

AFRIQUE

300'000 ANS
DE DIVERSITÉ HUMAINE

CATALOGUE DE L'EXPOSITION

www.museum-geneve.ch

UNE EXPOSITION
RÉALISÉE PAR



UNITÉ D'ANTHROPOLOGIE



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

SOUTENUE PAR



FONDS NATIONAL SUISSE
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

FONDATION
H. DUDLEY WRIGHT

Une institution
Ville de Genève

www.museum-geneve.ch

MUSÉUM
D'HISTOIRE
NATURELLE
1 ROUTE DE
MALAGNOU
GENÈVE

ENTRÉE LIBRE



VILLE DE
GENÈVE

Le catalogue de l'exposition « Afrique: 300'000 ans de diversité humaine » a été conçu et réalisé par :

Textes et illustrations :

Alicia Sanchez-Mazas, Anne Mayor, Estella Poloni, Katja Douze, Eric Huysecom, Mathias Currat, Nonhlanhla Dlamini, André Langaney, Ninian Hubert van Blijenburgh

Graphisme :

David Glauser, Cédric Marendaz, Florence Marteau, David Roessli, Arnaud Wagnières et le Service de communication (UNIGE)

Crédits photos :

Niels Ackermann/Lundi13, Viktor Černý, Slim Chraïti, Laetitia De Abreu Nunes, Katja Douze, Lionel Egger, Eric Huysecom, Nompilo Mabaso, Anne Mayor, Masixole Ncevu, Carole Parodi, Estella Poloni, Nicolas Spuhler

Mise en page :

Ninian Hubert van Blijenburgh & Corinne Charvet

Impression :

Centrale Municipale d'Achat et d'Impression de la Ville de Genève

Un projet créé et soutenu par :

L'Unité d'anthropologie, Université de Genève; Le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNRS); l'Institut de génétique et génomique de Genève (IGE3); la Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger (SLSA); la Section de biologie et la Faculté des sciences de l'Université de Genève; la Fondation H. Dudley Wright; le Muséum d'histoire naturelle de la Ville de Genève.

Citation du catalogue :

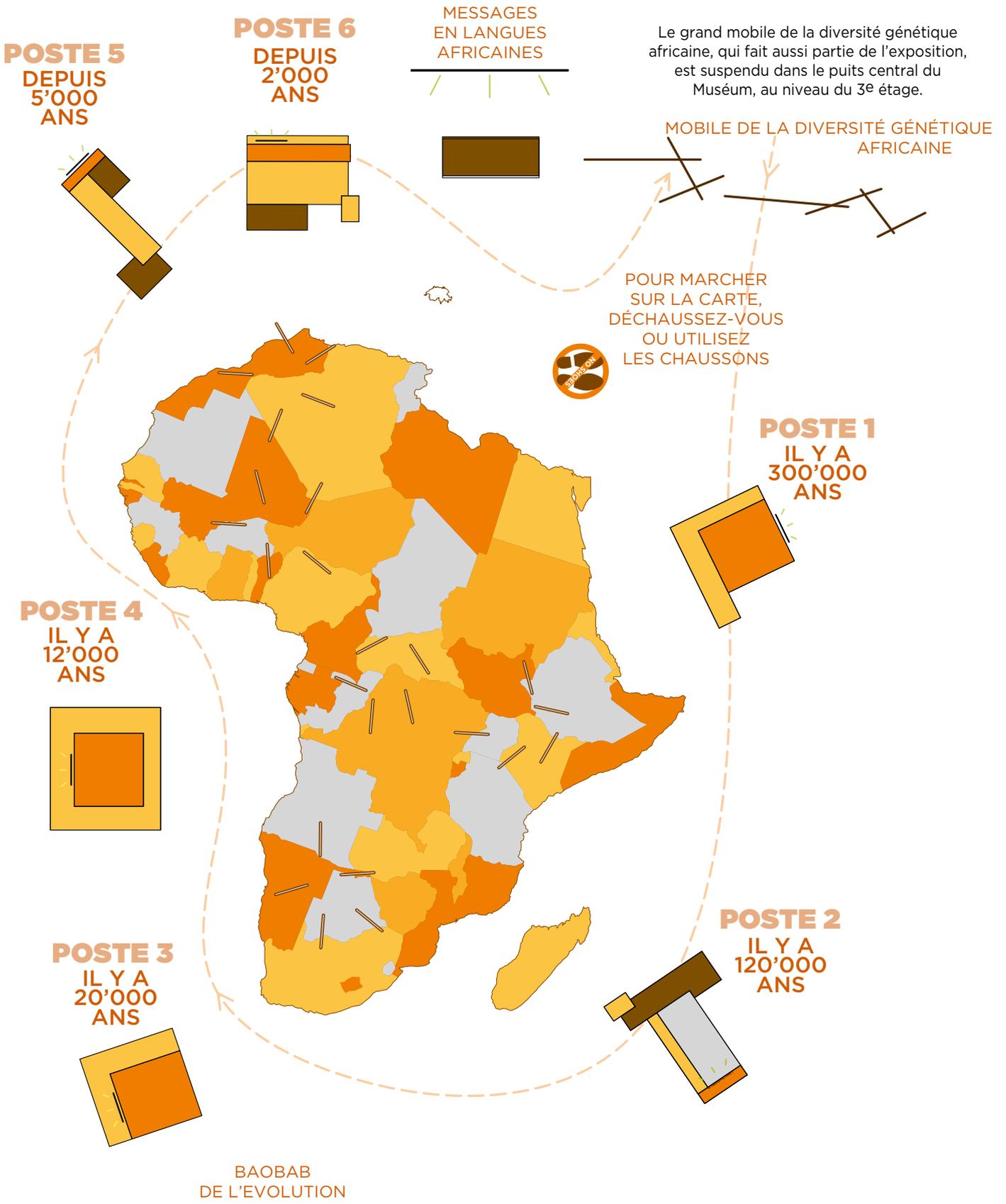
Alicia Sanchez-Mazas, Anne Mayor, Estella Poloni, Katja Douze, Eric Huysecom, Mathias Currat, Nonhlanhla Dlamini, André Langaney, Ninian Hubert van Blijenburgh (2019). Afrique: 300'000 ans de diversité humaine, Catalogue de l'exposition, Muséum d'histoire naturelle et Université de Genève, Suisse.

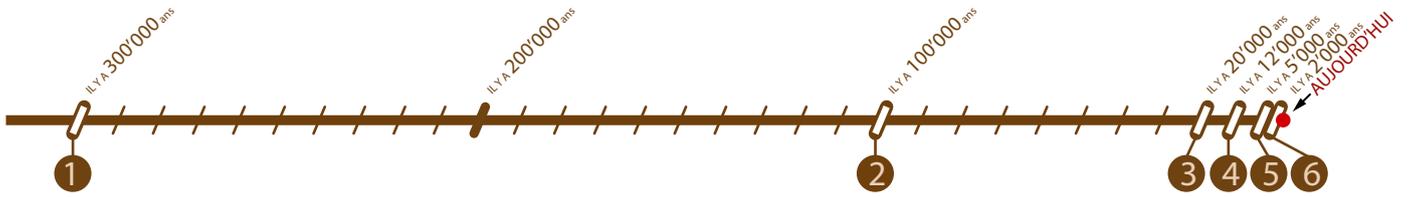
Cette brochure est publiée en lien avec l'exposition « Afrique: 300'000 ans de diversité humaine » au Muséum d'histoire naturelle, du 21 septembre 2019 au 19 janvier 2020

Sommaire

Afrique: 300'000 ans de diversité humaine	3
La lignée humaine.....	5
Poste 1. Il y a 300'000 ans Les <i>Homo sapiens</i> apparaissent en Afrique.....	7
Poste 2. Depuis 120'000 ans Les humains migrent hors d'Afrique	14
Poste 3. Il y a 20'000 ans Le « Grand Aride » isole les populations.....	18
Poste 4. Il y a 12'000 ans Le « Sahara vert » permet de nouveaux modes de vie	22
Poste 5. Depuis 5'000 ans On invente et diffuse l'agriculture et le fer.....	28
Poste 6. Depuis 2'000 ans L'histoire remodèle la diversité africaine	36
La carte géante de l'Afrique.....	40
Le grand mobile de la diversité génétique africaine	50
Nombre de langues d'Afrique	54
Regards d'aujourd'hui	55
Eduquer contre les « autrismes ».....	57
Crédits	58

Plan de l'exposition





Afrique: 300'000 ans de diversité humaine

Pourquoi des scientifiques – spécialistes en anthropologie biologique et culturelle – proposent-ils, ici et maintenant, une exposition sur la diversité humaine de l'Afrique?

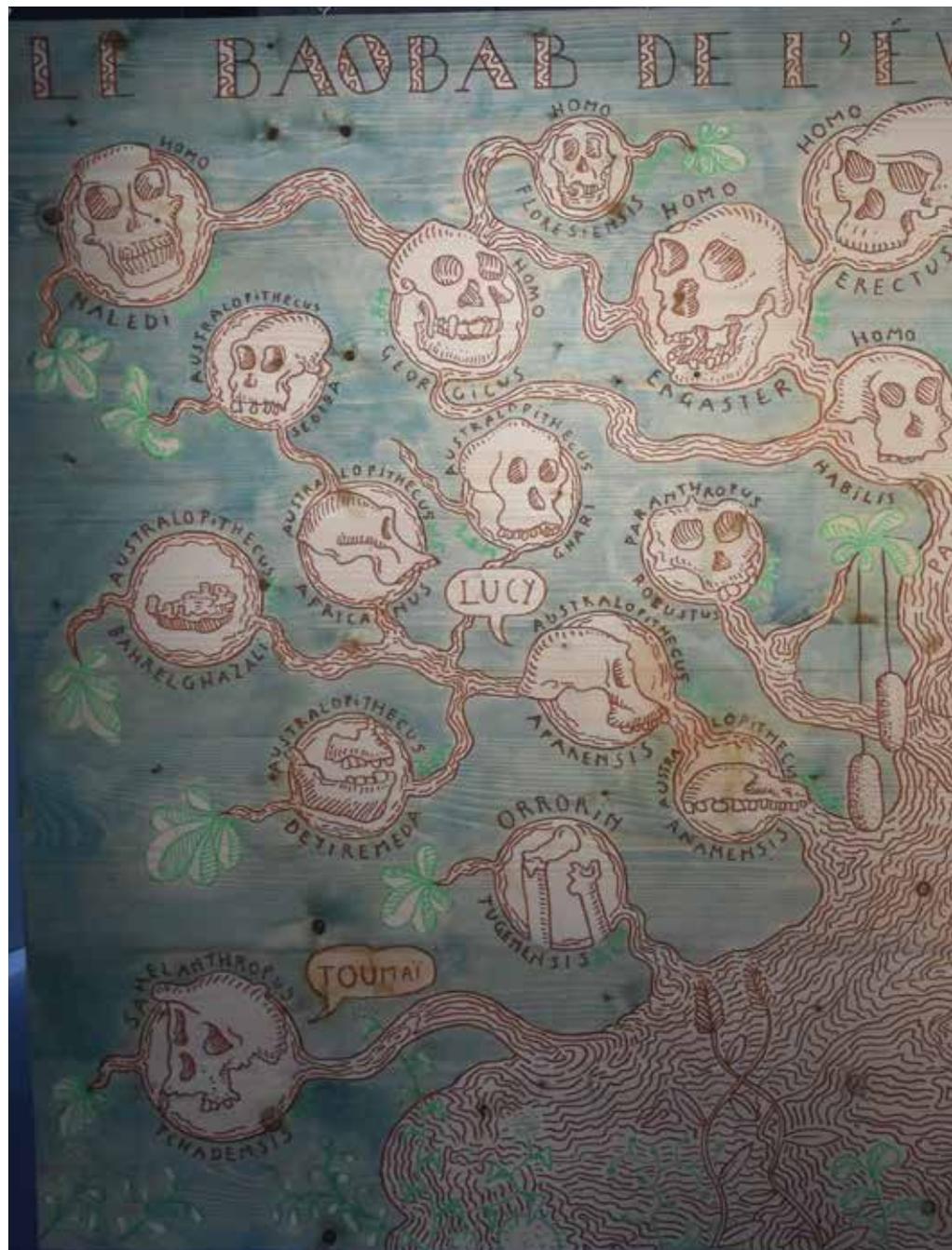
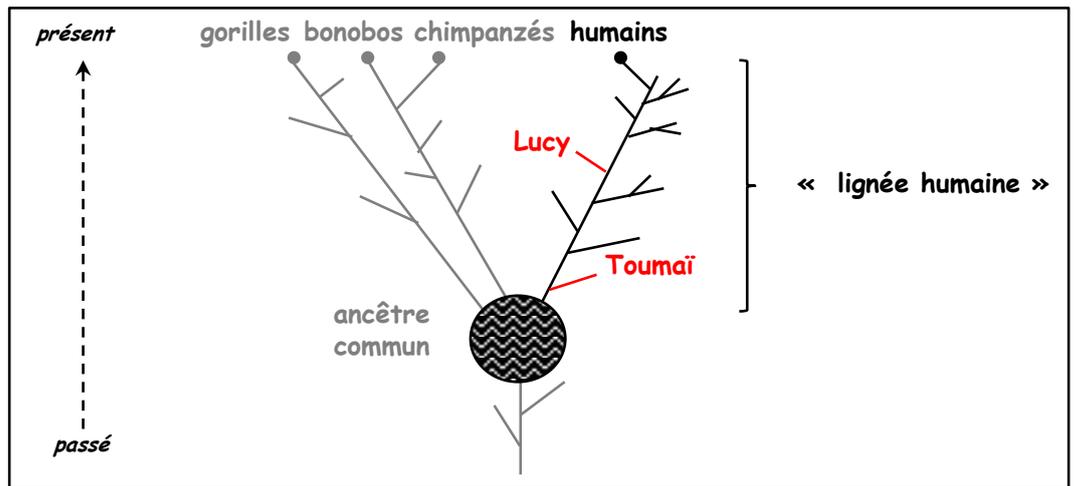
Parce que ce continent est celui où notre espèce *Homo sapiens* est apparue et a vécu la plus grande partie de son existence. Toutes les habitantes et tous les habitants actuels de la planète descendent de ces premiers humains africains.

