

Génomique¹, transcriptomique, protéomique, métabolomique... À quoi servent les « omiques » ?

49

le chiffre

On estime à environ

30 000

le nombre de gènes codant une protéine chez l'homme.

Les « omiques » offrent la possibilité d'aborder de manière globale un certain nombre de problèmes complexes qu'on appréhendait de manière fragmentaire : voies métaboliques, interaction de la cellule avec l'extérieur, mécanismes globaux de régulation et de contrôle... Elles permettent de mieux connaître les maladies à composante héréditaire, de procéder à une nouvelle classification des maladies sur leurs causes et non plus sur leurs symptômes et d'adapter les traitements au profil génétique.

État des lieux

Les plus connues des « omiques » sont :

- ▶ **la génomique**, qui étudie le livre des « recettes de base » écrites dans les gènes et le matériel génétique contenu dans l'ADN, définissant les caractéristiques d'un individu ;
- ▶ **la transcriptomique**, qui étudie comment les « recettes de base » sont traduites en un produit final : les protéines via les ARNm² ;
- ▶ **la protéomique**, qui étudie l'ensemble des protéines produites par l'expression d'un génome ;
- ▶ **la métabolomique**, qui étudie les interactions entre les protéines et l'ensemble des métabolites (sucres, lipides...) d'une cellule.

Les « omiques » sont des technologies de production de données qui permettent de caractériser les « omes », du génome au régulome.

Pistes d'avenir

Les « omiques » permettront le développement et l'application de nouvelles technologies pour la prévention de la maladie (biocapteurs, outils diagnostiques, nouveaux traitements...).

L'enjeu n'est cependant pas de récupérer des masses de données selon un schéma séquentiel, mais d'utiliser les « omiques » en fonction des hypothèses à vérifier.

L'utilisation des « omiques » est ainsi étroitement liée au développement³ de plateformes technologiques assurant la collecte de données fiables et la validation de nouveaux modèles biologiques.

Les entreprises du médicament utilisent les formidables possibilités offertes par les « omiques »

- ▶ Elles étudient, grâce à la pharmacogénomique, les relations entre le matériel génétique d'un individu et sa réponse à l'exposition à des médicaments.
- ▶ Elles sont désormais capables d'identifier les protéines ou les complexes de protéines qui sont le plus près de l'effet thérapeutique.
- ▶ Elles jouent sur les puissants outils que sont notamment les puces à ADN pour devenir de véritables « profilers » des pathologies. Ainsi, les portraits moléculaires⁴ de patientes atteintes de cancer du sein ont mis en évidence 70 marqueurs pronostiques (gènes) jugés plus pertinents que les paramètres clinico-biologiques existants.

GÉNOME

TRANSCRIPTOME

PROTÉOME

MÉTABOLOME

INTERACTOME

RÉGULOME

Aucune des technologies « omiques » seule ne peut répondre à une question biologique. Un faisceau d'études utilisant les approches « omiques » permet d'avoir un point de vue global intégré.

(1) Fiche réalisée à partir d'un entretien avec Manuel Gea, directeur général de Bio-Modeling Systems. (2) ARNm ou ARN messenger est utilisé comme intermédiaire par les cellules pour la synthèse des protéines. (3) Fiche 58, Santé 2025. « Les "omiques" », par Jacques Haiech. Disponible sur www.sante-2025.org (4) Van de Vijver et al, « A Gene-Expression Signature as a Predictor of Survival in Breast Cancer ». Division of Diagnostic Oncology, Netherlands Cancer Institute, Amsterdam, The Netherlands, 2008.