

**Chapitre 1 : Bienvenue dans le programme SEA-PHAGES**

Bienvenue dans le programme SEA-PHAGES (« Science Education Alliance-Phage Hunters Advancing Genomics and Evolutionary Science »), un projet international parrainé par l’Institut médical Howard Hughes (Howard Hughes Medical Institute [HHMI]), en collaboration avec le professeur HHMI Graham Hatfull de l'Université de Pittsburgh. Vous vous apprêtez à explorer le monde des bactériophages et découvrirez les mécanismes évolutifs qui donnent naissance à une gamme de virus aussi diversifiés qu’éblouissants.

La plateforme de découverte et de génomique des phages a deux composantes principales. La première consiste en l'isolement, la purification et l'amplification de nouveaux phages à partir d'échantillons environnementaux, en utilisant un hôte bactérien spécifique, couplée à la microscopie électronique et à l'isolement et l'analyse de l'ADN. Le deuxième élément est la dissection bioinformatique des génomes des phages à l'aide de programmes informatiques pour identifier les gènes, les éléments régulateurs et d'autres caractéristiques génomiques. Les informations qui en découlent peuvent mener vers la génération d’une variété d'hypothèses qui peuvent être testées par ordinateur ou par des approches de génétique moléculaire.

Ce guide de découverte des phages contient un ensemble complet de protocoles détaillés pour chacune des approches requises afin d'isoler et de caractériser de novo des bactériophages, ainsi que du matériel de support expliquant les approches expérimentales et le raisonnement biologique.

**Élargir les connaissances scientifiques**

La population de bactériophages étant vaste, dynamique et ancienne, il n'est donc pas surprenant qu'elle soit si diversifiée. On estime qu'il y a 1031 particules de phage dans la biosphère, mais moins de 3 000 ont été caractérisées au niveau génomique. Alors que vous découvrirez de nouveaux phages, vous allez expérimentez l'une des particularités principales qui caractérise la recherche scientifique : les scientifiques ne connaissent pas les réponses à leurs questions avant de faire l’expérience ! Par conséquent, en tant que scientifique, vous devrez formuler des hypothèses, concevoir des expériences et interpréter les résultats. Vous apprendrez que les expériences ne fonctionnent pas toutes la première fois. Parfois, elles ne fonctionnent même jamais, et vous devez vous exercer à trouver des solutions pour faire avancer vos recherches.

Le programme SEA-PHAGES peut sembler à première vue un défi colossal à relever, mais de nombreuses ressources sont disponibles pour vous aider, dont ce guide détaillé. Ces ressources comprennent des bases de données et des sites web, des articles scientifiques ainsi que des revues de littérature, l'accès à des scientifiques ayant de l’expérience dans ce domaine de recherche et, bien sûr, les milliers d'autres professeurs et étudiants du programme SEA-PHAGES qui partagent leurs expériences vécues dans cette aventure.

**Comment utiliser ce guide de découverte de phages**

Les étapes individuelles pour l’isolement et la caractérisation de nouveaux bactériophages sont organisées en chapitres, lesquels contiennent les protocoles détaillés étape par étape, les listes de réactifs requis et les informations pour la résolution de problèmes. Les chapitres et protocoles sont organisés selon l'ordre le plus probable dans lequel vous les utiliserez. Étant donné que chaque protocole correspond à un module indépendant, il vous arrivera sans doute d’avoir à choisir parmi les protocoles ceux qui sont les plus pertinents afin de réaliser la tâche que vous entreprenez. De plus, vous utiliserez certainement certains protocoles plus d'une fois. Dans ces cas, le protocole se trouve dans le chapitre où il est rencontré pour la première fois, et vous devrez y revenir en cas de besoin. Le chapitre 12, « la boîte à outils », contient des protocoles supplémentaires dont vous pourriez avoir besoin ou non. Lorsqu'ils sont utilisés comme document en ligne, les protocoles sont accessibles par des liens hypertextes, dans la table des matières et dans les organigrammes.

Nous vous recommandons fortement de lire *l’intégralité* d’un protocole avant de commencer une expérience pour la première fois. A la fin de chaque protocole se retrouvent des conseils utiles et des options de résolution de problèmes.

**Bien démarrer**

Il est maintenant temps de commencer l’isolement de phages ! Nous vous souhaitons bonne chance et espérons que vous saurez relever les défis inévitables que vous rencontrerez et profiterez du plaisir de faire des découvertes scientifiques ainsi que de contribuer à l’élargissement de l'ensemble des connaissances scientifiques. L’organigramme ci-dessous présente tous les liens entre les différents éléments du programme, et nous vous encourageons à vous y référer fréquemment afin de vous rappeler où vous en êtes par rapport à l'ensemble du projet.

|  |
| --- |
|  |
| Figure 1.0-1. Organigramme des expériences de découverte de phages. |