Parce que les étendues démesurées et les environnements parfois extrêmes de l'Afrique ont été le théâtre d'une évolution humaine complexe, dont nous avons toutes et tous hérité, et qui a poursuivi son développement propre jusqu'à aujourd'hui.

Et parce que cette longue histoire, qui a débuté il y a au moins 300'000 ans, peut être reconstituée par des résultats scientifiques de chercheurs et chercheuses qui s'y intéressent de près, notamment à l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève.

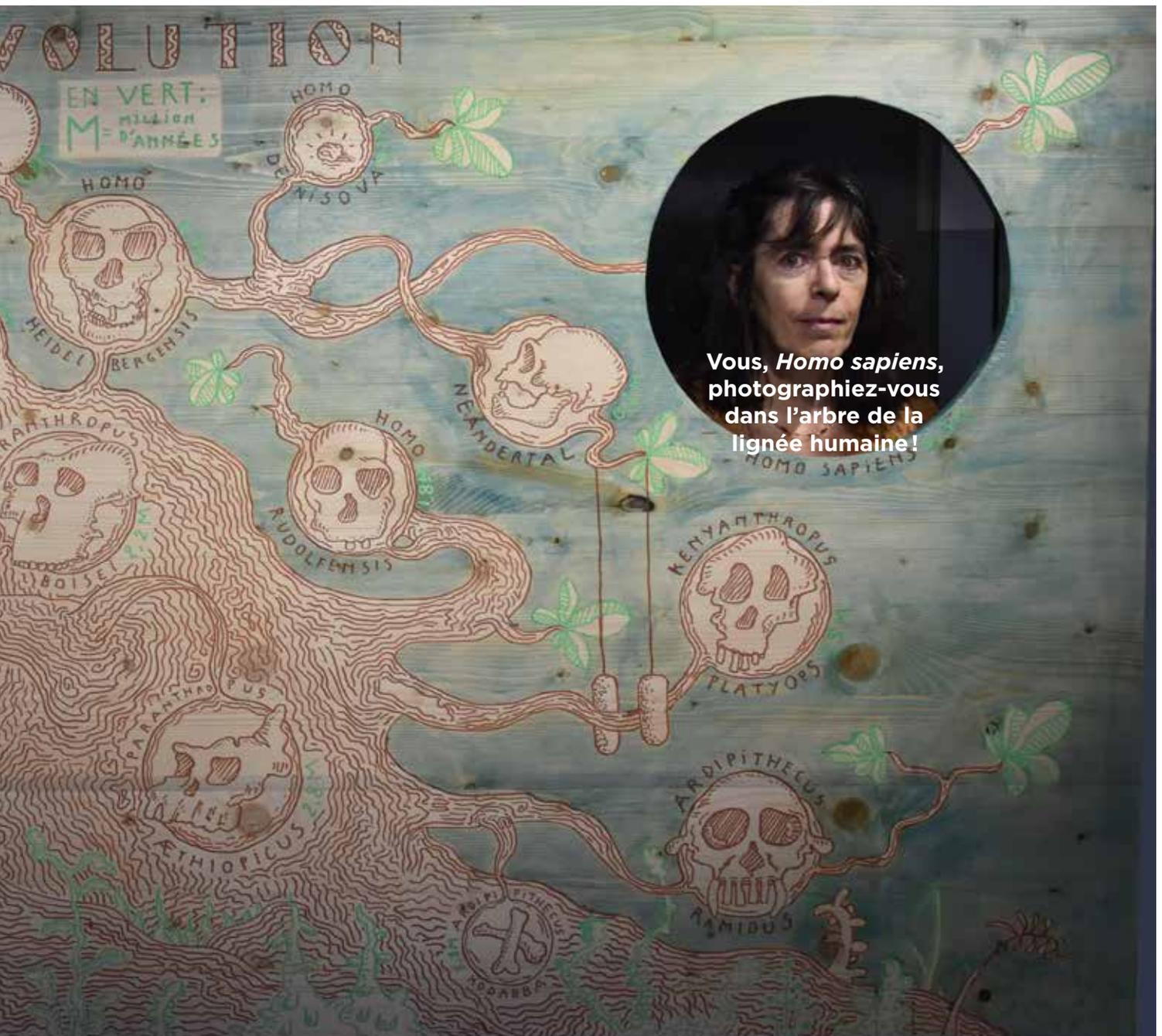
Fruit de ces recherches, cette exposition vous permettra de découvrir ce que la génétique, l'archéologie et la linguistique peuvent dire aujourd'hui à propos des migrations, des interactions, des innovations et des adaptations des populations du passé lointain et plus récent.

Ce voyage dans le temps permet aussi de comprendre les événements et les processus qui sont à l'origine de l'importante diversité biologique, linguistique et culturelle qui caractérise aujourd'hui l'Afrique.

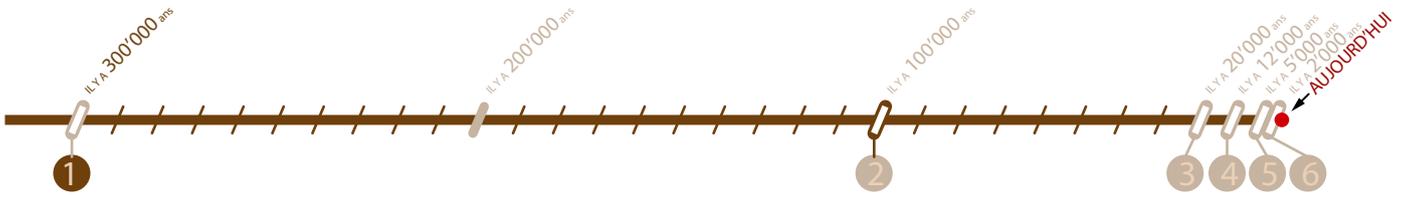


La lignée humaine

Ce baobab retrace l'évolution connue de la lignée humaine depuis l'ancêtre commun qu'elle partage avec les chimpanzés et les gorilles (schéma). Les datations approximatives des fossiles représentés sont indiquées en millions d'années (en vert). L'évolution des espèces n'est pas linéaire mais « buissonnante » : de nombreuses espèces ont coexisté au même moment, certaines se sont éteintes et d'autres ont laissé une descendance. Certains fossiles comme « Toumaï » et l'australopithèque « Lucy », datant de 7 et 3 millions d'années, respectivement, sont bien plus anciens que le genre *Homo* (2 millions d'années) et, surtout, que notre espèce *Homo sapiens* (300'000 ans), la seule dont nous parlons dans cette exposition!







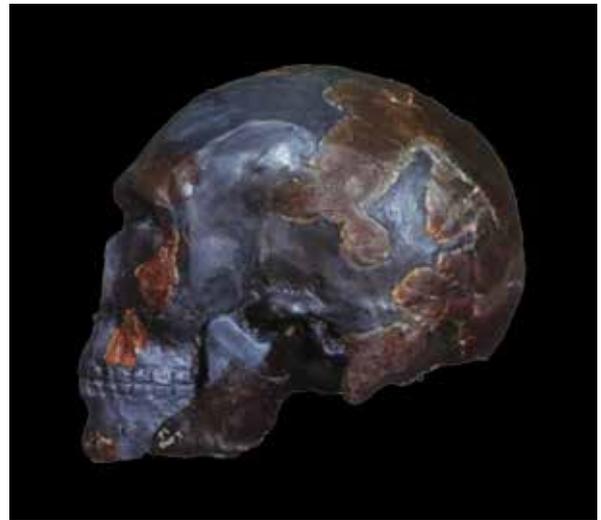
Poste 1. Il y a 300'000 ans Les *Homo sapiens* apparaissent en Afrique

Les fossiles nous révèlent que les tout premiers êtres humains ayant une anatomie « moderne », semblable à la nôtre, sont apparus en Afrique. C'est le critère anatomique qui est utilisé pour considérer ces individus comme les premiers représentants d'*Homo sapiens*, notre espèce.

Les restes d'*Homo sapiens* de Djebel Irhoud, au Maroc, montrent que l'anatomie moderne s'est

établie progressivement à partir de 300'000 ans. D'autres populations plus archaïques ont précédé ces premiers humains ou coexisté avec eux. Mais les fossiles pleinement modernes ne sont documentés qu'à partir d'environ 200'000 ans, avec le crâne d'Omo Kibish 1, découvert en Ethiopie. L'Afrique a donc longtemps été peuplée de populations aux caractéristiques anatomiques variées, productrices d'outillages en pierre tout aussi diversifiés.

Depuis son apparition, *Homo sapiens* a connu une importante expansion démographique au sein du continent, à l'origine de la remarquable diversité génétique qu'on y observe aujourd'hui.



Crâne fossile de Djebel Irhoud 1 (Maroc), daté de $315'000 \pm 34'000$ ans par la technique de la thermoluminescence. Ces restes sont aujourd'hui considérés comme les plus anciens *Homo sapiens*, même si le crâne, relativement allongé, est plus archaïque que la face. La mandibule ne montre pas non plus de menton, que l'on retrouve chez tous les *Homo sapiens* modernes (Modèle 3D : Institut Max Planck, Leipzig).

Crâne d'Omo Kibish 1 (Ethiopie), découvert en 1967. D'abord daté à environ 130'000 ans, une datation ultérieure des sédiments par la méthode isotopique de l'Argon a révélé un âge de $195'000 \pm 5'000$ ans. Longtemps considéré comme le plus ancien fossile d'*Homo sapiens*, ce statut lui a été dérobé par Jebel Irhoud en 2017. La forme plus arrondie de sa boîte crânienne reconstituée est cependant plus moderne que celle du fossile de Jebel Irhoud (Photo : Science Photo Library).



Tablette «Où a-t-on trouvé les fossiles humains les plus anciens?». Explorez les fossiles humains les plus anciens que l'on ait découvert dans le continent africain! D'où viennent-ils? Quelles sont leurs caractéristiques?

Ce que la génétique nous apprend...

L'ADN est une longue molécule en forme de double hélice présente dans le noyau des cellules de chaque être vivant. Il porte les gènes sous forme de messages codés en « séquences moléculaires » symbolisées par des successions des quatre lettres A, T, G et C (par exemple ATAAACCGTGTCCAAT, etc.). L'ADN est transmis par les ovules et les spermatozoïdes au moment de la fécondation, et se multiplie ensuite dans chacune des cellules de l'embryon qui se développe, puis de l'individu au cours de sa vie.

Chaque individu est unique génétiquement, d'une part parce que son ADN est une mosaïque complexe de celui de ses deux parents biologiques, et d'autre part parce que de nouvelles « mutations » apparaissent chaque fois que l'ADN est transmis d'une génération à la suivante. Ces mutations sont des petites modifications dues à des erreurs de « recopiage » (par exemple, une lettre C remplacée par une lettre A) lorsque l'ADN se multiplie.

Tous les individus se distinguent entre eux par de nombreuses mutations, ce qui explique leurs différences visibles (la taille, la couleur de la peau, des yeux et des cheveux, etc.) et cachées (les groupes sanguins, les traits physiologiques, etc.), même si ces différences sont aussi en partie déterminées par l'environnement. Certaines mutations sont responsables de maladies (l'intolérance au gluten en est une), mais la plupart sont dites « neutres », car elles ne perturbent ni la survie ni la fertilité des individus.

