Cet article est repris de Wikipédia. Il a été raccourci aux fins du présent exercice de synthèse.

https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%88ve_mitochondriale

Table des matières

(Table des matières ici)

Ève mitochondriale (Titre 1)

L'Ève mitochondriale, ou plus récent ancêtre matrilinéaire commun, est le nom donné à une femme hypothétique considérée comme la plus récente ancêtre commune par lignée maternelle de l'Humanité. Son existence est attestée par la démonstration qu'il y a une lignée unique de mitochondries dans les cellules de tous les humains. Seuls de très rares cas de transmission d'ADN mitochondrial par le père ont été rapportés, l'effet de ces occurrences est donc négligeable dans l'état actuel de nos connaissances.

Les mitochondries sont des organites cellulaires qui ne sont transmis que par l'ovule de la mère et il a été démontré que tous les ADN mitochondriaux humains ont une origine commune. L'Ève mitochondriale est l'équivalent féminin de l'Adam Chromosome-Y, l'ancêtre commun le plus récent par lignée paternelle.

En tenant compte de la vitesse de mutation (concept de l'horloge moléculaire), dans cet ADNmt, les calculs font supposer que l'Ève mitochondriale a vécu il y a quelque 150 000 ans. La phylogénie suggère qu'elle a vécu en Afrique orientale[1] (aujourd'hui Éthiopie, Kenya ou Tanzanie).

Importance d'Ève (Titre 2)

Bien que le nom biblique d'Ève lui ait été donné, l'Ève mitochondriale n'était pas le seul individu femelle vivant de son époque. D'autres femmes vivaient en même temps qu'elle. Ces autres femmes ont elles aussi eu une descendance, probablement certaines d'entre elles sont aussi des ancêtres communes à l'Humanité actuelle, ou des ancêtres communes à une partie seulement de l'Humanité. Ce qui caractérise l'*Ève mitochondriale*, et toutes ses ancêtres par lignée maternelle, est qu'elle est l'ancêtre par lignée maternelle uniquement. De sa génération, seule l'Ève mitochondriale a produit une chaîne ininterrompue de filles jusqu'à aujourd'hui, et elle fut la seule de laquelle tous les humains vivants descendent en ligne maternelle. Les mitochondries des autres femmes de son

époque ont disparu, n'ayant pas été transmises à au moins une fille. Cela ne veut pas dire qu'elles n'ont pas de descendance ; les autres femmes ont bel et bien eu une descendance faite d'hommes et de femmes, mais pas de lignée maternelle pure. Les descendants de ces autres femmes auront une partie de leur bagage génétique, mais les mitochondries de leur ascendance maternelle, sont ceux issus de l'Ève mitochondriale.

Les gènes sont distribués au hasard dans la descendance avec un écart dont la fluctuation ordinaire n'a pas de conséquence dans une grande population : jamais elle ne s'éloigne beaucoup de la valeur statistique, les écarts sont compensés d'un moment à l'autre ou d'un endroit à l'autre. Lorsque la taille de celle-ci se réduit il en va tout autrement : le moindre écart dans les proportions d'un allèle peut entraîner rapidement sa domination ou sa disparition, même si cet allèle n'a pas d'effet différentiel en matière de sélection naturelle. C'est le principe de la dérive génétique, fréquente dans un lieu isolé comme une île. Il en est de même pour l'ADN mitochondrial, la population concernée étant l'ensemble des mitochondries de chaque cellule dans la lignée qui aboutira à l'ovule.

Ève n'est pas la plus récente ancêtre commune de l'Humanité dans l'absolu, mais la plus récente ancêtre commune par lignée maternelle : d'autres ancêtres communes plus récentes ont apporté leur contribution à différents gènes résidant dans l'ADN nucléaire linéaire. Par exemple, quelque ancêtre commune plus récente doit avoir transmis un gène qui spécifie une sous-unité d'ARN dans les ribosomes. Cependant, puisque la reproduction mêle l'ADN nucléaire des chromosomes transmis par les deux parents, une ancêtre commune plus récente qu'Ève reste difficile à identifier actuellement.

