

SESSION 2015

**CAPET
CONCOURS EXTERNE
ET CAFEP**

**Section : BIOTECHNOLOGIES
Option : BIOCHIMIE – GÉNIE BIOLOGIQUE**

PREMIÈRE ÉPREUVE

Durée : 5 heures

Le dictionnaire bilingue anglais français est autorisé.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout autre dictionnaire et de tout matériel électronique (y compris la calculatrice) est rigoureusement interdit.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

NB : La copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

Tournez la page S.V.P.

LES BACTÉRIOPHAGES : OUTILS POUR LES BIOTECHNOLOGIES

Les bactériophages sont des acteurs incontournables du monde vivant. Utilisés dès le début du 20^{ème} siècle, les bactériophages, oubliés un temps, suscitent à l'heure actuelle un regain d'intérêt face aux enjeux des biotechnologies modernes.

Démontrer qu'ils sont des parasites acellulaires, en présentant leurs caractéristiques.

Ces caractéristiques sont le support d'applications, dans la santé, dans l'agro-alimentaire et en génie génétique.

Présenter ces différentes applications tout en mettant en évidence, le cas échéant, les enjeux sociétaux liés à celles-ci.

DOCUMENT 1 : Lutte contre la colibacillose aviaire

La colibacillose, dont l'agent étiologique est *Escherichia coli*, a toujours représenté une pathologie importante dans les élevages avicoles. Néanmoins, ces dernières années, on assiste à une augmentation inquiétante du nombre de cas dans les élevages de poules pondeuses. Le traitement de la colibacillose repose à l'heure actuelle essentiellement sur l'utilisation d'antibiotiques.

Des études ont montré que l'utilisation d'un phage virulent (phage R) qui utilise la capsule K1 (facteur de virulence majeur des souches d'*E.coli*) comme récepteur pour s'attacher à la bactérie, donnait des résultats encourageants. Ce phage a été capable de se propager sur de nombreuses souches d'*E.coli* possédant la capsule K1.

Sur des animaux contaminés, lorsque l'administration des phages est effectuée 24h après l'inoculation de la souche, on obtient une bonne protection ; par contre les animaux étaient peu protégés si les phages étaient administrés 48h après l'inoculation de la souche...

Source : www.rippa.fr/media/recueil_chap9__070232400_1736_04072012.pdf

DOCUMENT 2 : Extrait de la fiche fournisseur d'une préparation antibactérienne, « ListShield » utilisée contre *Listeria monocytogenes*

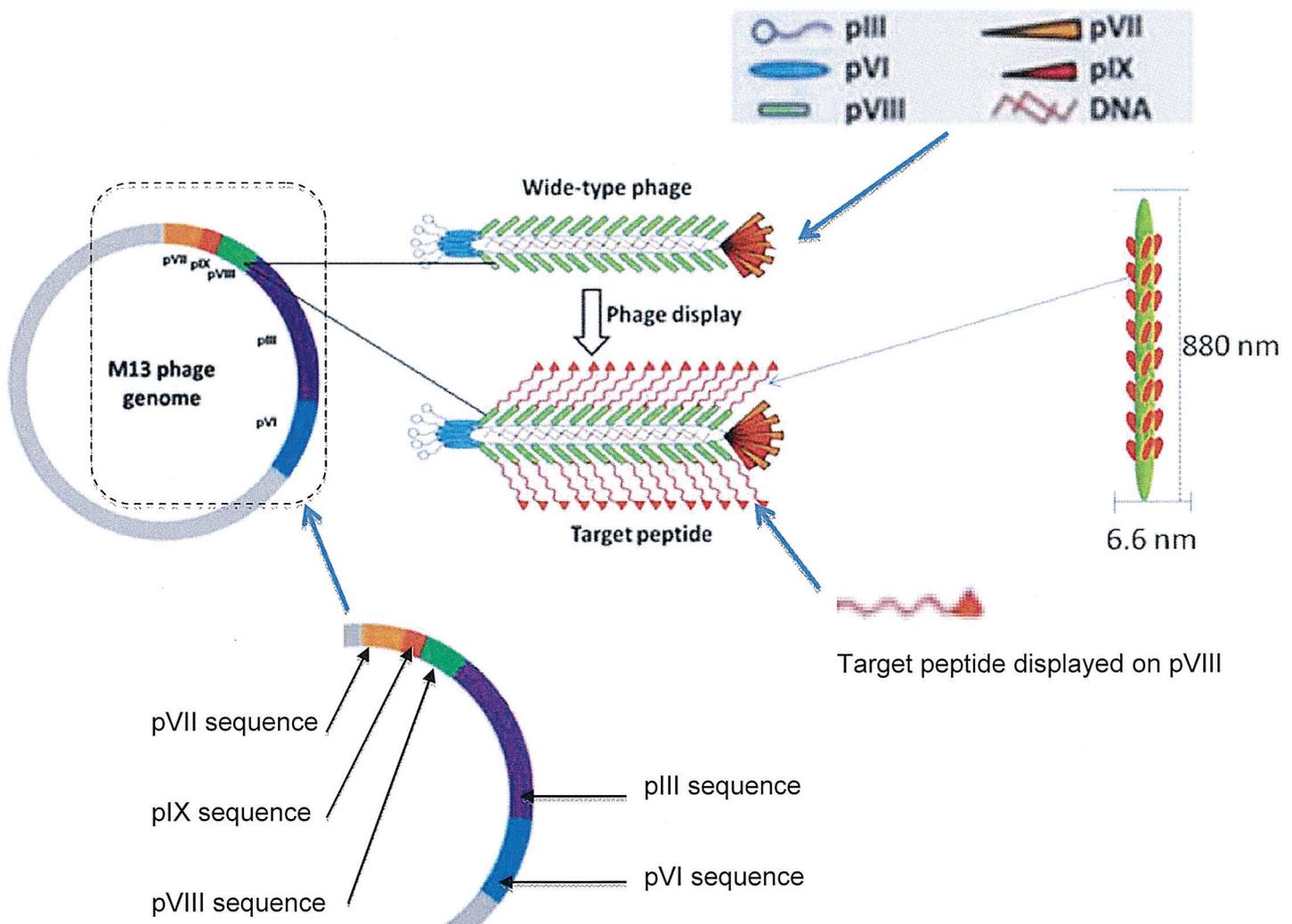


ListShield introduction.

ListShield is an FDA (Food and Drug administration) cleared non-chemical antimicrobial preparation for controlling the foodborne bacterial pathogen *Listeria monocytogenes*. The active ingredients of ListShield are naturally occurring bacteriophages that selectively and specifically kill *L.monocytogenes*. ListShield is designed for treating foods that are high risk for *L.monocytogenes* contamination. It can also be used to eliminate or reduce the levels of *L.monocytogenes* on non-food contact equipment, surfaces, etc. in food processing plants and other food establishments. ListShield is ideal for use in HACCP programs that have identified *L.monocytogenes* control as a potential problem.

Source : www.intralytix.com

DOCUMENT 3 : Illustration schématique de l'utilisation du phage M13 dans un protocole « phage display » pour l'expression d'un peptide



Source : www.nature.com/srep/2013/130207/srep01242/fig_tab/srep01242_F1.html