

Les puces à ADN

Très utilisées en médecine, les puces à ADN permettent de diagnostiquer certaines maladies ou d'en disposer les prédispositions.

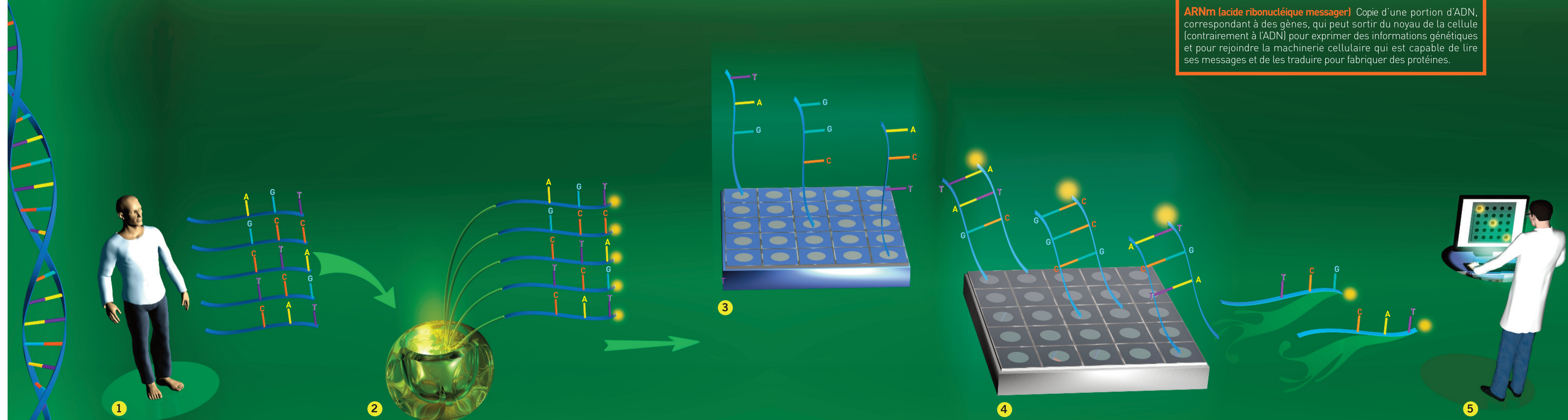
Il s'agit d'extraire l'ARN messager des cellules du patient (ADN cible) puis de les mettre en contact, sur une puce, avec l'ADN de la maladie (ADN sonde). Si les ADN sont complémentaires, c'est-à-dire si leurs bases (A, T, G et C) s'apparient, cela signifie la présence d'une maladie qui peut être détectée.

DÉFINITIONS

ADN (acide désoxyribonucléique) Molécule, présente dans toutes les cellules vivantes, qui renferme les informations nécessaires au fonctionnement d'un organisme. Formée de deux brins constitués et liés par des milliards de bases, elle est aussi le support de l'hérédité et détermine la synthèse des protéines, via l'ARN.

BASES Bases azotées qui assurent la variabilité de l'ADN et la complémentarité de ses deux brins. 4 types : adénine (A), thymine (T), guanine (G) et cytosine (C) qui vont par paires (A avec T, et G avec C).

ARNm (acide ribonucléique messager) Copie d'une portion d'ADN, correspondant à des gènes, qui peut sortir du noyau de la cellule (contrairement à l'ADN) pour exprimer des informations génétiques et pour rejoindre la machinerie cellulaire qui est capable de lire ses messages et de les traduire pour fabriquer des protéines.



PRÉPARATION DE L'ADN CIBLE

1 Identification Extraction de l'ARNm des cellules d'un patient atteint d'une maladie génétique puis identification des gènes qui s'expriment effectivement chez le patient. Purification des ARNm en ADN cible.

2 Marquage Reproduction en milliers de brins d'ADN des ARNm, et marquage des ADN cible avec une molécule fluorescente.

PRÉPARATION DE L'ADN SONDE

3 Greffage de l'ADN sonde Identification de fragments d'ADN de séquences connues d'une ou plusieurs maladies pour former l'ADN sonde. Intégration de ces brins d'ADN sur la puce (quelques cm² d'un support solide en verre, silicium, etc.).

UTILISATION DE LA PUCE A ADN

4 Liaisons des bases ADN Mise en contact des brins ADN cible avec ceux ADN sonde greffés sur la puce. Liaisons de certains des brins ADN cible avec ceux ADN sonde. Les brins qui ne s'apparient pas sont éliminés lors du rinçage de la puce.

INTERPRÉTATION DES DONNÉES

5 Analyse Mise en évidence des appariements des brins d'ADN par détection de la fluorescence des brins ADN cible. Localisation des liaisons qui signifient et désignent les gènes du patient qui sont porteurs de maladie.

au CEA

Le laboratoire Biopuces du CEA-IRTSV (Institut de recherche en technologies et sciences pour le vivant) développe différents types de biopuces (puces à ADN et notamment puces à cellules) en s'appuyant sur des compétences dans les domaines de la biologie, des nano et microtechnologies, de la chimie de surface, de la détection optique et électronique, de la modélisation et de la bioinformatique.