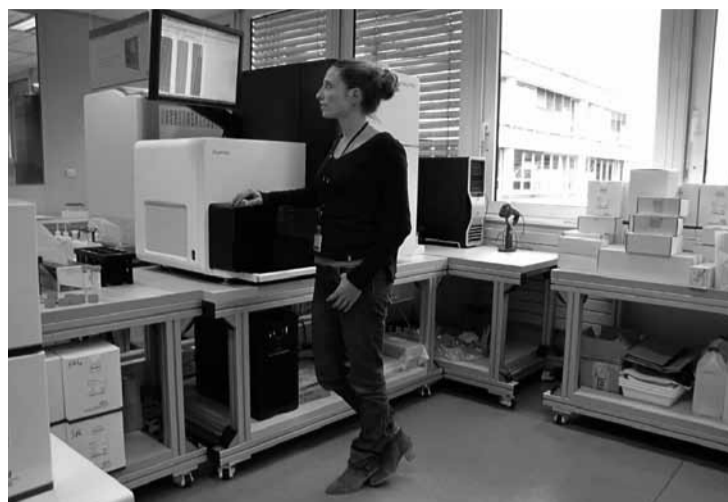


# Reportage au cœur du Genoscope

L'ADN et l'ARN du plancton sont décryptés dans ce laboratoire indispensable au dispositif Tara Oceans



Julie Poulain, coordinatrice de la plate-forme technique du Genoscope, aux commandes d'une machine à séquencer. © S.Rouat



Olivier Jaillon, chercheur au Genoscope et également coordinateur de Tara Oceans. © S.Rouat

PAR SYLVIE ROUAT\*

**Vingt-cinq machines ronronnent dans la lumière de l'été indien. Des laborantins s'affairent autour d'un carton d'où s'échappe une épaisse buée de froid. Ils en extirpent délicatement des boîtes transparentes congelées. Nous sommes au Genoscope d'Evry, le centre français de séquençage, installé à une trentaine de kilomètres de Paris.**

C'est là, dans ces grands bâtiments typiquement "universitaires", que parviennent, toutes les six semaines, des échantillons de micro-organismes marins prélevés à bord de la goélette Tara. Inlassablement, les chercheurs tentent de faire parler leur ADN et leur ARN, tout ce matériel génétique encore inconnu, qui pourrait, demain, ouvrir des voies nouvelles à la science, à la médecine et à l'industrie.

Quel chemin parcouru par le Genoscope depuis sa création, en 1997 sous l'égide du CEA, afin de participer au grand projet international de séquençage du génome humain ! Dès 2003, les chercheurs français étaient venus à bout des 87 millions de "lettres" du chromosome 14 humain. Séquençer, cela revient en effet à découper chaque chromosome en millions de petits bouts, pour déterminer l'ordre d'enchaînement des molécules élémentaires (représentées

par les 4 lettres A, T, G, C) constituant la molécule d'ADN, puis à les ré-assembler dans le bon ordre. Depuis lors, le Genoscope est de tous les grands programmes nécessitant des moyens de séquençage massif. "Nous nous sommes attelés à l'inventaire de la flore microbienne des sols, des eaux fluviales, mais aussi du tube digestif," énonce Jean Weissenbach, médaille d'or du CNRS et directeur du centre de séquençage.

Aujourd'hui, le Genoscope s'attaque à un projet d'envergure avec la mission Tara Oceans. Les premiers échantillons sont arrivés, il y a plus d'un an, à l'automne 2009, et les premières

séquences tirées de ces échantillons n'ont été achevées qu'au printemps 2010. Concrètement, un échantillon c'est un tube contenant des organismes unicellulaires et quelques pluricellulaires, retenus sur un filtre, et baignant dans un liquide de conservation de l'ADN et de l'ARN. Pour les deux profondeurs auxquelles ont été

réalisés les prélèvements, les organismes recueillis ont été séparés selon cinq tailles différentes. Sachant que depuis un an une centaine de stations ont été faites, cela signifie que le Genoscope abrite dans ses congélateurs quelques 1 000 échantillons ! Sans compter ceux qui devraient arriver à Evry au cours des deux prochaines années... soit 2 000 tubes de plus !

"Pour l'instant, nous avons mené une étude pilote sur une seule station de prélèvement", remarque Olivier Jaillon, chercheur au Genoscope. "Mais en 2011, nous passerons à une plus grande échelle. C'est le gros challenge de l'année : allons-nous réussir à mener

**Les chercheurs tentent de faire parler le matériel génétique encore inconnu des micro-organismes marins prélevés à bord de Tara. Il pourrait, demain, ouvrir des voies nouvelles à la science, à la médecine et à l'industrie.**

à bien toutes les étapes, du bateau au séquenceur, une chaîne qui comporte énormément de petites étapes risquées ?" L'autre défi de taille, c'est celui de la bioinformatique. Le séquençage produit des quantités de données gigantesques. Dans cette masse de "lettres" tirées de l'ADN et de l'ARN, l'œil humain

est incapable de s'y retrouver. C'est donc l'ordinateur et ses logiciels informatiques qui ont pour tâche de déchiffrer ce texte encore inconnu, et d'y reconnaître des éléments tels que le code d'une protéine, etc. A partir de 2011, cependant, le volume des données va exploser. "On générera bientôt chaque jour la même quantité de données que tout ce qui a été stocké dans les banques de données mondiales l'an passé", s'exclame le chercheur.

"Si l'on veut réaliser un travail en profondeur, il va donc nous falloir choisir quelques stations représentatives," remarque Jean Weissenbach. "Nous pourrions alors comparer leurs données à d'autres connues, y trouver des protéines déjà identifiées et en découvrir de nouvelles. C'est un véritable inventaire des micro-organismes du milieu marin et de leurs fonctions biologiques que nous réalisons. De quoi ces espèces sont-elles capables, quelles sont leurs activités et leurs conséquences sur leur environnement ? On n'imagine pas encore, tout ce qu'on va pouvoir tirer du matériau que l'on accumule", s'enthousiasme-t-il. En attendant, un grand nombre d'échantillons de Tara Oceans vont devoir patienter avant d'être étudiés. Mais une fois stockés au froid, ils pourront demeurer au Genoscope au moins cent ans. D'ici là, de nouvelles technologies permettront peut-être d'en connaître la teneur en des temps record, alors même que les espèces qu'ils contiennent auront peut-être disparu des océans... ■

\* Journaliste à Sciences et Avenir

*Petits rappels utiles :*

**Génétique :** La génétique étudie les caractères héréditaires des individus, leur transmission au fil des générations et leurs mutations.

**Génome :** Ensemble du matériel génétique d'un individu. Patrimoine héréditaire d'un individu.

**ADN-Acide désoxyribo-nucléique :** Molécule support de l'information génétique héréditaire.

**ARN-Acide ribo-nucléique :** Elle est issue d'une transcription de l'ADN. L'ARN messager est une molécule constituée d'un brin, qui représente le vecteur entre l'ADN et le ribosome. Le ribosome permet la traduction de l'ARN messager en protéine.

La protéine est une des molécules les plus importantes, elle est présente dans tous les organismes vivants et les virus. Elles assurent l'essentiel des fonctions de la cellule (architecture cellulaire, fonctionnement).

