

SEBIO

Mémoire immunitaire chez les moules du genre Mytilus (MEMORY)

Immune Memory in Mytilus mussels

Unité de recherche / Research Unit

UMR INERIS 02

Université LE HAVRE

Sujet de thèse / Thesis subject

Il a été longtemps reconnu que l'immunité des invertébrés repose exclusivement sur un système immunitaire inné, dépourvu de mémorisation et non-spécifique. Néanmoins, cette vision a été controversée par plusieurs études démontrant la capacité de nombreux invertébrés à moduler leur réponse immunitaire en fonction de leur expérience immunologique. Ce phénomène nommé priming ou mémoire immunitaire, permet aux individus de reconnaître spécifiquement un agent pathogène auquel ils ont été confrontés une 1ère fois durant leur vie et de le combattre plus efficacement via l'augmentation de leur immunocompétence [1].

Si le phénomène est bien décrit chez les insectes [2] et les escargots [3], peu de données sont disponibles concernant les moules [4].

Le projet MEMORY vise à explorer la mémoire immunitaire chez les moules marines du genre Mytilus. Il répondra à 3 principales questions :

1) Est-ce que le priming immunitaire existe chez les moules ?

Lors d'une rencontre avec un pathogène, l'organisme déclenche une réponse immunitaire primaire qui peut durer un certain temps ce qui diminue le risque d'infection par d'autres microorganismes. Notre objectif est de définir les conditions dans lesquelles on peut induire une réponse immunitaire mémoire chez la moule et de la distinguer d'une réponse immunitaire primaire en explorant les bénéfices en termes de survie.

2) Est-ce que le priming immunitaire chez les moules est spécifique ?

L'objectif est de caractériser, le cas échéant, la spécificité de la réponse mémoire des moules en combinant de multiples infections avec différentes souches de bactéries appartenant à une même espèce ou phylogénétiquement éloignées.

3) Quels sont les effecteurs de cette réponse ?

L'immunité innée chez la moule est portée par des cellules circulantes et des facteurs humoraux solubles. La comparaison des réponses effectrices primaires et des réponses mémoires permettra de comprendre les mécanismes de priming chez cet organisme.

It has long been recognized that invertebrate immunity relies exclusively on an innate, non-memorizing, non-specific immune system. However, this view has been controversial as several studies have demonstrated the ability of many invertebrates to modulate their immune response according to their immunological experience. This phenomenon, called immune priming or immune memory, allows individuals to specifically recognize a pathogen that they have been confronted with for the first time during their life and to fight it more effectively by increasing their immunocompetence [1].

If the phenomenon is well described in insects [2] and snails [3], few data are available concerning mussels [4].

The MEMORY project aims to explore immune memory in marine mussels of the genus Mytilus. It will answer 3 main questions:

1) Does immune priming exist in mussels?

Upon encountering a pathogen, the organism triggers a primary immune response that can last for a certain period of time, thus reducing the risk of infection by other microorganisms. Our objective is to define the conditions under which a memory immune response can be induced in mussels and to

distinguish it from a primary immune response by exploring the benefits in terms of survival.

2) Is immune priming in mussels specific?

The objective is to characterize the specificity of the memory response in mussels by combining multiple infections with different strains of bacteria belonging to the same species or phylogenetically distant.

3) What are the effectors of this response?

Innate immunity in mussels is carried by circulating cells and soluble humoral factors. The comparison of primary effector responses and memory responses will help to understand the priming mechanisms in this organism.

Expérience et formation souhaitées / searched skills

Le candidat doit être titulaire d'un master recherche ou d'un diplôme d'ingénieur en biologie ou sciences environnementales et devra justifier de solides compétences/expériences dans plusieurs des thématiques suivantes : immunité des vertébrés ou invertébrés, savoir-faire expérimental, biologie moléculaire et cellulaire. Des compétences en imagerie, en cytométrie en flux seraient fortement appréciées.

Par ailleurs, une première expérience de recherche en laboratoire sur le vivant est attendue. Des prélèvements sur le terrain sont envisagés, le candidat doit posséder un permis B.

Le candidat devra faire preuve de curiosité pour s'approprier différents concepts et méthodologies et une bonne capacité de développement d'activités expérimentales. Il devra également avoir des méthodes de travail rigoureuses et de la créativité et posséder des compétences linguistiques (basique en français et avancé en anglais) ainsi qu'un niveau de communication écrite et orale professionnelle.

The candidate must hold a research master's degree or an engineering degree in biology or environmental sciences and must have strong skills/experience in several of the following areas: vertebrate or invertebrate immunity, experimental know-how, molecular and cellular biology. Skills in imaging and flow cytometry would be highly appreciated.

In addition, a first experience in laboratory research on living organisms is expected. Field sampling is envisaged, the candidate must have a valid driving licence.

The candidate must be curious to learn different concepts and methodologies and have a good capacity to develop experimental activities. He/she should also have rigorous working methods and creativity and possess language skills (basic in French and advanced in English) as well as a professional level of written and oral communication.

Contacts

Frank LE FOLL frank.lefoll@univ-lehavre.fr 02 32 74 43 03

BEN CHEIKH Yosra yosra.ben-cheikh@univ-lehavre.fr 02 32 74 43 02