

LES PUCES À ADN DANS LA VEILLE MICROBIOLOGIQUE

La technologie des puces à ADN.

P. Glaser & P. Grimont

Laboratoire de génomique des microorganismes pathogènes et Unité des entérobactéries, Institut Pasteur, Paris, France.

3e colloque du réseau international des Instituts Pasteur et instituts associés. 14-15 octobre 1999, Institut Pasteur de Paris, France.

Summary: DNA chips in microbiological surveillance.

DNA chip technology has greatly evolved over the last decade and, associated with complete genome sequencing, is in the process of introducing a revolution into biological research. It is providing new and unique tools for studying emerging diseases outbreaks and epidemics. Nevertheless, microbiological surveillance, medical diagnosis, and field work involve a number of difficulties for which these new techniques have not yet been validated. Currently available chips are still limited in their application, but offer a powerful and economical alternative to former methods and will undoubtedly offer a range of unexplored applications in coming years.

DNA chip
technology
epidemiology
microbiological surveillance
sequencing
genome
emerging disease

puce à ADN
technologie
épidémiologie
veille microbiologique
séquençage
génomique
maladie émergente

Inspirée des microprocesseurs en informatique, la technologie des puces à ADN s'est développée au cours de ces dix dernières années. Ces technologies miniaturisées ont pour objectif de réaliser en parallèle un très grand nombre de tests basés sur l'hybridation des acides nucléiques. Les champs d'application de ces puces concernent en particulier le (re)-séquençage de l'ADN, la génomique comparative (les comparaisons de souches), l'étude globale de la transcription des gènes et, plus récemment, le diagnostic médical.

L'application de ces méthodes dans le domaine académique est en plein développement et, associée au séquençage complet des génomes, bouleverse la recherche en biologie en permettant d'envisager des expériences impensables il y a seulement quelques années. Dans le domaine des maladies émergentes, ces technologies apportent de nouveaux outils d'étude de l'évolution des génomes, au niveau nucléotidique avec le reséquençage et, au niveau génomique, pour évaluer les phéno-

mènes de transferts horizontaux. L'établissement de véritables empreintes digitales génomiques des isolats cliniques ou de l'environnement permet, par exemple, de mieux suivre les épidémies et leur évolution. Ce sont donc des outils de recherche irremplaçables.

Néanmoins, la veille microbiologique, le diagnostic médical et le travail de terrain présentent des contraintes spécifiques, et ces technologies n'ont pas encore été entièrement validées pour ce type d'application. Ainsi, les caractéristiques des puces actuellement disponibles entraînent d'importantes limitations dans leur utilisation. Pourtant, par le nombre de paramètres testés et leurs possibilités d'automatisation, elles constituent une alternative puissante et économique aux méthodes actuelles. Nous pouvons être certains que ce secteur de recherche extrêmement actif proposera de nouvelles générations de puces atteignant ces objectifs et qui trouveront des champs d'applications encore inexplorés.