Chaîne d'événements (Titre 3)

Cette mère a acquis le « titre » d'Ève rétroactivement à travers une exceptionnelle lignée de filles : elle a eu au moins une fille qui a eu une fille qui a eu une fille et ainsi de suite jusqu'à aujourd'hui. Ce n'est que le hasard, si c'est elle plutôt qu'une autre : les lignées (exclusivement matrilinéaires) de toutes les autres femmes se sont interrompues par absence de fille (à au moins une des générations suivantes). Il y en a forcément une, et une seule, qui est la plus ancienne de toutes. Autrement dit, la détentrice du « titre » n'aurait pas pu être identifiée de son vivant et il aurait suffi que ses descendantes n'aient plus que des fils pour que le « titre » passe à une autre femme. Il n'y a donc aucune raison d'y voir le résultat de la sélection naturelle.

Essentiellement, le processus hypothétique par lequel tous les lignages sauf un disparaissent est analogue à celui de la dérive génétique des allèles, par la

réduction des possibilités. Ainsi, de même que pour la « fixation » ou la disparition de tous les autres allèles durant la dérive génétique, le processus de la fixation matrilinéaire est beaucoup plus lent et a beaucoup moins de chances de se réaliser dans une vaste population que dans une petite. La différence est qu'il y a forcément une Ève mitochondriale : dans une grande population cette ancienneté sera simplement plus grande mais elle reste inéluctable. Chaque femme ayant une seule grand-mère maternelle mais certaines ayant la même (les sœurs), en remontant ainsi le temps, le nombre de lignées féminines ne peut que diminuer jusqu'à arriver à la plus ancienne, et ce quelle que soit la taille de la population.

Pourquoi cette ancienneté n'est-elle pas plus grande ? Les restes de squelettes les plus anciens d'*Homo sapiens* datent de 300 000 ans : ils sont bien trop anciens pour continuer d'envisager la spéciation des *Humains anatomiquement modernes* à l'époque de cette Ève. Une possibilité est que la population humaine mondiale soit passée par un goulet d'étranglement, cela à son époque ou à une autre, l'interruption des lignées féminines étant équivalentes. L'alternative est qu'Ève ait vécu parmi une sous-population d'humains qui aurait supplanté toutes les autres.

La relation à Adam (Titre 3)

D'autre part, il existe un homme, « l'Adam Y-chromosomique », ayant engendré une lignée ininterrompue de mâles qui sont les aïeux de tous les hommes de la terre il y a 142 000 ans. En 2011, Fulvio Cruciani et al. ont calculé par la diversité de l'ADN du chromosome Y que le plus récent ancêtre patrilinaire commun daterait d'environ 142 000 années[2]. L'Eve mithochondriale a pu être contemporaine de l'Adam Y-chromosomique si nous tenons compte des marges d'incertitudes des études respectives : *Cependant, les estimations du temps jusqu'à l'ancêtre commun le plus récent ont été systématiquement plus faibles pour le chromosome Y (~60–140 mille ans auparavant 6, 7 et 8 que pour l'ADNmt (~1403 -240kya)* ["However, estimates of the time to the most recent common ancestor (TMRCA) have been consistently lower for the Y chromosome (~60–140 thousand years ago [kya]) 6, 7 and 8 than for mtDNA (~1403[3]–240 kya)"[4].

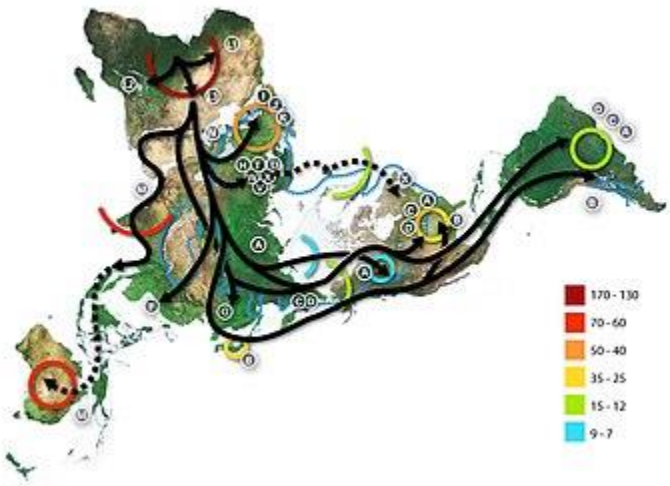
Dans ce cas, on pourrait envisager un seul goulet d'étranglement pour expliquer la synchronie des ancêtres communs aux mitochondries et aux chromosomes Y.

