

TRAVAUX ENCADRES DE RECHERCHE

SSV6U13L

Biochimie Intégrative et Machines Moléculaires

James Sturgis

Laetitia Houot

Marlène Martinho

Eric Pilet

Contacts

- James Sturgis

sturgis@imm.cnrs.fr

Tel : 04 91 16 41 27

- Laetitia Houot

laetitia.houot@univ-amu.fr

- Marlène Martinho

Marlène.martinho@univ-amu.fr

- Eric Pilet

Eric.pilet@univ-amu.fr

**Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes
Macromoléculaires (LISM)**

IMM

**Institut de Microbiologie de la Méditerranée
31 chemin Joseph Aiguier
13009 Marseille**

**Laboratoire de Bioénergétique et Ingénierie des
Protéine (BIP)**

Objectifs

Au travers de la rédaction d'une étude bibliographique et de la présentation orale de cette étude, voir :

- L'importance biologique d'une **machine moléculaire**
- Les méthodes expérimentales qui ont aidé à élucider leur fonctionnement et leur(s) fonction(s)
- Leurs utilisations possibles en biotechnologies

Evaluation

Le TER représente 50% de la note finale de l'UE

- 25% étude bibliographique

- Note commune au binôme ou au trinôme

- Date limite de dépôt : **vendredi 19 avril à 12h00**

Sous format électronique (pdf à envoyer par email aux quatre enseignants)

- 25% présentation orale

- Note individuelle (participation de chacun à l'exposé et aux questions)

- Présentation de 15 min (10 min oral + 5 min de questions)

- les **29 et 30 Avril** (ordre de passage aléatoire et présence obligatoire)

Etude bibliographique : comment procéder ?



- aujourd'hui

- 06/02

1/ Choix du groupe

2/ Choix du sujet

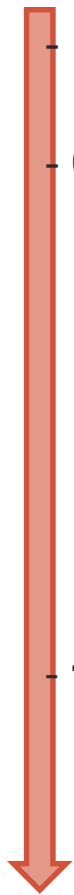
(bien documenté, pas trop compliqué, intéressant)

lors du TD

Qu'est-ce qu'une voiture ?



Etude bibliographique : comment procéder ?



1/ Choix du groupe

06/02

2/ Choix du sujet

(bien documenté, pas trop compliqué, intéressant)
Désignation enseignant référent

3/ Collecte d'informations :

- Où : à la BU, sur internet
- Langue : **Essentiellement en anglais**
- Supports : Livres scientifiques (exemple: « Biochemistry », de Voet and Voet) et articles scientifiques

13/03

Envoyer un (ou deux) article scientifique en anglais à son enseignant référent

⊙ *Commencer par acquérir une vue générale du sujet (livres généraux + article de revues) puis rentrer dans les détails.*

Etude bibliographique : comment procéder ?

- 13/03 – 31/03

5/ Lire, comprendre, acquérir des connaissances, synthétiser

- 31/03 – 19/04

6/ Elaborer un premier plan (structurer votre exposé)

Introduction : Contexte, problématique, annoncer le plan

⊙ *attention garder en tête les aspects sur lesquels focaliser votre exposé !*

Développement

Conclusion : synthèse et ouverture

Bibliographie

Le titre est-il représentatif du plan ?

Est-ce qu'une partie nécessiterait plus de lecture ?

7/ Rédiger (15 pages max)

- 19/04

8/ Rendre votre oeuvre



Comment inclure la bibliographie ?

TER :

...

Les gènes *algK* (Aarons *et al.*, 1997) et *algX* (Robles-Price *et al.*, 2004) codent pour des protéines périsplasmiques qui guident et protègent la chaîne d'alginate contre la dégradation. Les deux gènes *alg8* et *alg44* semblent être impliqués dans le transfert du GDP-mannuronate à travers la membrane cytoplasmique.

