

BGI-Research publie l'atlas unicellulaire le plus complet du système respiratoire du dipneuste d'Afrique de l'Ouest

SHENZHEN, CHINA, September 21, 2023 /EINPresswire.com/ -- BGI-Research a fait paraître récemment ses dernières découvertes sur les organes respiratoires du dipneuste d'Afrique de l'Ouest dans la revue Nature Communications. Cette étude a abouti à l'atlas unicellulaire à haute résolution le plus complet à ce jour du système respiratoire du dipneuste d'Afrique de l'Ouest (*Protopterus annectens*), tant en milieu terrestre qu'aquatique. Il contient des éléments indispensables à la poursuite de l'exploration des mystères relatifs à l'évolution des organes des vertébrés. Cette avancée coïncide avec la participation de BGI-Research à la séquençage du génome du dipneuste d'Afrique de l'Ouest en 2021.



Contrairement aux poissons ordinaires, les dipneustes ont la particularité de remonter à la surface pour respirer l'oxygène de l'air. Comme de nombreux mammifères marins, les dipneustes respirent forcément de l'air, ce qui signifie qu'ils doivent périodiquement aller chercher de l'oxygène dans l'atmosphère pour assurer leur survie.

Par ailleurs, le dipneuste d'Afrique de l'Ouest peut plonger dans un état de dormance sur la terre ferme lors de sécheresses extrêmes, endurant de nombreux mois, voire des années, dans des terriers de boue, sans eau ni nourriture, jusqu'au retour de la saison des pluies.

La transition des vertébrés de l'eau à la terre est un événement décisif dans l'histoire de l'évolution. Le dipneuste africain, dont le dipneuste d'Afrique de l'Ouest est l'une des sous-catégories modernes, existe sur Terre depuis plus de 400 millions d'années. En tant qu'espèce ancienne et parent vivant le plus proche des tétrapodes, le dipneuste d'Afrique de l'Ouest présente de nombreuses caractéristiques transitoires au cours de l'évolution, représentant une

forme intermédiaire entre les poissons et les amphibiens. Il est considéré comme une espèce clé pour déchiffrer l'évolution des vertébrés de la vie aquatique à la vie terrestre.

L'une des particularités remarquables du dipneuste d'Afrique de l'Ouest est la multitude de systèmes respiratoires qu'il possède, les poumons étant le principal organe respiratoire dans les environnements aquatiques et terrestres, complétés par les branchies et la peau pour la respiration. Parmi ces systèmes, la structure pulmonaire du dipneuste d'Afrique de l'Ouest présente des caractéristiques primitives similaires aux poumons des vertébrés modernes, ce qui fait de lui une espèce capitale pour l'étude de l'évolution des organes respiratoires chez les tétrapodes.

L'équipe de recherche a séquencé 53 605 cellules du tissu pulmonaire du dipneuste d'Afrique de l'Ouest et 87 347 cellules du tissu branchial. Ces échantillons ont été prélevés dans deux groupes, un groupe de dormance induite en laboratoire pendant 33 jours et un groupe de contrôle. En utilisant les données précédemment publiées sur le génome du dipneuste d'Afrique de l'Ouest, l'équipe a identifié 14 types de cellules dans les poumons et 22 types de cellules dans les branchies..

Pour mieux comprendre les mutations des organes et des tissus au cours de la transition des premiers vertébrés de l'eau à la terre, l'équipe de recherche a procédé à une comparaison détaillée des tissus pulmonaires et branchiaux entre le groupe des dipneustes d'Afrique de l'Ouest en dormance et le groupe de contrôle, sur la base de l'atlas de cellules individuelles qu'elle a créé. Les résultats ont montré que la dormance à court terme n'entraînait pas d'augmentation ou de perte de types de cellules. Cependant, certaines cellules fondamentales, telles que les cellules épithéliales alvéolaires pulmonaires et les cellules prolifératives branchiales, présentaient une diminution significative du métabolisme cellulaire pendant la dormance.

De plus, le groupe de scientifiques a effectué des analyses comparatives inter-espèces au niveau cellulaire et au niveau de la régulation de l'expression des gènes en utilisant des données unicellulaires déjà publiées sur les principaux organes respiratoires des vertébrés. Les résultats ont démontré que malgré les caractéristiques structurelles primitives des poumons du dipneuste d'Afrique de l'Ouest, sa composition cellulaire de base et ses schémas d'expression génique clés présentaient un degré élevé de similitude avec les mammifères supérieurs, ce qui indique la fonctionnalité fondamentale des poumons des mammifères. Ces résultats confirment l'homologie du dipneuste d'Afrique de l'Ouest avec les organes respiratoires typiques des vertébrés.

"L'évolution du dipneuste d'Afrique de l'Ouest est unique en son genre, et l'étude de son système respiratoire peut nous permettre de comprendre les changements survenus au cours de la transition des vertébrés vers la terre ferme", a déclaré le Dr Fan Guangyi, co-auteur correspondant de l'article et directeur de l'Institut de la Terre numérique à BGI-Research. "L'atlas unicellulaire élaboré dans le cadre de cette étude décrit de manière exhaustive la composition

cellulaire des organes respiratoires des dipneustes d'Afrique de l'Ouest, fournissant ainsi des ressources précieuses pour explorer l'évolution et l'adaptation des systèmes respiratoires des vertébrés dans le cadre de futures recherches."

Le projet a été soumis à un examen éthique et respecte les réglementations en vigueur.

Lire l'article: <https://www.nature.com/articles/s41467-023-41309-3>

Richard Li

BGI Group

[email us here](#)

Visit us on social media:

[Facebook](#)

[Twitter](#)

[LinkedIn](#)

This press release can be viewed online at: <https://www.einpresswire.com/article/656808474>

EIN Presswire's priority is source transparency. We do not allow opaque clients, and our editors try to be careful about weeding out false and misleading content. As a user, if you see something we have missed, please do bring it to our attention. Your help is welcome. EIN Presswire, Everyone's Internet News Presswire™, tries to define some of the boundaries that are reasonable in today's world. Please see our Editorial Guidelines for more information.

© 1995-2023 Newsmatics Inc. All Right Reserved.