C'est en comparant l'ADN de nombreux individus de populations actuelles que la génétique peut retracer l'origine des mutations et leur propagation au cours des générations, depuis la toute première population humaine de notre espèce *Homo sapiens*. Ainsi, les généticiens déduisent que deux populations qui partagent davantage de mutations se sont séparées entre elles à une période plus récente que deux populations qui en partagent moins. On peut donc reconstituer la chronologie des différenciations des populations humaines au cours du temps ; c'est-à-dire le grand arbre de notre évolution génétique.

De plus, comme les mutations s'accumulent avec le temps, la quantité de mutations que l'on observe dans une population – sa « diversité génétique » – est en quelque sorte un indicateur de son ancienneté. On constate, par exemple, que les populations africaines ont, en moyenne, une plus grande diversité génétique que les autres populations du monde, ce qui fait dire aux généticiens que leur origine est plus ancienne ; en d'autres termes, que notre espèce est née en Afrique.

L'ADN peut aujourd'hui aussi être prélevé sur des fossiles très anciens de plusieurs dizaines de milliers d'années et comparé à l'ADN actuel. C'est ce qui a permis de déduire qu'*Homo sapiens* et Neandertal avaient réussi à avoir quelques descendants ensemble tout en ne faisant pas partie de la même espèce ! Toutefois, comme l'ADN se dégrade rapidement si les fossiles ont séjourné longtemps dans des environnements intertropicaux, les généticiens n'ont presque pas de données de type « ADN ancien » pour le continent africain et travaillent donc essentiellement sur les données génétiques de populations actuelles.



Alicia Sanchez-Mazas, professeure à l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève, explique pourquoi les scientifiques concluent à une origine africaine de notre espèce *Homo sapiens*. D'une part, quels sont les critères utilisés par les paléontologues qui analysent les restes fossiles retrouvés. Et, d'autre part, quelles sont les évidences des généticiens qui étudient la diversité génétique des populations actuelles.

Plus de monde, plus de mutations... plus de diversité!

Les populations africaines ont plus de diversité génétique que les autres populations du monde. Cela signifie qu'il existe, en moyenne, plus de différences génétiques entre deux personnes d'origine africaine qu'entre deux personnes originaires d'un autre continent.

Les différences génétiques entre individus se mesurent par le nombre de mutations qui les distinguent au niveau de l'ADN. Ces mutations – petites modifications qui apparaissent au hasard lorsque l'ADN est recopié – s'accumulent dans les populations au cours de leur évolution. Cela se passe surtout si le nombre d'individus augmente dans la population, car les chances que des mutations s'y produisent deviennent alors plus importantes: plus de monde, plus de mutations... plus de diversité!

Ainsi, on explique que les populations africaines ont plus de diversité génétique aujourd'hui par le fait que les humains, originaires d'Afrique, se sont multipliés pendant des dizaines de milliers d'années sur ce continent depuis leur origine, il y a environ 300'000 ans, bien avant que certains partent peupler les autres régions du monde (carte 1, puis carte 2, puis carte 3)



carte 1



carte 2



carte 3

L'expansion démographique des premiers *Homo sapiens*, en Afrique, depuis leur origine, aux alentours de 300'000 ans, dans une région non encore précisément déterminée entre l'Afrique du Nord, de l'Est ou du Sud, a entraîné une accumulation de diversité génétique dans les populations africaines, ici symbolisée par la diversification progressive des couleurs des figurines sur l'ensemble du continent (cartes 1, 2 et 3 ci-dessus).

... et la culture dans tout ça ?

L'histoire de l'évolution humaine est une histoire anthropologique qui se base sur des caractères anatomiques et génétiques, mais elle est également indissociable de l'histoire culturelle, c'est-à-dire de ce qu'il s'est passé à l'intérieur des boîtes crâniennes de ces premiers *Homo sapiens* et donc ce qui a changé dans le comportement de ces groupes de chasseurs-cueilleurs à partir de 300'000 ans.

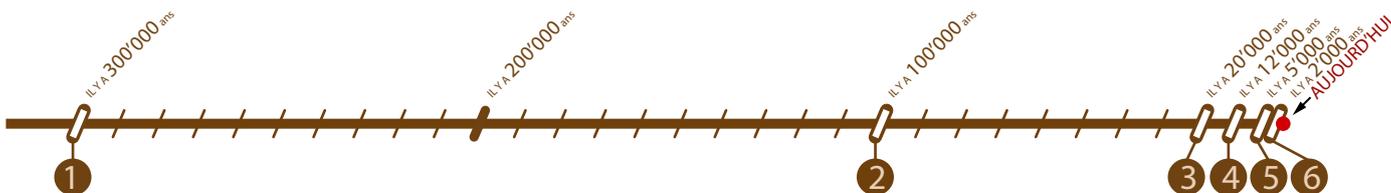
C'est une enquête complexe, car les populations anciennes ne sont pas brutalement remplacées par des populations d'*Homo sapiens*. Au contraire, ce que l'on observe à cette période, c'est qu'une nouvelle manière de fabriquer les outils apparaît, mais qu'elle coexiste encore pendant un certain temps avec des cultures plus anciennes, celles de l'Acheuléen, qui ont été prospères pendant des centaines de milliers d'années auparavant.

On a donc, d'une part, des tailleurs de pierre qui continuent à fabriquer des bifaces acheuléens et d'autre part, dès 300'000 ans, des artisans qui fabriquent de nouveaux outils, plus petits, comme des petites pointes en pierre ou des lames, selon de nouvelles technologies de taille de la pierre.

Ce changement dans l'outillage marque une nouvelle organisation technique et économique des sociétés de chasseurs-cueilleurs-collecteurs et cette nouvelle période est appelée le Middle Stone Age. Cette période est caractérisée par les premiers développements d'*Homo sapiens* en Afrique, entre 300'000 ans et 30'000 ans environ.

Le scénario de transition vers le Middle Stone Age autour de 300'000 ans est complexe. Sur certains sites, l'ancienne culture acheuléenne se fond progressivement vers la nouvelle, et les types d'outils caractéristiques des deux périodes sont représentés. D'autres sites montrent que les populations acheuléennes et Middle Stone Age occupent de manière alternante un même territoire, sans forcément se côtoyer. Ce sont ces types d'indices comportementaux, qui se basent sur l'étude de la production des outils, qui contribuent à renseigner les processus de l'évolution humaine.

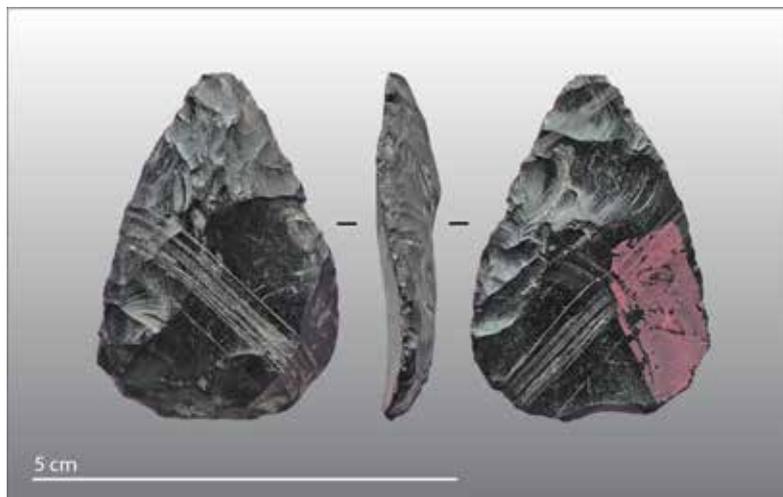
A ce jour, il n'existe qu'une petite dizaine de sites connus pour documenter l'émergence du Middle Stone Age sur un territoire de plus de 30 millions de km². Il reste donc encore de nombreuses choses à découvrir pour les archéologues !



Le Paléolithique désigne une période qui commence avec les premières productions d'outils en pierre; il s'étend, en Afrique, entre 3,3 millions d'années et 10'000 ans environ. Sur le continent africain, il est subdivisé en trois grandes périodes: le Early Stone Age (environ 3,3 millions d'années à 300'000 ans), le Middle Stone Age (environ 300'000 à 30'000 ans) et le Later Stone Age (environ 30'000 à 10'000 ans). Pendant le Paléolithique, la céramique, le métal et l'agriculture n'existaient pas encore !



Le biface ou la success story d'un outil en pierre multifonctionnel pendant plus d'un million d'années. Les bifaces sont typiques de l'Acheuléen qui débute à environ 1,7 million d'années. Ceux-ci proviennent du site du Ravin Blanc IV (Sénégal) et datent d'environ 250'000 ans, soit au moins 50'000 ans après l'émergence des premiers *Homo sapiens*. Photos: Brice Lebrun (gauche), Katja Douze (droite).



La pointe ou l'émergence de l'outil qui peut être emmanché. Les pointes du Middle Stone Age sont plus petites que les bifaces et peuvent plus facilement être emmanchées comme pointes de projectiles ou comme couteau. Ces exemples sont en obsidienne, un verre volcanique, et proviennent du site de Gademotta (Ethiopie) daté à plus de 280'000 ans. Photos: Erich Fisher (gauche), Katja Douze (droite).



Katja Douze, spécialiste des industries en pierre du Paléolithique africain, dresse un tableau sur les connaissances archéologiques à la période d'émergence des premiers *Homo sapiens*, entre 300'000 et 200'000 ans environ. C'est une période où l'on voit un changement important dans les techniques de fabrication des outils, mais ce changement n'est pas abrupt et uniforme comme on pourrait le croire.



Vue du site de Djebel Irhoud, Maroc, où a été retrouvé le plus ancien fossile d'*Homo sapiens* connu à ce jour. Ce site, d'environ trois hectares, se trouve dans une zone montagneuse située au sud-est de la ville côtière de Safi. C'est l'extension d'une mine de barytine qui mit à jour les couches sédimentaires très anciennes dans lesquelles les fossiles furent retrouvés (Photo S. P. McPherron, Institut Max Planck, Leipzig).

Que fait l'archéologue ?

L'archéologie est une discipline scientifique qui étudie les sociétés du passé, depuis la Préhistoire jusqu'aux périodes historiques. L'archéologue s'appuie principalement sur les découvertes de vestiges anciens (outils en pierre, ossements, céramiques, graines brûlées, bâtiments, fossés, etc.) mis au jour grâce à des fouilles archéologiques sur le terrain, partout dans le monde.

Une fois les vestiges découverts, l'archéologue étudie les objets et les dessins de structures d'habitat ou d'atelier dans un laboratoire. Cette étude permet de reconstituer les activités menées dans le passé lointain sur le site archéologique fouillé.

Le plus souvent, l'archéologue décrit des milliers d'objets, des structures d'habitats ou d'ateliers, pour comprendre leurs méthodes de fabrication. Ce sont les méthodes de fabrication de ces vestiges qui permettent de définir des groupes culturels du passé, car elles reflètent des traditions techniques, c'est-à-dire des savoir-faire qui se transmettent entre groupes d'individus. Ces méthodes changent au cours du temps, ce qui permet de proposer une trame de l'évolution culturelle des sociétés du passé et de reconstituer la (pré)histoire du peuplement.

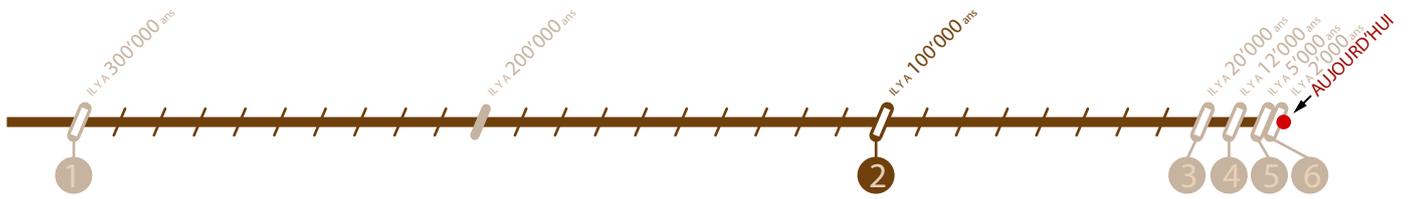


La datation des sites archéologiques est essentielle pour reconstituer l'histoire du passé. Lorsque les objets eux-mêmes ne peuvent pas être datés directement, ce sont les sols dans lesquels les objets sont enfouis qui sont datés. De nombreuses méthodes de datation existent, dont la plus célèbre est la datation radiocarbone (^{14}C) effectuée sur des restes carbonisés (charbons, graines, etc.) ou sur du collagène conservé dans les ossements.