D'anciennes évaluations faisaient remonter l'Adam Y-chromosomique vers seulement la moitié du temps écoulé depuis Ève.

Théorie alternative : transmission des mitochondries paternelles ? (Titre 3)

Une transmission des mitochondries paternelles aux ovocytes ruinerait la théorie de l'Ève mitochondriale. À l'heure actuelle, une telle transmission n'a été observée que dans de très rares cas, chez des espèces de moule[5,6]. Il s'agit donc d'une hypothèse audacieuse. Si elle s'avérait, les mitochondries ne seraient pas un marqueur matrilinéaire aussi exclusif qu'on l'avait supposé. Selon la fréquence avec laquelle la recombinaison surviendrait, il se pourrait qu'aucune Ève de ce type ait jamais existé. Néanmoins, les preuves à l'appui d'une telle théorie sont encore insuffisantes. Il était actuellement admis que, chez l'homme, les mitochondries paternelles situées dans le flagelle des spermatozoïdes ne passent pas dans l'ovocyte. Il existe cependant un cas bien documenté de transfert chez l'humain de l'ADN-mt d'un père à son fils et, sans le fait que la tare transmise par le père était très facile à diagnostiquer, ce transfert paternel d'ADN mitochondrial serait tout à fait passé inaperçu[réf. nécessaire]. Les recherches devront se poursuivre pour déterminer si ce cas est vraiment exceptionnel et si le transfert d'ADN-mt par le père doit être un phénomène à prendre en considération à l'avenir.

Ève et l'origine africaine (Titre 3)



Les grandes migrations préhistoriques d'*Homo sapiens* reconstituées sur la base de l'ADNmt (datations en milliers d'années avant le présent)

On parle parfois de l'Ève mitochondriale comme d'une Ève africaine. L'hypothèse africaine est établie sur l'examen des fossiles aussi bien que sur l'analyse de l'ADN mitochondrial. Les « arbres généalogiques » (ou « phylogénies ») édifiés sur la base des comparaisons des ADN mitochondriaux montrent que les humains vivants dont les lignages mitochondriaux constituent les premières branches de l'arbre sont les populations indigènes d'Afrique, tandis que les lignages des peuples indigènes des autres continents naissent tous de lignées africaines. Les chercheurs ont donc pensé que tous les humains vivants descendent d'Africains,

dont quelques-uns ont migré hors d'Afrique pour peupler le reste du monde. Aussi, nombre de chercheurs prennent-ils le fait mitochondrial comme preuve en faveur de « l'origine unique » ou « Genèse africaine ».

La construction d'arbres généalogiques à partir des données d'ADN est cependant une science inexacte. Les critiques de la « Genèse africaine » soutiennent que le fait mitochondrial peut être expliqué aussi bien, ou même mieux, par des arbres plaçant Ève plus proche des peuples d'Asie. Toutefois, depuis 2003, suite aux progrès successifs en matière d'informatique et de méthodes de détermination des arbres phylogénétiques, le nombre de ces critiques a diminué. En tout état de cause, le plus grand soutien que l'ADN mitochondrial puisse offrir à l'hypothèse de l'origine africaine ne dépend pas des arbres généalogiques. C'est en effet parmi les populations africaines que l'on trouve la plus grande diversité d'ADN mitochondrial, certaines variations ne semblant exister qu'en Afrique. Cette diversité n'aurait pas pu s'accumuler ainsi, disent les chercheurs, si les humains n'avaient pas vécu bien plus longtemps en Afrique que n'importe où ailleurs. L'analyse des séquences du chromosome Y a donné également des résultats en faveur d'une origine africaine des hominiens.

Découverte de 2007 sur l'origine africaine (Titre 3)

Une couverte de 2007 confirme l'origine africaine de l'Ève mitochondriale. En effet, une équipe de chercheurs de l'Université de Cambridge a publié dans la revue *Nature* les résultats de leur recherche sur la théorie de l'origine de l'humain[7]. Ils sont arrivés au résultat que l'être humain est effectivement originaire d'Afrique sub-saharienne.

Pour arriver à ce résultat, l'équipe du Dr Andrea Manica (University of Cambridge, Department of Zoology) a combiné deux méthodes complémentaires : une étude génétique sur les différentes populations existantes et une étude phénotypique de plus de 6000 squelettes venant de plusieurs régions de la planète.

