biomathématiques et Modélisation-MIV	Bioinformatique-MIV	LIFO63 et LIFO64

TABLE 7 – Organisation typique des études pour un MIV-Informatique



## 2.6 Coloration Mathématiques

Débouchés recommandés : Masters en biostatistiques, voire mathématiques appliquées à la biologie

Les UE qui leurs sont actuellement conseillées et qu'ils peuvent suivre en pratique sont :

### L2

- Analyse 1
- Analyse 2
- Algèbre 1
- Algèbre 2

### L3

- Analyse matricielle et algèbre linéaire appliquée 1
- Algèbre 3 (S5)
- Analyse numérique (S5)
- Probabilités et statistiques (S6)

Un profil d'étudiant qui se serait spécialisé autant que possible serait :

	seq1	seq 2	seq3	seq4	seq5
S3	Biostatistiques et Bioinformatique	Analyse 1 ou Algèbre 1	TR3	Biologie et Modélisation	LIF1
S4	TR4		LIF4	Analyse 2 ou Algèbre 2	Génétique 2
S5	Mathématiques Appliquées à la Biologie Appliquées à la Biologie	Algèbre 3 ou Analyse matricielle et Algèbre lin. appli.	Analyse numérique	Génétique des Populations Populations	TR5
S6	Biostatistiques-MIV	Probabilités et Statistiques	Biomathématiques et Modélisation-MIV	Bioinformatique-MIV	

TABLE 8 – Organisation typique des études pour un MIV-Mathématiques