Cependant, pour les périodes plus anciennes que 50'000 ans, la datation radiocarbone ne fonctionne plus. On a alors recours à d'autres méthodes de datation radiométriques sur les sédiments dans lesquels les objets sont enfouis, telles que la Luminescence Optiquement Stimulée (OSL), la Résonance de Spin Electronique (ESR) ou le Potassium-Argon (K-Ar) pour les plus courantes. Dans cette étude, le géomorphologue a un rôle important. C'est lui qui étudie les paysages anciens dans lesquels les populations se sont installées par le passé et qui aide à comprendre les événements qui ont mené à l'enfouissement des objets après leur abandon.

L'archéologie inclut un grand nombre de spécialités et sollicite le concours de nombreuses disciplines dans tous les domaines de la science, y compris la génétique, la biochimie, etc. Actuellement, elle a aussi recours à un grand nombre de nouvelles technologies (imagerie 3D, drones, microscopie, etc.) pour optimiser les analyses de terrain et de laboratoire ainsi que l'archivage des découvertes archéologiques.

Le site du Ravin Blanc IV (Sénégal, fouilles par les archéologues de l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève)
Photo K. Douze



Poste 2. Depuis 120'000 ans Les humains migrent hors d'Afrique

Depuis l'Afrique, *Homo sapiens* a effectué plusieurs migrations vers le reste du monde qui semblent avoir commencé il y a 120'000 ans. Il y a rencontré d'autres êtres humains d'anatomies différentes : ses contemporains Néandertal et Denisova, qui peuplaient déjà l'Eurasie et dont on ne connaît pas de fossiles en Afrique. Cette expansion d'*Homo sapiens*, par petits groupes, s'est accompagnée d'une perte progressive de diversité génétique

à mesure que les populations se sont éloignées géographiquement de l'Afrique. Sur le continent africain, les *Homo sapiens* vont multiplier les innovations techniques, s'adapter à des milieux très diversifiés – notamment côtiers – et développer des traits culturels distincts d'une région à l'autre de l'Afrique. C'est également à cette période qu'*Homo sapiens* manifeste pour la première fois, dans les objets qu'il fabrique, sa capacité à penser des symboles au travers de gravures géométriques, de parures, de pigments, etc. L'art figuratif, tel que la représentation d'animaux, est encore absent de ces répertoires anciens.

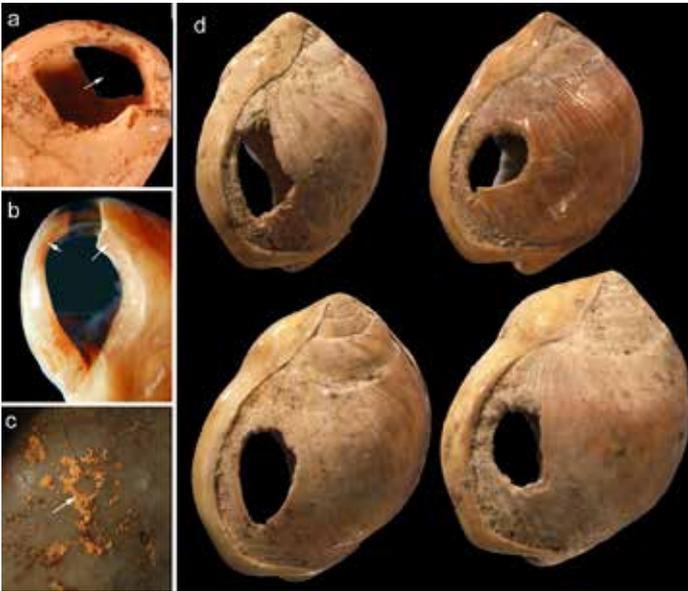
Les premiers développements symboliques de l'*Homo sapiens*

Le Middle Stone Age, qui qualifie une longue période allant de 300'000 à 30'000 ans environ, témoigne de changements comportementaux significatifs. C'est surtout dans la deuxième partie du Middle Stone Age – à partir du Pléistocène supérieur, vers 126'000 ans – que l'on voit des mouvements de populations importants, une accélération de changements culturels marqués par des innovations majeures et une individualisation

régionale de groupes culturels. Cette période, importante pour l'histoire de notre espèce, est parfois difficile à cerner, car les différentes régions d'Afrique livrent des informations inégales. L'Afrique du Sud est connue pour ses sites en grotte très riches en vestiges archéologiques, et en particulier pour avoir livré des informations inégalées sur les comportements dits symboliques, avec la découverte de gravures géométriques sur des œufs d'autruche, des blocs d'ocre et des parures en coquillages.

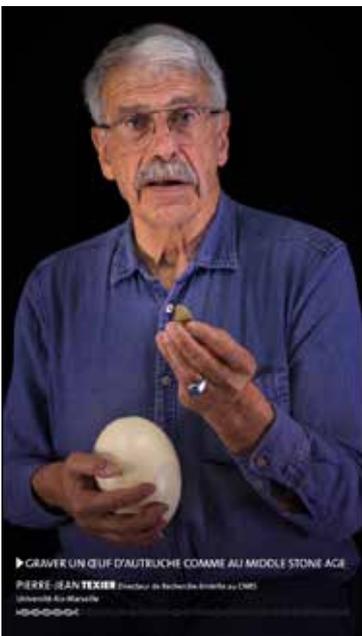


La gravure de récipients en œufs d'autruche (env. 100'000 à 50'000 BP) en Afrique australe. Il existe trois sites où des fragments de ces récipients ont été découverts pour ces périodes anciennes. Il s'agit de Diepkloof Rock Shelter (représenté ci-dessus) et de Klipdrift Shelter en Afrique du Sud, et Apollo 11 en Namibie. Ce sont parmi les premiers objets gravés au monde. Photos : P.-J. Texier.



Parures de coquillage percés découvertes à Blombos Cave, en Afrique du Sud (env. 80'000 ans). Ce sont les plus anciennes d'Afrique, avec celles connues à Oued Djebbana en Algérie. Perles en coquilles de *Nassarius kraussianus*: a) ouverture réalisée à l'aide d'un outil en os; b) facette plane produite par l'usure, probablement lors du frottement avec d'autres perles ou avec un lien; c) traces d'ocre à l'intérieur du coquillage, peut-être transférées depuis le corps de la personne portant la parure; d) vue générale des perles. Crédits: Image reproduite avec la permission de Christopher Henshilwood et Francesco d'Errico.

De nouvelles techniques de taille de la pierre se développent au cours du Middle Stone Age. Sur certains sites, la taille par pression remplace la percussion à la pierre ou au bois végétal, ce qui permet de sculpter la pierre de manière particulièrement fine. Cette pointe provient du site de Toumboura III (Sénégal, fouilles par les archéologues de l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève) daté vers 35'000 ans. Photo: V. Schmid.

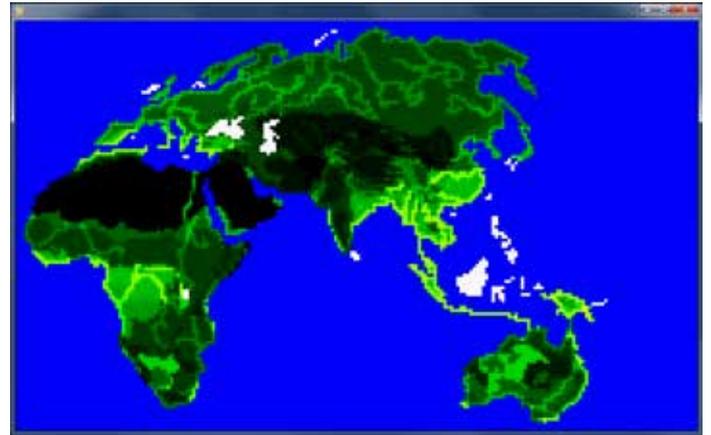
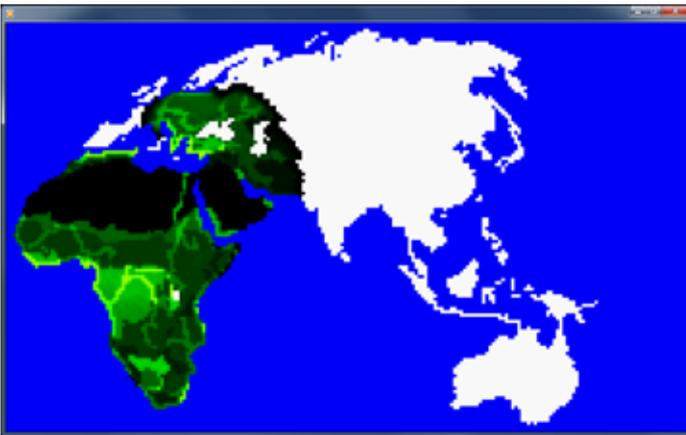


Pierre-Jean Texier a mené de nombreuses recherches archéologiques et expérimentales visant à reconstruire le geste nécessaire à la gravure d'œufs d'autruche à la manière des *Homo sapiens* du Middle Stone Age d'Afrique du Sud. La reconstitution de ce geste, vieux de près de 100'000 ans, permet de mieux comprendre les connaissances techniques des populations du passé et le rôle de ces œufs gravés dans ces sociétés de chasseurs-cueilleurs-collecteurs, en proie à des milieux subarides.

Plus la distance parcourue est grande, plus la diversité génétique diminue !

Lorsqu'un petit groupe d'individus se sépare d'une grande population pour peupler un autre territoire, sa diversité génétique diminue. En effet, les migrants n'emportent avec eux qu'une petite partie des mutations présentes dans la population mère. On appelle ce phénomène « l'effet fondateur ». L'effet fondateur se produit à chaque fois que des populations se déplacent d'un territoire à l'autre. Conclusion: plus la distance parcourue est grande, plus la diversité génétique diminue !

Conformément à ce mécanisme, les premières populations humaines qui ont peuplé l'Asie au cours de la préhistoire ont perdu de la diversité génétique en migrant par petits groupes depuis l'Afrique. De même, les premières populations qui ont peuplé l'Europe depuis l'Asie de l'Ouest, l'Océanie depuis l'Asie du Sud-Est et l'Amérique depuis l'Asie du Nord-Est (détroit de Béring) ont perdu encore davantage de diversité (voir cartes de la page suivante). L'importance de la diversité génétique d'une population est le reflet de son histoire migratoire !



Figures montrant deux étapes d'une simulation de l'expansion des humains modernes (*Homo sapiens*) depuis l'Afrique il y a plus de 40'000 ans. Dans cet exemple, le monde est découpé en cellules occupées par des populations dont la densité est représentée par des couleurs différentes en fonction des ressources environnementales de la cellule*. Ce type de modélisation informatique est un outil précieux pour les chercheurs afin

d'explorer les conséquences des migrations préhistoriques sur la diversité génétique humaine.

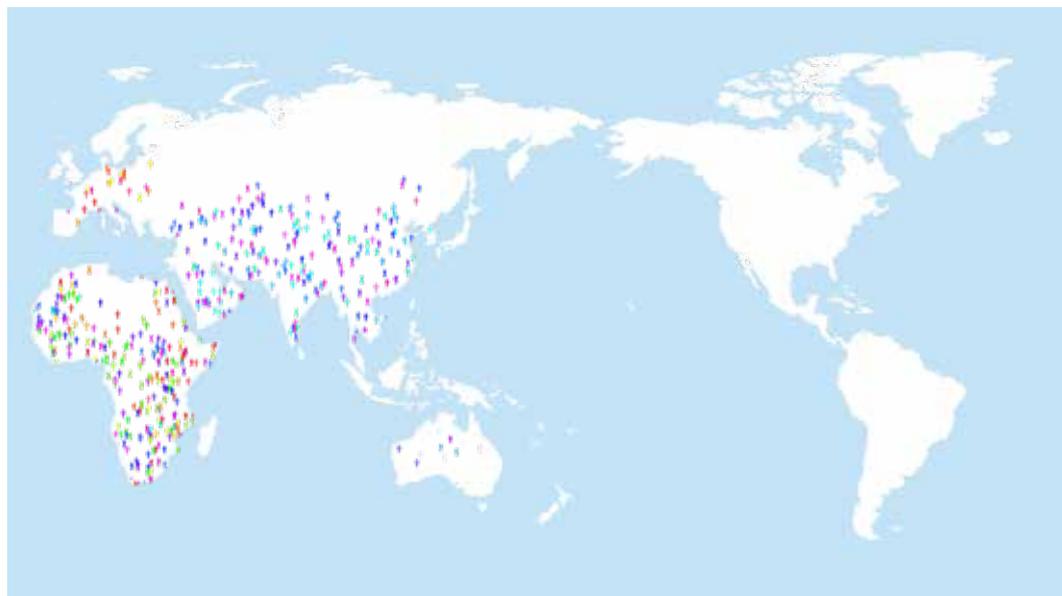
*Le continent Américain n'est pas représenté dans cet exemple et des « ponts » ont été créés artificiellement pour permettre la colonisation de certaines îles et de l'Australie.



