

**UE Introduction à la biologie systémique :
biologie, médecine et complexité.**

**Master 1^{ère} année – Domaine Sciences, Santé et technologie –
Mention Biologie Santé – Parcours Sciences et Santé.**

Présentation de cadrage, 23 septembre 2021

Lignes directrices

- **Approche systémique de la biologie (et de la médecine) +++**
Transmettre quelques concepts et quelques outils de biologie systémique
- **Initier à la recherche d'aujourd'hui et à la médecine de demain**
Accorder l'enseignement de la biologie avec l'évolution vers le big data et les Omics
- **Transmettre aux étudiants le cœur de notre recherche (d'où les binômes médecins et chercheurs)**
- **Susciter des vocations (stage TER)**

Objectifs généraux de l'UE

- **Approche basée plutôt sur l'apprentissage de compétences que sur l'accumulation de connaissances**
- **Eviter une approche trop théorique, et rendre la formation concrète, notamment en vue d'une application professionnelle efficace**
- **Favoriser des apprentissages « transférables » à d'autres situations/pathologies**
- **Développer la pensée critique et la flexibilité par rapport aux points de vue contradictoires et aux interprétations multiples**

Résultats d'apprentissage

1	Comprendre la notion de système, les concepts et les outils qui lui sont liés : réseaux, interaction, flux, organisation, limites, cohérence, modélisation.
2	Connaître les notions de données scientifiques, « OMICs » et « big data ».
3	Comprendre une approche de biologie systémique appliquée à une maladie.
4	Être capable d'élaborer un raisonnement scientifique et d'y intégrer une approche systémique.
5	Evaluer en quoi le développement de la biologie systémique mène à une médecine systémique et être capable de faire la distinction entre médecine statistique (notion de médecine basée sur les preuves « EBM »), médecine systémique et médecine personnalisée.

Activités pédagogiques

- Cours magistraux (1hr à 2hr) **PRESENCE INDISPENSABLE +++**
- **2 parties : bases théoriques et méthodologiques, applications médicales**
- **Binôme clinicien / biologiste ou chercheur**
informatique et maths
2 interventions en distanciel (Soumelis, Diard)
- **Présentation d'une approche systémique appliquée à une maladie.** Montre en quoi la biologie systémique est une vision et un outil pour comprendre la complexité du vivant (normal et pathologique).
- **+10% enseignement distanciel** sous forme de conférences enregistrées.

Evaluation, TER, etc.

Evaluation: travail bibliographique en groupes (4), façon conduite de projet:

- **Choisir son sujet et constituer les groupes (Madoc)**
- **Vous organiser entre vous pour :**
 - *Organiser une réunion de mise en place avec le référent expert*
 - *Travailler (répartition des tâches, à faire apparaître sur le mémoire final)*
 - *Organiser une réunion de finalisation avec le référent expert*
- **Rendu : un mémoire bibliographique écrit + soutenance devant un jury**
- **Pré-requis: formation PubMed, google scholar, zotero (BU médecine)**

Merci !

Sujets proposés :

Sujet A : La découverte des blastoïdes humains a été l'une des grandes avancées de 2021.

A partir de l'article fourni « Human blastoids model blastocyst development and implantation » :

- faire un état de l'art de la littérature sur les blastoïdes humains,
- discuter les aspects éthiques de ces découvertes et leurs impacts éthiques potentiels,
- discuter de leurs impacts sur la fécondation in vitro, d'un point de vue technique et clinique.

Expert : Dr Laurent David laurent.david@univ-nantes.fr

Sujet B : Mucoviscidose et biologie systémique : apport des approches globales.

A partir de l'article fourni « Transcriptional analysis of cystic fibrosis airways at single-cell resolution reveals altered epithelial cell states and composition. Nature Medicine volume 27, pages 806–814 (2021) » :

- retracer l'histoire de la physiopathologie de la mucoviscidose, du clonage du gène en 1989 aux découvertes les plus récentes,
- montrer comment les techniques d'approche globale (séquençage du génome entier, transcriptomique, approche cellule-unique, etc.) ont enrichi nos connaissances sur cette maladie,
- discuter de leurs impacts sur la prise en charge médicale, d'un point de vue technique et clinique.

Expert : Patricia Lemarchand patricia.lemarchand@univ-nantes.fr

- Sujet C : Hypertension artérielle et génomique : apports et limites

A partir de l'article fourni « Trans-ethnic association study of blood pressure determinants in over 750,000 individuals. Nat Genet. 2019; Volume 51(1); pages 51-62 (2019) » :

- retracer les grandes étapes de l'histoire de la génomique de la régulation de la pression artérielle et l'hypertension artérielle
- montrer comment l'évolution des techniques et des approches expérimentales ont amélioré nos connaissances sur la régulation de la pression artérielle et l'hypertension artérielle,
- discuter de leurs impacts sur la prise en charge médicale des hypertendus, d'un point de vue technique et clinique.

Expert : Guillaume Lamirault Guillaume.lamirault@univ-nantes.fr