Le Dr Andrea Manica explique : "*... certains ont utilisé des données morphologiques pour argumenter que les êtres humains modernes avaient des origines multiples. Nous avons combiné nos enregistrements génétiques avec de nouvelles mesures d'un large échantillon de squelettes pour démontrer définitivement que les êtres humains modernes sont originaires d'une seule région au sud du Sahara en Afrique.*"[8,9]

Culture populaire (Titre 3)

Dans le dernier épisode de la saison 4 de Battlestar Galactica, Lorsque l'Humanité vient s'établir sur Terre, l'Ève Mitochondriale est présentée comme étant la fille d'un père humain et d'une mère cylon, un organisme synthétique.

La franchise de jeux-vidéo Parasite Eve fait également référence à l'Ève Mitochondriale.

Notes et références (Titre 2)

1. (fr) Richard Dawkins, Il était une fois nos ancêtres : une histoire de l'évolution, 2005 (ISBN 978-2-2211-0505-4) ; (en) The Ancestor's Tale: A Pilgrimage to the Dawn of Life, 2004 (ISBN 978-0-7528-7321-3)

2. (en) Fulvio Cruciani et al., « A Revised Root for the Human Y Chromosomal Phylogenetic Tree: The Origin of Patrilineal Diversity in Africa », American Journal of Human Genetics, vol. 88, no 6, 19 mai 2011 (DOI 10.1016/j.ajhg.2011.05.002, lire en ligne [archive], consulté le 11 juin 2011)

3. (en) D.M. Behar, M. van Oven, S. Rosset, M. Metspalu, E.L. Loogväli, N.M. Silva, T. Kivisild, A. Torroni, R. Villems, « A "Copernican" reassessment of the human mitochondrial DNA tree from its root », The American Journal of Human Genetics, no Volume 90, Issue 5, 4 mai 2012, p. 936 (lire en ligne [archive])

4. (en) Fernando L. Mendez, Thomas Krahn, Bonnie Schrack, Astrid-Maria Krahn, Krishna R. Veeramah, August E. Woerner, Forka Leypey Mathew Fomine, Neil Bradman, Mark G. Thomas, Tatiana M. Karafet, Michael F. Hammer, « An African American Paternal Lineage Adds an Extremely Ancient Root to the Human Y Chromosome Phylogenetic Tree », The American Journal of Human Genetics, no Volume 92, Issue 4, 4 avril 2013, p. 637 (lire en ligne [archive])

5. (fr) Sophie Breton et Hélène Doucet Beaupré, « Un système de transmission de l'ADN mitochondrial sexuellement équitable », Médecine/Sciences, vol. 23, no 11, novembre 2007, p. 1038-1040 (lire en ligne [archive])

6. (en) Sophie Breton, Hélène Doucet Beaupré, Donald T. Stewart, Walter R. Hoeh et Pierre U. Blier, « The unusual system of doubly uniparental inheritance of mtDNA: isn't one enough? », Trends in Genetics [archive], vol. 23, no 9, septembre 2007, p. 465-474 (DOI 10.1016/j.tig.2007.05.011)

7. (en) Andrea Manica, William Amos, François Balloux et Tsunehiko Hanihara, « The effect of ancient population bottlenecks on human phenotypic variation », Nature, vol. 448, 19 juillet 2007, p. 346-348 (DOI 10.1038/nature05951, lire en ligne [archive])

8. (fr) Article de www.hominides.com "Out of Africa : le berceau de nos origines..." [archive]

9. (en) Article de www.sciencedaily.com "New Research Proves Single Origin Of Humans In Africa" [archive]

Références bibliographiques (Titre 2)

Nom de la page : Ève mitochondriale

Crédit : Contenu soumis à la licence CC-BY-SA 3.0 (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.fr)
Source : Article Ève mitochondriale de Wikipédia en français (http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%88ve_mitochondriale).

Auteurs : http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%88ve_mitochondriale&action=history

Éditeur : Wikipédia

Dernière révision : 10 mai 2020 11:31 UTC

Page consultée le : 20 mai 2020 11:31 UTC

Lien vers la version citée : http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%88ve_mitochondriale&oldid=170678937

Numéro de version : 170678937