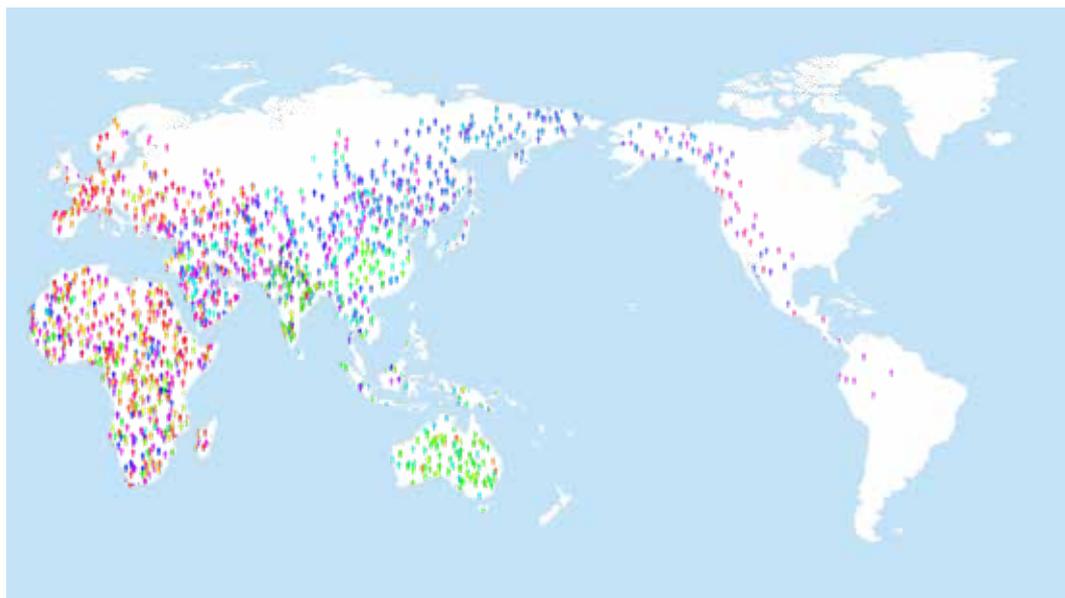
Mathias Currat, chercheur à l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève, explique ce que l'étude de la diversité génétique révèle sur l'origine de notre espèce, *Homo sapiens*. Il explique deux approches à la pointe de la recherche actuelle utilisées par les scientifiques pour accroître nos connaissances sur l'évolution de nos ancêtres: la modélisation informatique et l'analyse de l'ADN ancien.



carte 1

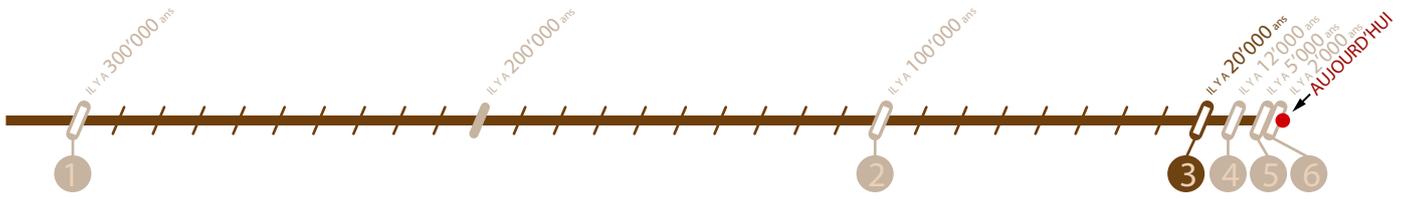


carte 2



carte 3

Les migrations successives des humains modernes hors d'Afrique vers l'Asie de l'Ouest, il y a 100'000 à 200'000 ans (carte 1), puis vers l'Asie du Sud-Est et l'Océanie, il y a 50'000 à 60'000 ans, et l'Europe, il y a 50'000 à 40'000 ans (carte 2), et enfin vers l'Asie du Nord-Est et l'Amérique, il y a au moins 25'000 ans, mais peut-être bien avant vers 50'000 ans (carte 3), se sont accompagnées de pertes de diversité génétique dans les populations, ici symbolisées par l'appauvrissement des couleurs des figurines dans ces différents continents, par rapport à l'Afrique.



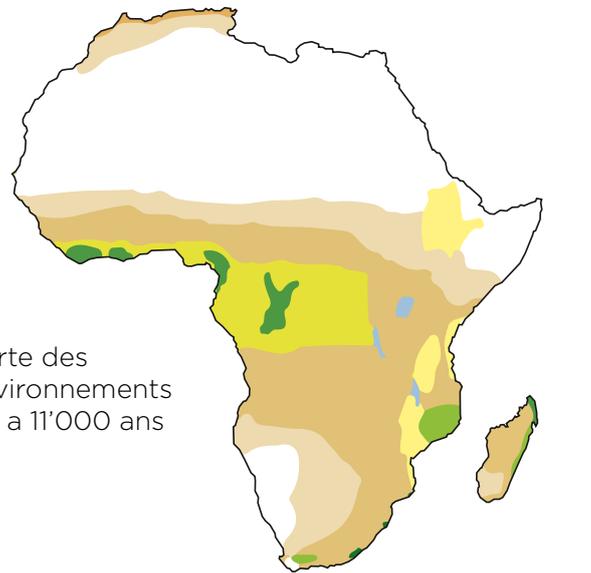
Poste 3. Il y a 20'000 ans Le « Grand Aride » isole les populations

Il y a environ 20'000 ans, une longue et importante péjoration climatique s'installe, entraînant l'extension des déserts et le rétrécissement des zones forestières: c'est le « Grand Aride ». Les humains survivent en se réfugiant à proximité des côtes, le long de quelques cours d'eau encore en activité, sur des massifs rocheux recelant des nappes phréatiques fossiles, dans des sites en altitude ou dans des régions encore arborées.

Identifier la présence de groupes préhistoriques à cette période est donc un défi pour les archéologues. Les rares sites connus montrent qu'ils ont adopté un outillage miniaturisé, sous la forme de microlithes géométriques. Cet isolement des populations dans des zones-refuge a peut-être favorisé leur divergence biologique et culturelle, notamment par des adaptations génétiques particulières et la diversification de leurs langues. Ceci pourrait expliquer pourquoi les plus ou moins grandes similitudes génétiques entre populations actuelles reflètent les liens de parenté des langues qu'elles parlent (voir pages 20 et 21).

La fin du Paléolithique est archéologiquement mal documentée en raison de la phase aride datée entre 17'000 et 12'000 avant notre ère qui a laissé peu d'enregistrements sédimentaires, et encore moins de vestiges d'éventuelles occupations humaines pour la période. Il est fort probable que, suite à cette péjoration climatique, des régions entières d'Afrique aient été abandonnées par les groupes humains, notamment les zones sahariennes et sahéliennes, ainsi que, sans doute, une grande partie des zones

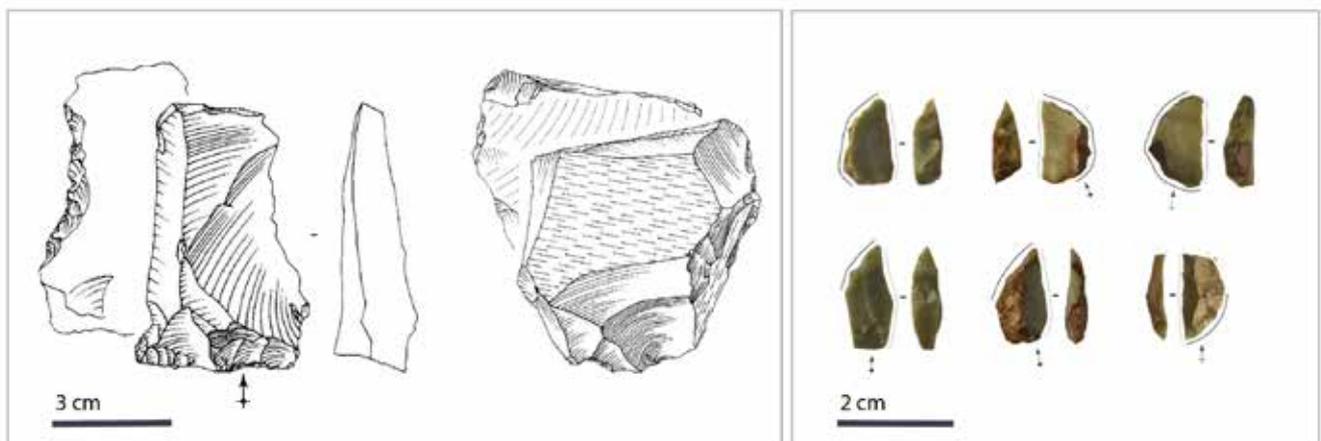
Carte des environnements il y a 11'000 ans



- Forêt méditerranéenne
- Savanne
- Garrigue méditerranéenne
- Recolonisation par la forêt
- Prairie
- Forêt ouverte/clairsemée
- Semi-désert
- Forêt tropicale humide
- Désert extrême
- Forêt d'altitude
- Garrigue

Source: Adams J.M. (1997). Global land environments since the last interglacial. Oak Ridge National Laboratory, TN, USA.

de savane actuelles. Les sites sont donc peu nombreux, mais ils montrent que les outils en pierre fabriqués à cette période sont de types assez différents d'un site à l'autre, ce qui renforce l'image de groupes isolés dans un paysage inhospitalier. Des petits outils en demi-lune, typiques du Late Stone Age, sont produits mais la majorité montre des outils plus massifs qui pourraient marquer une perte de standardisation technique à cette période.



Des productions d'outils qui diffèrent d'un site à l'autre, à l'image de l'isolement de populations dans un climat d'hyper-aridité. Les outillages du Late Stone Age pendant la période aride sont différents de ceux qui étaient fabriqués juste avant et juste après et qui sont représentés par les petites armatures ou couteaux en demi-lune (à droite: site de Toumboura I, Sénégal).

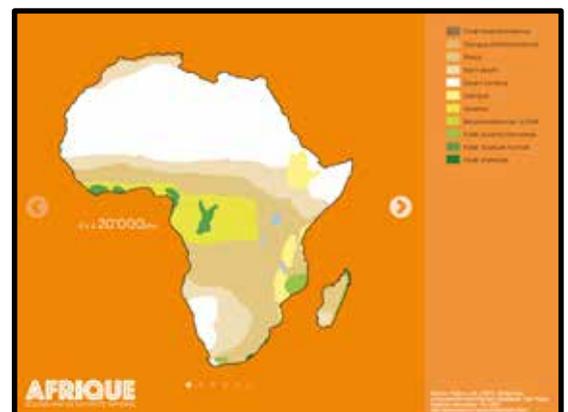
Ce phénomène est un exemple assez unique de forte réaction culturelle aux changements climatiques et environnementaux durant le Paléolithique. Ici, des exemples de grands outils du site du Ravin des Guépiers (Sénégal, fouilles par les archéologues de l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève) daté de cette période aride.



Vue de paysage semi-désertique du sud de la Mauritanie. Cette région aride s'étendait bien plus vers le sud il y a 17'000 ans (Photo A. Mayor).



Eric Huysecom, professeur d'archéologie africaine, explique pourquoi de vastes régions de l'Afrique saharienne et subsaharienne n'étaient pas ou très peu peuplées durant la période que l'on appelle le « Grand Aride », il y a environ 20'000 ans. Il dévoile aussi les pistes sur lesquelles son équipe travaille actuellement pour découvrir des vestiges archéologiques de cette époque.



Tablette « Changements climatiques ». Non, le Sahara n'a pas toujours été ce qu'il est aujourd'hui ! Plusieurs cartes des environnements africains à diverses périodes de la préhistoire vous permettront de vous en rendre compte.

Ce que la linguistique nous apprend à propos des origines de nos langues

Qui ne s'est jamais aperçu que certaines langues se ressemblent plus entre elles que d'autres? Ces similarités ne sont pas toujours le fruit du hasard. Au contraire, c'est souvent une origine commune partagée qui les explique. C'est le champ de recherche d'une discipline particulière de la linguistique, la linguistique historique ou linguistique diachronique, que de viser précisément à découvrir les liens de parenté entre langues humaines. Ceux-ci peuvent être mis en évidence lorsque des mots se ressemblent entre différentes langues, à la fois dans leur sonorité et dans leur sens. Si une telle association de son et de sens n'existe que pour un ou quelques mots piochés ici ou là dans le vocabulaire, alors il est probable que la similitude résulte d'un emprunt d'une langue à une autre, ou alors que ce ne soit qu'un coup du hasard. Cependant, lorsque des séries de mots se ressemblent entre différentes langues, et que ces mots font partie du vocabulaire le plus résistant au changement – des mots comme *je, tu, grand, nez, bouche, oreille, voir* ou *entendre* – alors la similitude de l'association entre son et sens permet d'estimer le degré de parenté entre ces langues.

