**Sciences en Tête Biologie**

**L3 - Année 2024-25**

**Méthodes en Biologie**

[martine.thomas@universite-paris-saclay.fr](mailto:martine.thomas@universite-paris-saclay.fr); 01 69 15 36 56 / 06 63 51 76 58

**Groupe :**

Côme, Eloïse, François, Kily, Mathis, Nicolas, Tombé

**Objectifs et planning :**

**1- Constitution d’un classeur de techniques de base en biologie** (à partir des travaux des étudiants des promos précédentes) :

Séance 0 (vend 6/9) : présentation du travail à réaliser

Séance 1 (Vendredi 4/10 13h30-15h30): Présentations des techniques (sections A à E)

Séance 2 (Vendredi 11/10 13h30-15h30) : Présentations des techniques (sections F à J)

**2- Analyse de données scientifiques :**

Séances 3 et 4 (TD1a et b) (Vendredi 18/10 13h30-17h45)

Séances 5 et 6 (TD2a et b) (lundi 4/11 13h30-17h45)

**3- Savoir utiliser les techniques dans une stratégie de recherche :**

Séance 7 (Vendredi 22/11 13h30-15h30) : table ronde stratégies (1)

Séance 8 (Vendredi 29/11 13h30-15h30) : table ronde stratégies (2)

Séance 9 (Vendredi 6/12 13h30-15h30) : table ronde stratégies (3)

**Evaluation de l’UE : 50% Julie / 50% Martine**

**Partie Martine**

* 20% Travail sur les fiches techniques
* 20% Capsule vidéo
* 20% Qualité de la présentation des techniques (séances 1 et 2) et de la participation aux échanges (toutes séances)
* 40% Examen écrit final

**Constitution d’un classeur de techniques de base en biologie moléculaire, cellulaire et ingénierie cellulaire :**

Vous trouverez en p4 la liste des techniques qui seront vues ou revues durant cet enseignement.

*En vert les techniques ayant été abordées à ma connaissance en L1 ou L2. Elles sont considérées comme déjà connues et ne seront donc pas prioritaires lors des présentations des séances 1 et 2. Vous êtes néanmoins tenus de revoir les cours correspondants, elles font partie du programme de cette UE.*

Certaines lignes correspondent à un ensemble de techniques, elles sont en rouge et constituent donc un travail beaucoup plus conséquent.

Chaque technique (noir ou rouge) sera présentée au groupe lors des séances 1 et 2 sous forme d’un **oral** informel (mais néanmoins clair et bien préparé) s’appuyant sur un très court diaporama (1 slide suffira si technique simple, à moduler si plusieurs techniques associées).

L’ordre de présentation sera en principe celui de la page 4. Merci de préparer un support commun de présentation organisé de cette façon afin de ne pas perdre de temps lors des séances 1 et 2.

**Vos objectifs :**

1. Partir de la base constituée par les promos précédentes (compilation des docs des différentes promos déposée sur ecampus ou fournie sur un autre support) et améliorer les fiches, tant sur le plan scientifique que rédactionnel ou de forme.

Vous y trouverez donc plusieurs fiches pour chacune des techniques ; attention elles ne sont pas parfaites, vous pouvez choisir de les refaire complètement si vous le jugez nécessaire !

Constituer un « classeur » comprenant une fiche pour chaque technique ; le format doit être homogène et esthétique entre les fiches. Garder l’ordre et les sections proposées en p3. Dans cette liste, sont notées en *vert et italiques* les techniques vues en L1 ou L2.

Si une fiche déjà prête vous semble parfaite (il est toujours permis de rêver !), il n’y a aucune nécessité à la modifier.

* Chaque fiche doit comporter un schéma (quand possible) et environ 1 page de texte précisant le principe, et si approprié les avantages et les éventuelles limites de cette technique. Donner les références de vos sources et si possible des références « pour en savoir plus ».
* Créer **une trame commune** pour toutes les fiches (des 4 étudiants) comportant :
  + titre avec nom de la technique et de l’étudiant ou des étudiants l’ayant préparée (base et amélioration) ; citer le ou les étudiants à la base du travail
  + Principe
  + Schéma (quand possible et approprié ; ne pas les refaire inutilement)
  + Description
  + Tableau avec avantages et limites quand approprié (forme télégraphique)
  + Applications (donner un exemple d’utilisation avec si possible/approprié une figure et/ou donner le domaine d’application)
  + Sources
  + Pour en savoir plus : référence(s) complémentaire(s)
* Préparer un dossier ou fichier partagé qui sera alimenté par les fiches des différents étudiants.
* En envoyer le lien à Martine au plus tard le 15 septembre 2024

1. **Préparer 1 (ou 2) capsule(s) vidéo de 1 à 3 min par étudiant**; chacune de ces vidéos présentera une technique ou un ensemble de techniques apparentées les unes aux autres.

N’hésitez pas à me faire valider votre scenario/texte avant de filmer !

Fournir les liens YouTube (en privé)

Deadline à déterminer ensemble.

***Techniques à privilégier pour la capsule vidéo*** (choisir dans la liste ci-dessous) :

* Immunoprécipitation, co-immunoprécipitation
* Double-hybride, FRET, BiFC
* Les Microscopes (électronique, microscope confocal…)
* Transcriptomique, protéomique, métabolomique

**A- Autour de l’ADN**

*PCR*

Southern blot

*Séquençage (principe et techniques utilisées actuellement pour séquençage de génomes)*

RAPD (« Random Amplification of Polymorphic DNA »)

Mutagénèse (donner rapidement les différentes techniques possibles et détailler un peu plus la mutagénèse dirigée)

Chip (Chromatin Immunoprecipitation)

**B- Autour de l’expression des gènes (ARN)**

Northern

*RT-PCR*

qRT-PCR

RNAseq

RNAi

**C- Autour de l’expression et de la structure des protéines**

*Electrophorèse 2D*

*Spectrométrie de masse et séquençage de protéines*

Production d’anticorps

*Western blot*

Test ELISA

Cristallographie

**D- Analyse des protéines**

Comment purifier une protéine à partir d’un organisme ou organe ? (détailler les différentes techniques)

Production de protéines recombinantes en bactéries ou autres

**E- Etude des interactions entre les protéines**

Double-hybride

Immunoprécipitation

Co-immunoprécipitation

BiFC (« Bimolecular Fluorescence Complementation »)

FRET

**F- Transformation d’organismes supérieurs et étude fonctionnelle d’un/e gène/protéine**

*Clonage d’un gène*

*Rappel des techniques de transformation d’organismes supérieurs, transfection de cellules*

*Transformation transitoire/stable*

*gènes rapporteurs (dont GUS et Luciférase)*

*surexpression/RNAi (et toute autre technique d’inhibition de gène)*

**G- Microscopie et localisation (de l’expression des gènes et des prot)**

Microscope confocal (Utilisation de la GFP comme gène rapporteur)

Comparaison confocal avec MET (microscope électronique à transmission) et MEB microscope électronique à balayage)

Hybridation *in situ*

Immunolocalisation (Immunofluorescence)

**H- Autour des cellules**

Cytométrie en flux

**I- Les « omiques »**

*Transcriptomique*

*Protéomique*

Métabolomique