Le transfert et les modifications périsplasmiques de l'alginate sont sous la dépendance du complexe d'acétylation (AlgI, AlgJ, AlgF) qui catalyse l'O-acétylation, et de AlgG qui épimérise un certain nombre de résidus mannuronate en résidus guluronate. AlgK et AlgX qui feraient partie du complexe Alg, protègent l'alginate néoformé contre la réaction de β -élimination exercée par l'alginate lysase AlgL qui conduit à la dégradation des alginates (Robles-Price *et al.*, 2004). Enfin, l'export à travers la membrane externe s'effectue à travers la porine d'export AlgE (Grabert *et al.*, 1990).

A faible concentration en Mg²⁺, le régulateur de réponse PhoP induit l'expression de l'opéron *arnBCADTEF* qui entraîne une modification du lipide A (**voir Figure 1**). Cette modification du LPS est responsable de la résistance à la polymyxine B et aux peptides cationiques antimicrobiens. Cette résistance aux antimicrobiens est aussi efficace à forte concentrations Mg²⁺ et même en absence du senseur PhoQ. Le senseur PhoQ qui contrôlerait la mobilité par twitching, est essentiel pour la formation et la maturation des biofilms (Ramsey & Whiteley, 2004).

...

Bibliographie :

- Aarons SJ, Sutherland IW, Chakrabarty AM, Gallagher MP (1997). A novel gene, *algK*, from the alginate biosynthesis cluster of *Pseudomonas aeruginosa*. *Microbiology*. **143**:641–652.
- Garber N, Guempel U, Belz A, Gilboa-Garber N, Doyle RJ. (1992). On the specificity of the Dgalactose-binding lectin (PA-I) of *Pseudomonas aeruginosa* and its strong binding to hydrophobic derivatives of D- galactose and thiogalactose, *Biochim. Biophys. Acta*. **1116**:331–333.
- Ramsey MM, Whiteley M. (2004). *Pseudomonas aeruginosa* attachment and biofilm development in dynamic environments. *Mol Microbiol*. **53**(4):1075-87.
- Robles-Price A, Wong TY, Sletta H, Valla S, Schiller NL. (2004). AlgX is a periplasmic protein required for alginate biosynthesis in *Pseudomonas aeruginosa*. *J Bacteriol*. **186**(21):7369–7377.

Présentation orale 29-30 avril

- 10 min (soit environ 10 diapositives) + 5 min de questions

Exposer, c'est choisir !

- Quelques conseils pour la présentation :
 - structurée
 - bien illustrée
 - pas trop de texte
 - couleurs faciles à lire
 - essayer de ne pas lire votre texte
 - présentation s'adressant à l'audience,
 - encourager la participation de l'audience (bonus !)
- Répéter (pour le contenu et le temps)
- Tous les membres doivent prendre la parole

Pour conclure

Compétences mises en jeu :

- Recherche biblio, collecte d'informations
- Lire en anglais
- Capacité de synthèse et de structuration
- Gestion du temps
- Communication : présenter, intéresser et argumenter

Courage ! Ceci n'est pas un exercice facile !

Les machines...

- Repliement des protéines : GroEL/GroES
- Dégradation des protéines: Le protéasome
- Les pores nucléaires
- Transport intracellulaire: la kinésine
- Transport et mouvement (intra)cellulaire : la dynéine
- Architecture et mouvement cellulaire : actine comme moteur
- Architecture, mouvement et division cellulaire microtubules
- Contraction musculaire : les myosines
- Formation de vésicules : clathrine et dynamine
- FtsZ et la division cellulaire
- L'ARN polymerase
- L'ADN polymerase 2
- Le Ribosome
- Respiration cellulaire : complexe I
- Nanomachines : Caténane
- Nanomachines: Rotaxane
- Systèmes de sécrétion bactériens (TSS1 à TSS6 au choix)
- Les toxines comme machines: toxine du charbon (=anthrax), toxine botulique, toxine du choléra...
- Virus (grippe, SIDA, etc au choix)
- Complexe I (chaîne respiratoire)
- Les transporteurs ABC

Les méthodes :

- Méthodes d'analyse de molécules uniques par fluorescence.
- Cristallographie cinétique
- La microscopie à fluorescence...
- Cristallographie...
- Microscopie électronique...