C'est ainsi que des spécialistes ont établi que la très grande majorité des deux mille langues différentes parlées aujourd'hui en Afrique, et tous les dialectes qu'elles comportent, appartiennent à l'une ou l'autre des quatre familles linguistiques du continent, à savoir les familles afro-asiatique, nilo-saharienne, nigéro-congolaise et khoïsan. L'amharique, le tigrinya, l'arabe, l'hébreu et le tamazight par exemple, sont des membres de la famille afro-asiatique, tandis que le songhaï, le dinka, le kanembou et le baka sont des langues

nilo-sahariennes, et le bamoun, le wolof, le malinké, le swahili, le gikuyu (ou kikouyou), le xhosa et le zoulou, des langues nigéro-congolaises. La famille khoïsan, quant à elle, comprend une trentaine de langues, communément appelées langues à clics pour leurs sonorités très particulières.

A ces deux mille langues des quatre familles linguistiques africaines s'ajoute encore le malagasy, parlé à Madagascar. Cette langue et ses dialectes appartiennent à la famille austronésienne (et plus précisément à la branche malayo-polynésienne de cette famille), dont l'origine se trouve quelque part en Asie orientale. La langue malgache est ainsi issue du peuplement de l'île par des groupes naviguant il y a plusieurs millénaires. Enfin, des langues indo-européennes, comme le français, l'anglais ou le portugais, ont été importées en Afrique lors de la colonisation du continent par les Européens.

Les recherches linguistiques permettent donc de déterminer que des langues ont existé par le passé et ont donné naissance à des langues-filles. Elles arrivent aussi parfois à reconstruire la sonorité des mots dans la langue ancestrale commune aujourd'hui disparue (la proto-langue), à partir des sonorités héritées dans les langues-filles. On a pu ainsi reconstruire le son du mot signifiant *personnes/gens* en proto-bantou (**bantou*) et son évolution vers le son actuel en swahili (*watu*) et en gikuyu (*andũ*). Théoriquement, puisque nous sommes tous les descendants d'un groupe d'*Homo sapiens* africain, une langue unique, depuis longtemps disparue, serait notre langue ancestrale à tous, humains actuels. Il serait donc possible de reconstruire le proto-vocabulaire de la proto-langue humaine à l'origine de toutes les familles linguistiques actuelles et de toutes les langues qui en sont issues! Mais cette idée n'est pas partagée par tous les spécialistes, et fait l'objet de débats enflammés...



Pourquoi en Afrique les similitudes génétiques plus ou moins fortes entre différentes populations coïncident souvent avec les relations de parenté plus ou moins étroites entre les langues qu'elles parlent? Estella Poloni, chercheuse à l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève, raconte comment l'épisode du Grand Aride, au cours duquel des groupes d'humains se sont isolés les uns des autres dans des zones-refuges, a probablement participé à l'évolution de cette « structure linguistique de la diversité génétique africaine ».

Les familles de langues en Afrique

Environ deux mille langues différentes, et tous les dialectes qu'elles comportent, sont parlées aujourd'hui en Afrique. La très grande majorité de ces langues appartient à l'une ou l'autre des quatre familles linguistiques du continent dont la répartition géographique est montrée dans la carte ci-dessous: la famille afro-asiatique, qui compte environ 350 langues, la famille nilo-saharienne, composée d'environ 200 langues, la famille nigéro-congolaise, de près de 1500 langues, et la famille khoïsan, qui compte une trentaine de langues.

A ces quatre grandes familles linguistiques, représentées majoritairement ou exclusivement sur le continent africain, s'ajoute encore la famille linguistique austronésienne, qui compte plus de 1200 langues parlées en Asie du Sud-Est et en Océanie. Cette famille linguistique, ou plus précisément la branche malayo-polynésienne de cette famille, est représentée en Afrique par le malagasy, parlé à Madagascar.

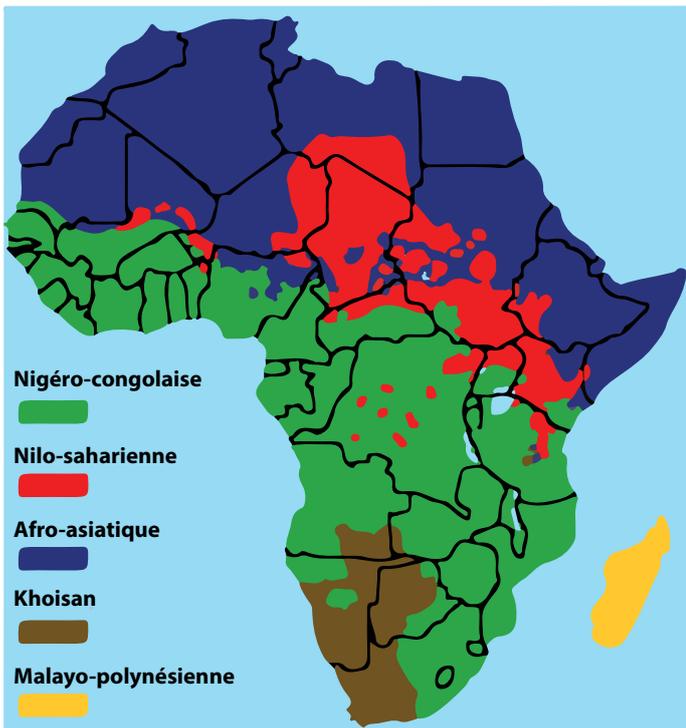


Figure adaptée d'après la classification linguistique de Joseph Greenberg (1963) *The Languages of Africa*. Bloomington, Indiana University Press.



carte 1

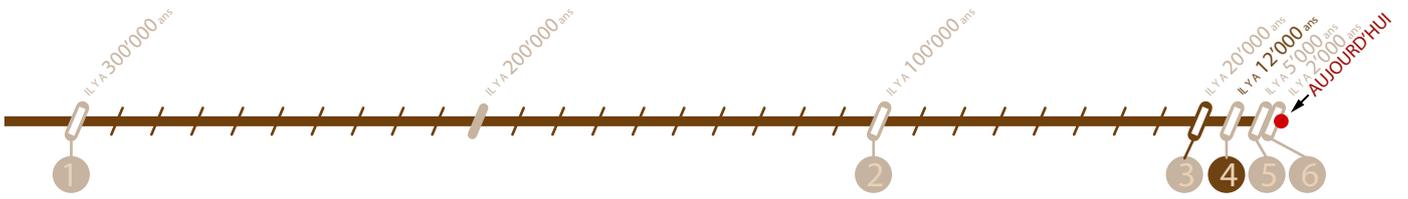


carte 2



carte 3

L'isolement progressif des populations dans des zones-refuges (cartes 1, 2 et 3 ci-contre), à cause de l'extension des déserts au cours de la période du "Grand Aride" qui a touché l'Afrique il y a quelque 20'000 ans, a conduit ces populations à se différencier génétiquement d'une région à l'autre, comme le symbolise ici la distribution contrastée des couleurs des figurines dans diverses régions africaines moins touchées par la désertification (carte 3).

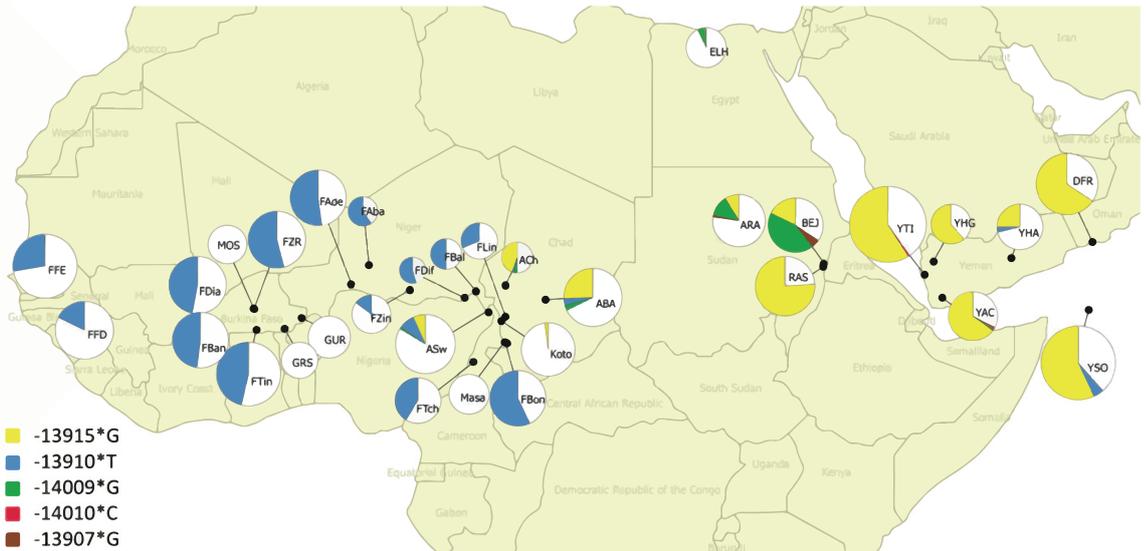


Poste 4. Il y a 12'000 ans Le « Sahara vert » permet de nouveaux modes de vie

Un renversement climatique majeur, débutant il y a 14'000 ans, entraîne des pluviométries exceptionnelles qui, en deux mille ans, vont bouleverser l'environnement africain: le Sahara se couvre de lacs, les fleuves entrent en crue et modifient leurs cours. Les forêts s'étendent et de vastes surfaces désertiques reverdissent. Des expansions de populations ont lieu, et ces communautés qui repeuplent l'Afrique s'adaptent et innovent en pratiquant notamment la cueillette sélective

intensive de graminées sauvages. Mais pour digérer l'amidon de celles-ci, elles doivent les cuire. Les humains inventent ainsi, il y a près de 12'000 ans, des récipients en céramique parmi les plus anciens au monde, et des meules et molettes de pierre destinées à obtenir de la farine. Certains d'entre eux adoptent aussi la domestication animale, et les premières communautés spécialisées dans la pêche, la cueillette ou l'élevage apparaissent.

Ces changements de modes de vie modifient les régimes alimentaires des populations. Des gènes spécifiques évoluent en conséquence, comme le LCT: de nouvelles mutations associées à ce gène permettent à leurs porteurs de digérer, à l'âge adulte, le lait frais des animaux domestiqués.



Cette carte montre comment se répartissent aujourd'hui les mutations associées au LCT dans diverses populations d'Afrique et de la péninsule Arabique. Ces mutations, symbolisées par des couleurs, confèrent à leurs porteurs la capacité de digérer le lait frais à l'âge adulte (persistance de la lactase). Elles sont fréquentes dans les populations nomades ou transhumantes, dont le mode de vie dépend de l'élevage, et dont la culture alimentaire inclut une grande consommation de lait. Elles sont plus rares, par contre, dans les populations sédentaires et agricultrices, dont le mode de vie et les traditions alimentaires reposent surtout sur la consommation de céréales.

Source: Černý et al. (2018) Genetic history of the African Sahelian populations. HLA 91(3):153-166.



Au cours de la préhistoire, certaines populations en Afrique se sont spécialisées dans l'élevage de bovins, et les traditions alimentaires qui en ont découlé s'accompagnent généralement d'une grande consommation de lait frais. Estella Poloni, chercheuse à l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève, explique pourquoi l'adoption de ce mode de vie a probablement favorisé, dans ces populations d'éleveurs, différentes mutations permettant de bien digérer le lait frais à l'âge adulte. Elles y sont très fréquentes aujourd'hui, alors qu'on ne les détecte que très rarement dans les populations spécialisées dans l'agriculture.

Des protéines détoxifient notre alimentation et notre environnement

L'air que nous respirons ou les aliments dont nous nous nourrissons peuvent contenir des molécules toxiques. En guise de protection, notre organisme possède une batterie de protéines dites de « détoxification » chargées de les éliminer.

