Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: - (1998)
Heft: 36

Artikel: Le hasard fait bien les choses
Autor: Preti, Véronique
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-556047

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 23.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

COMMENT NOTRE DÉVELOPPEMENT S'ORGANISE

Le hasard fait bien les choses

Pour le biologiste moléculaire Denis Duboule, «penser, comme encore 80% des gens, que le développement a un but est une erreur».

Plus on en sait sur les gènes responsables de notre développement, moins on en comprend les mécanismes originels. Car le développement, «c'est un peu l'anarchie!» s'exclame le biologiste moléculaire Denis Duboule.

INTERVIEW VÉRONIQUE PRETI
PHOTOS LAURENT GUIRAUD

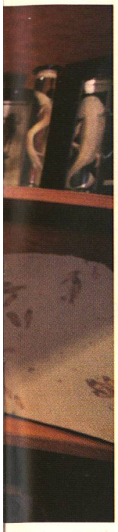
«On a une vue du développement très anthropomorphique parce qu'on se trouve parfait, explique Denis Duboule, professeur au département de biologie moléculaire de l'Université de Genève. Dans les années 70, on avait l'impression d'un développement très harmonieux, avec des gènes en cascade très précis, qui activent, répriment, démarrent, s'éteignent. Mais c'est faux! Le développement n'a rien de discret, il résulte d'une balance entre des quantités énormes de molécules. De cette balance se dégagent des tendances, puis un sens.»

Quelques-uns de ces changements vont subsister. Qu'est-ce qui fait qu'un changement génétique se transmet?

«Prenons l'exemple d'un gène qui coordonnerait la fabrication des yeux et qui serait en même temps utile pour la placentation. Chez tous les animaux à placenta, la disparition de ce gène sera létale. Chez les poissons, qui n'ont pas de placenta, cette ‹erreur› dans le développement pourra être conservée. Maintenant, si des poissons avec et sans yeux vivent dans un environnement lumineux, le poisson sans yeux ne va pas survivre car il ne pourra pas voir le prédateur ni la femelle. Si ce même poisson vit dans un milieu sombre, il aura des chances de survivre et donc de transmettre le changement génétique qui le touche. Mais attention, ce n'est pas l'absence de lumière qui induit le changement génétique, autrement dit, ce n'est pas le milieu sans lumière qui rend ‹inutile› d'avoir des yeux. Le penser, comme Lamarck et, encore aujourd'hui, 80% des gens, c'est penser que le développement a un but, ce qui n'est pas le cas.»

Les techniques de manipulation utilisées en génétique moléculaire du développement et le fait que l'on parle beaucoup de clones font craindre que l'homme ne se prenne pour Dieu. Que répondez-vous?

«On ne part jamais de rien.On modifie, on produit, on construit c'est tout. Ce qui fait qu'il n'y a pas d'antinomie entre ce type de science et la croyance. Nous ne créons pas la vie, pas du tout, ce qui laisse la possibilité de croire en un Créateur de la vie. Quant aux clones, cela fait trente ans qu'on en fait, et il n'y a aucune utilité pour nous à faire des clones d'humains: la personnalité se forme indépendemment de la génétique.»



Que vous inspire le fait de trouver des gènes architectes?

«Cela génère un sentiment assez paradoxal. D'un côté, j'y vois une démonstration incroyable du rationalisme darwinien. L'être humain a des gènes architectes, les poissons ont les mêmes, les mouches et les vers de terre aussi. A un point tel qu'on peut très facilement remplacer nos propres gènes par des gènes de vers de terre sans problème.

Cela démontre que nous sommes très parents avec les vers de terre, un point qui tend à hyperrationaliser la pensée. En revanche, plus on comprend le développement, moins on comprend comment de tels mécanismes ont été mis en place. Cela laisse de la place aux gens qui ont besoin d'exprimer une croyance métaphysique.»

Vous avez récemment publié un article sur les gènes architectes à l'origine de la construction du bras et des doigts. Quelle est la suite de vos travaux?

«Le bras permet de voir le résultat de modifications génétiques. Les gènes architectes, actifs dans toutes les parties axiales de notre corps, sont distribués en quatre groupes comprenant chacun une dizaine de gènes. Contrairement à l'immense majorité de nos 80 000 gènes, ils ne sont pas distribués au hasard sur les chromosomes. Le gène de la main vient après celui de l'avant-bras. Ce qui a des retombées philosophiques et scientifiques extraordinaires! Philosophiques, car nous voilà replongés dans la théorie de la préformation: au VIIIe siècle, des gens disaient que l'homme avait dans ses spermatozoïdes un homme, qui lui-même avait dans ses spermatozoïdes un homme, etc.

Un siècle plus tard, la théorie de l'épigenèse énonçait que tout recommençait à chaque génération. Au début du XXe siècle, il était clair qu'il n'y avait aucune représentation de l'embryon dans l'œuf. Or, les travaux récents démontrent que dans les chromosomes, ces quatre groupes de gènes donnent déjà une représentation génétique des structures qui vont sortir.

Quant à l'implication scientifique, elle vise à comprendre le mécanisme de lecture de ces gènes sur le chromosome, qui permet une traduction d'une information linéaire chromosomique à une information tridimentionnelle humaine. Pour l'aborder, il faut se demander ce qui se passerait si l'on changeait l'ordre de ces gènes. Il y a encore beaucoup de travail de génétique moléculaire à faire avant d'obtenir la réponse!»

TEAMWORK

Tout lui «souris»

A 42 ans, Denis Duboule cumule les récompenses: Prix Jeantet de médecine 1998, il est lauréat du Prix Latsis National en 1994 et du Prix Max-Cloëtta en 1997. Des succès auxquels il associe son équipe et ses chères souris.

Denis Duboule est très conscient des craintes qui tournent autour du génie génétique: «La technologie est allée plus vite que les outils conceptuels. On s'est contenté d'accumuler les résultats sans parvenir à les conceptualiser dans un nouveau schéma.»
S'il reste des mécanismes fondamentaux de base à découvrir, Denis Duboule rêve de pouvoir mettre au point une vraie génétique des souris pour les appréhender, «qui permettraient de faire avec les souris ce qu'on fait avec la mouche: des croisements, des inversions, des recombinaisons génétiques simplement en croisant les souris. Dans trois ans, cinq ans peut-être, mais cela demande beaucoup de souris.»

Denis Duboule et son équipe de recherche

Les souris offrent une interface avec les aspects cliniques de la médecine plus facile à justifier qu'avec la mouche. Et Denis Duboule aime ces bêtes: «L'animalerie est l'endroit le plus propre du labo!»
D'origine valaisanne, Denis Duboule s'est passionné pour la génétique moléculaire à Strasbourg, où il effectuait son stage post-doctoral. C'est là, au début des années 80, qu'il a entendu parler des travaux sur la drosophile du professeur Walter Gehring, à Bâle. Il a été fortement incité par le professeur français Pierre Chambon à lui emboîter le pas, ce qu'il a fait, sur le modèle de la souris. Avec les résultats que l'on sait, «qui ne sont pas seulement les miens, mais ceux de mon équipe».