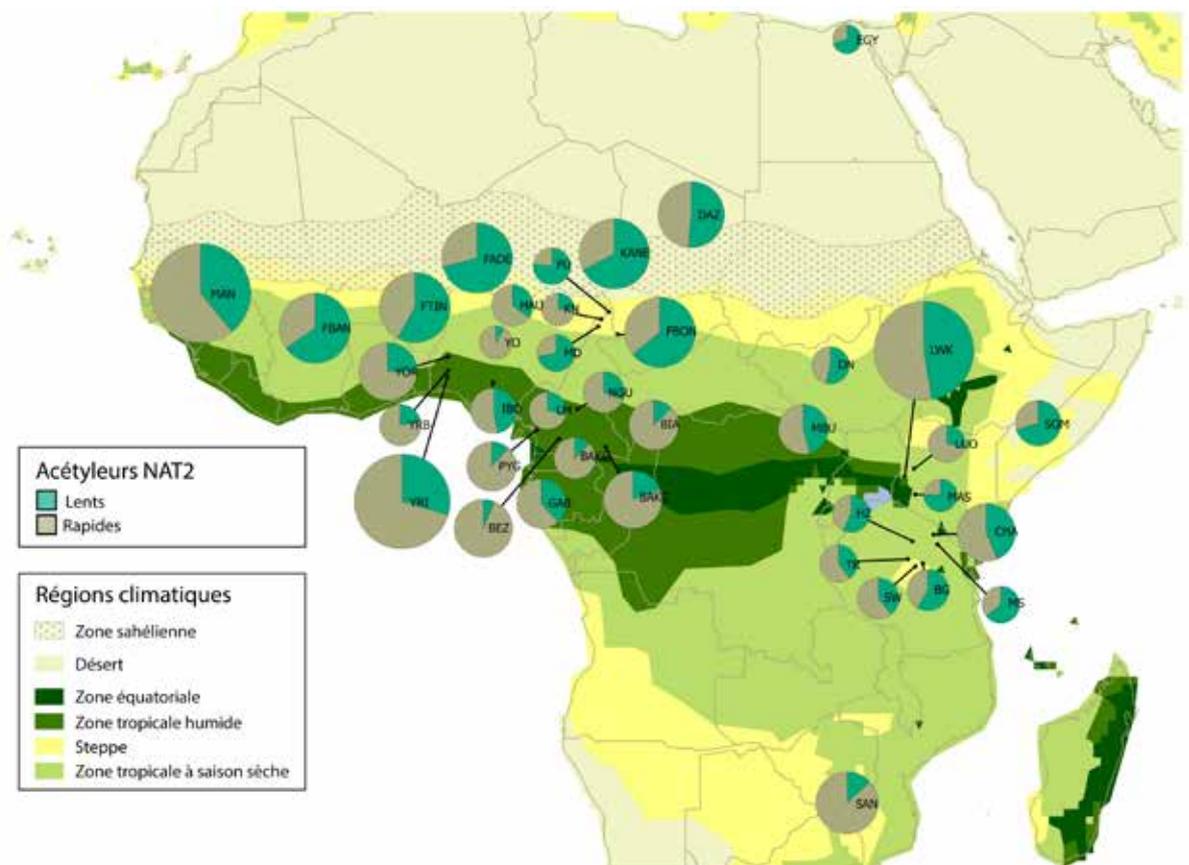
Les gènes qui codent pour ces protéines ont probablement été soumis, au cours de l'histoire humaine, à des pressions de sélection introduites par des changements dans l'environnement et le mode de vie. C'est le cas du gène NAT2, dont certaines variantes produisent des protéines moins efficaces qui détoxifient plus lentement les molécules ingérées.

Les individus ayant ces protéines NAT2 « lentes » ont été avantagés par les changements d'alimentation survenus à la période néolithique, lorsque des populations ont abandonné la chasse et la cueillette d'aliments sauvages en faveur de l'élevage ou de l'agriculture d'espèces domestiques.

En Afrique, ces protéines « lentes » sont plus fréquentes chez les populations vivant de l'élevage d'animaux que chez celles vivant de la culture de céréales. L'environnement chimique – l'air respiré, ou peut-être le bois utilisé comme combustible – a probablement aussi favorisé ces protéines chez les populations vivant dans des milieux semi-arides, comme le Sahel, par comparaison à celles vivant dans des milieux tropicaux, plus humides, d'Afrique centrale (Carte ci-dessous).



Crâne de bœuf de race Sanga du Soudan (prêt du Museum d'histoire naturelle de Genève).



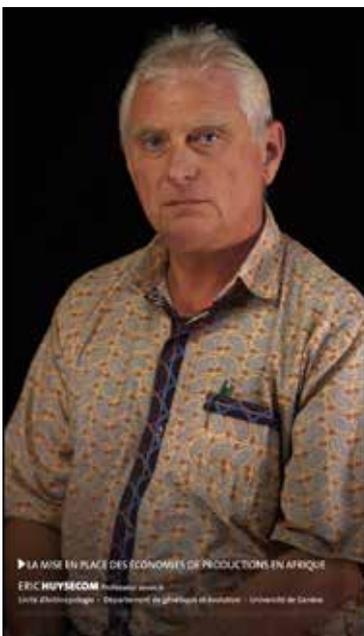
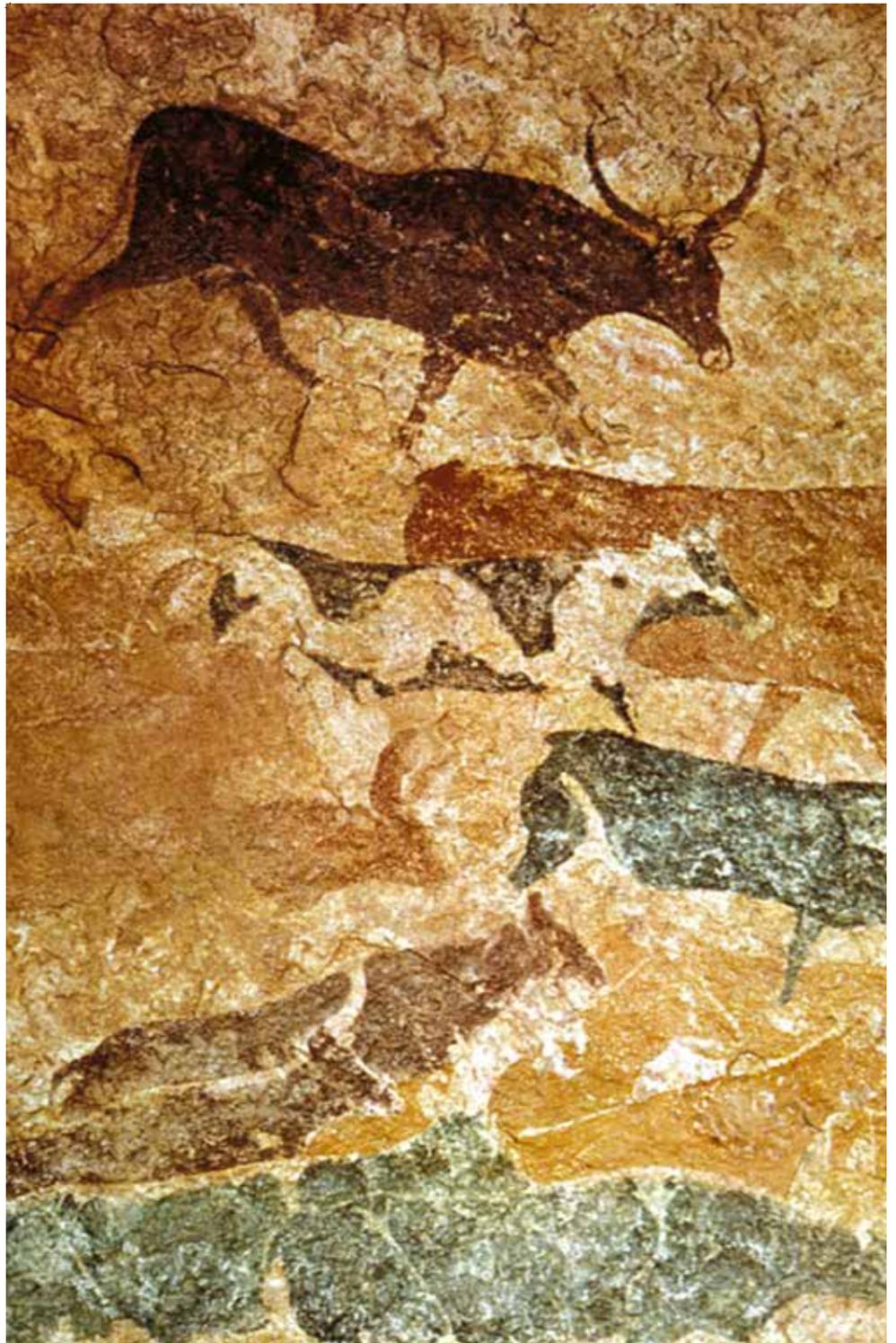
Source: Podgorná et al. (2015) Variation in NAT2 acetylation phenotypes is associated with differences in food-producing subsistence modes and ecoregions in Africa. BMC Evol Biol 15:263.



Un renversement climatique majeur débutant il y a 14 000 ans, entraînant des pluviométries exceptionnelles tout, en deux mille ans, vont bouleverser l'environnement africain, le Sahara se couvre de lacs, les fleuves entrent en crue et modifient leurs cours. Les forêts s'étendent et de vastes surfaces désertiques renaissent. Des expansions de populations ont lieu et ces communautés qui repeuplent l'Afrique s'adaptent et innovent en privilégiant notamment la cueillette sélective intensive de graines sauvages. Mais pour digérer l'amidon de celles-ci, elles doivent les cuire. Les humains inventent ainsi, il y a près de 12 000 ans, des récipients en céramique parmi les plus anciens au monde et des meules et molettes de pierre destinées à obtenir de la farine. Certains d'entre eux adoptent aussi la domestication animale et les premières communautés spécialisées dans la chasse, la cueillette ou l'élevage apparaissent.

Ces changements de modes de vie modifient les régimes alimentaires des populations. Des gènes spécifiques évoluent en conséquence, comme le LCT, de nouvelles mutations associées à ce gène permettent à leurs porteurs de digérer, à l'âge adulte, le lait frais des animaux domestiqués.

Ces peintures rupestres ornent un abri-sous-roche au sud du Sahara algérien. Il y a près de 6'000 ans, l'artiste a ici souligné la grande variation dans la couleur des peaux des animaux, ce qui nous révèle que de nombreux métissages avaient déjà eu lieu et, par conséquent, que la domestication est bien antérieure (Photo A. Gallay).



Eric Huysecom, professeur d'archéologie africaine et spécialiste du Néolithique, nous décrit le bouleversement climatique majeur qui a débuté il y a 14'000 ans en Afrique, et les nouveaux modes de vie qui en découlent. Il nous parle aussi de la découverte de l'une des plus anciennes céramiques actuellement connues au monde, mises au jour au Mali.





Meule en grès découverte lors des fouilles menées sur le site du «Ravin du Hibou» à Ounjougou, au Mali, par les archéologues de l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève. Datée vers 7'800 ans avant notre ère et accompagnée de molettes et de céramiques, cet objet témoigne que les communautés de chasseurs-cueilleurs de cette époque pratiquaient les cueillettes sélectives intensives, c'est-à-dire la récolte ciblée et rationnelle de graminées sauvages. Or, les graines doivent non seulement être conservées au sec et à l'abri des rongeurs, mais il faut aussi les transformer par cuisson ou par fermentation pour permettre à l'organisme humain d'assimiler l'amidon qu'elles contiennent. En effet, comme l'humain ne possède pas les enzymes digestives nécessaires pour le dégrader, les céramiques sont dès lors nécessaires pour griller ou faire bouillir ces graines, ou peut-être même les transformer en boissons fermentées, ceci après avoir obtenu de la farine à l'aide des meules et des molettes.



Ce récipient en céramique découvert en stratigraphie sur le site du «Ravin du Hibou», au Mali, est daté de 2'500 ans avant notre ère (fouilles par les archéologues de l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève). La forme et le décor de ce récipient rappellent étroitement les caractéristiques des vases utilisés par les populations qui occupèrent la zone saharienne au cours de l'optimum climatique humide entre 6'000 et 3'000 avant notre ère. Plus récent et découvert bien plus au sud, ce récipient parle en faveur de vastes mouvements nord-sud liés à l'assèchement du Sahara.



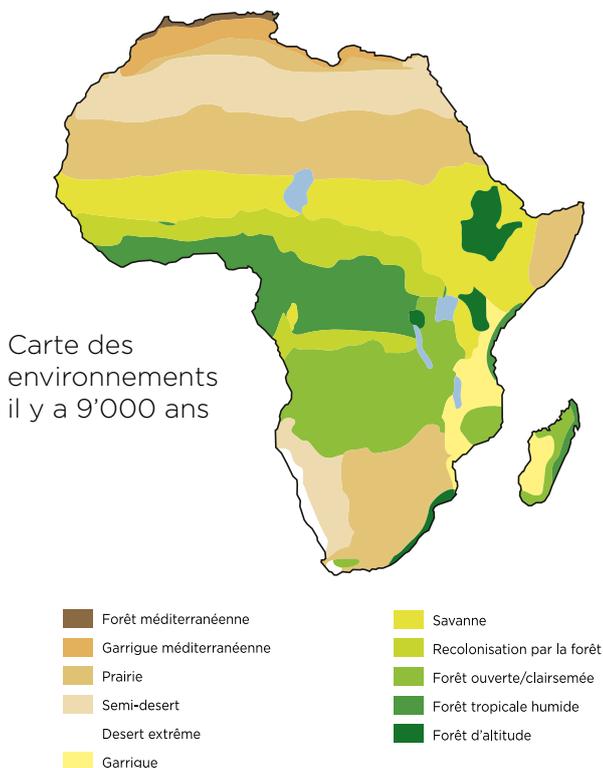
Cette pirogue, découverte à Dufuna, à l'ouest du lac Tchad au Nigéria, est la plus ancienne embarcation actuellement connue au monde; elle est datée par la méthode du carbone 14 d'il y a environ 8'000 ans (Photo P. Breunig, Université de Francfort)

Variations climatiques = variations démographiques et génétiques !

L'Afrique de l'Est et la région sahélienne – toute la frange sud du Sahara d'est en ouest – sont aujourd'hui habitées par de nombreuses populations qui parlent des langues appartenant à plusieurs familles – l'afro-asiatique, le nilo-saharien ou le niger-congo – et qui pratiquent des modes de vie parfois très différents – sédentarité, nomadisme ou semi-nomadisme, agriculture et/ou élevage. Les populations vivant dans ces régions présentent aussi des profils génétiques parfois très contrastés.

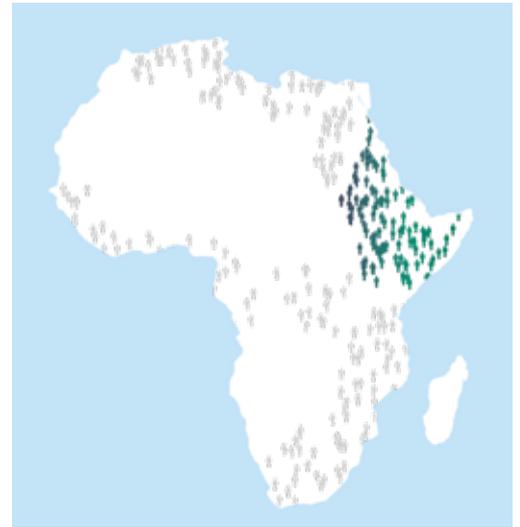
Lorsque des populations occupent des régions subissant d'importants changements climatiques et environnementaux qui les rendent, tantôt propices, tantôt hostiles au peuplement, elles sont susceptibles de connaître d'importantes fluctuations démographiques au cours du temps: réductions ou croissances d'effectifs, isolements ou échanges. De tels événements génèrent habituellement une grande complexité génétique: qui dit variations climatiques... dit variations démographiques et génétiques!

Suite à une aridification intense du Sahara lors du dernier maximum glaciaire, celui-ci est devenu verdoyant au début de la période Holocène avant de redevenir le désert que nous connaissons aujourd'hui. La période du Sahara vert a été marquée par des repeuplements humains à l'origine d'une grande diversification génétique des populations de l'Afrique de l'Est à l'Afrique de l'Ouest.



Source: Adams J.M. (1997). Global land environments since the last interglacial. Oak Ridge National Laboratory, TN, USA.

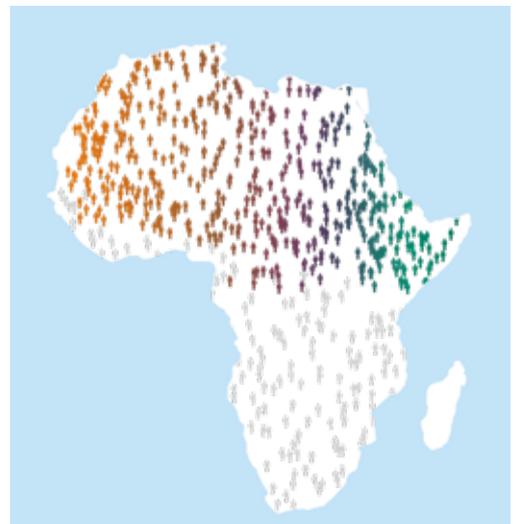
carte 1



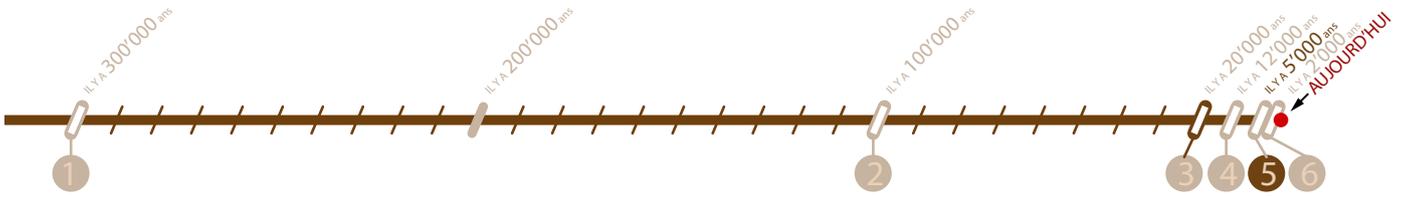
carte 2



carte 3



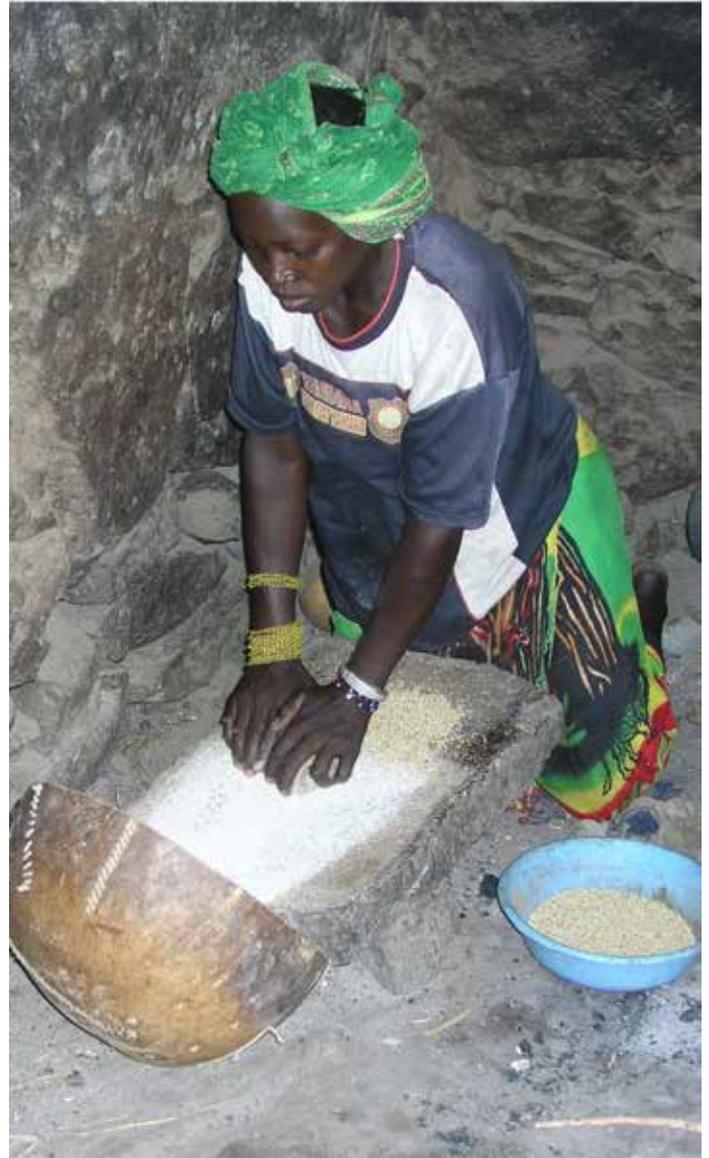
Au cours de la période « Sahara vert » qu'a connue l'Afrique il y a quelques 10'000 ans, le repeuplement de territoires auparavant désertiques par de multiples populations, depuis d'anciennes zones-refuges, a conduit les populations à se diversifier à nouveau sur le plan génétique, ce qui est ici symbolisé par la diversification progressive des couleurs des figurines de l'Afrique de l'Est à l'Afrique de l'Ouest dans toute la région du Sahara (cartes 1, 2 et 3 ci-dessus).



Poste 5. Depuis 5'000 ans On invente et diffuse l'agriculture et le fer

Longtemps après l'adoption de la céramique et de l'élevage, dans un nouveau contexte d'aridification croissante du climat, apparaissent deux innovations majeures: l'agriculture et le fer. La domestication de certaines plantes sauvages se développe il y a 5'000 ans dans différents endroits d'Afrique, dont le sorgho en Afrique de l'Est et le petit mil en Afrique de l'Ouest. De là, la pratique de l'agriculture se propage sur le continent, parfois par le biais de migrations importantes comme celle du peuplement bantou. D'autres plantes locales sont cultivées un peu plus tard: riz, légumineuses, igname, tef, etc.

Plusieurs centres de métallurgie du fer sont aussi attestés au sud du Sahara depuis au moins 3'000 ans, aux mêmes périodes qu'en Europe, voire avant. Forger des outils plus efficaces pour l'agriculture et la chasse permet de nourrir et protéger des communautés plus importantes. Des peuplements plus denses et l'adoption de régimes alimentaires différents font apparaître de nouvelles conditions auxquelles l'organisme doit s'adapter (maladies, toxines, etc.). Des mutations génétiques identifiées dans diverses populations en témoignent.



Fabrication de farine de mil à l'aide d'une meule et d'une molette en grès (Mali. Photo A. Mayor).



Tablette «Aliments africains?» Etes-vous capables de savoir si les fruits, légumes, céréales, etc. que vous mangez ont été domestiqués en Afrique? Testez-vous avec le jeu des aliments!

Plus proches dans le temps et dans l'espace... plus semblables au niveau génétique

La partie sud de l'Afrique – depuis le nord de l'équateur jusqu'en Afrique du Sud – est occupée par des populations parlant des langues de la famille bantou, qui côtoient aussi des populations parlant des langues de la famille khoisan dans les régions les plus méridionales. Les populations bantoues sont très ressemblantes entre elles du point de vue génétique et se distinguent en revanche davantage des populations khoisan.

Lorsque les populations sont issues d'une même origine récente, tout en maintenant d'étroites relations entre elles – facilitées lorsque les populations comptent beaucoup d'individus –, elles restent très semblables sur le plan génétique: plus proches dans le temps et dans l'espace... plus semblables au niveau génétique!

Les ressemblances génétiques entre populations bantoues s'expliquent par leur origine commune récente il y a quelque 3'000 ans dans une région peut-être située entre le Nigéria et le Cameroun (carte 1) et leur expansion vers le sud peuplé depuis bien plus longtemps par des populations khoisan. Ce peuplement bantou, qui a diffusé l'agriculture et la métallurgie du fer, a sans doute suivi plusieurs itinéraires, d'une part à travers la forêt tropicale et d'autre part en la contournant (carte 2, carte 3).

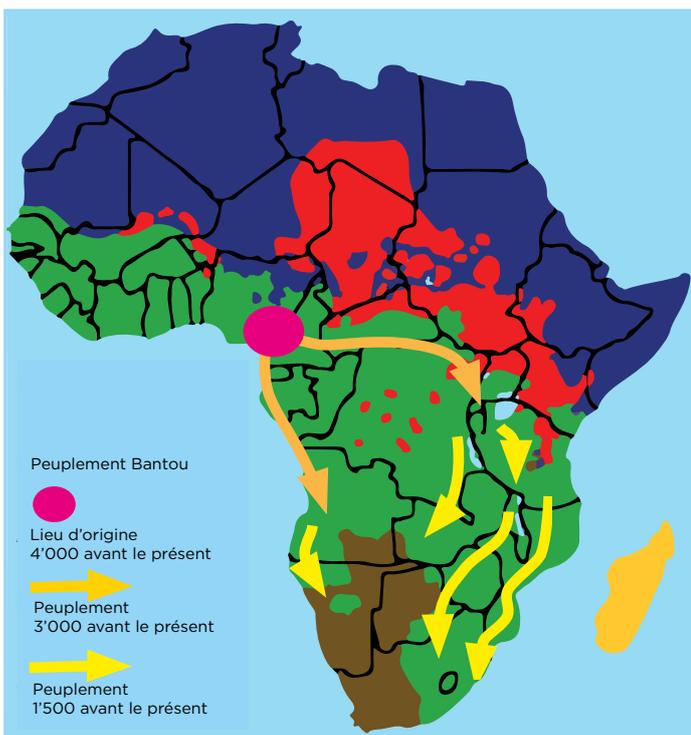
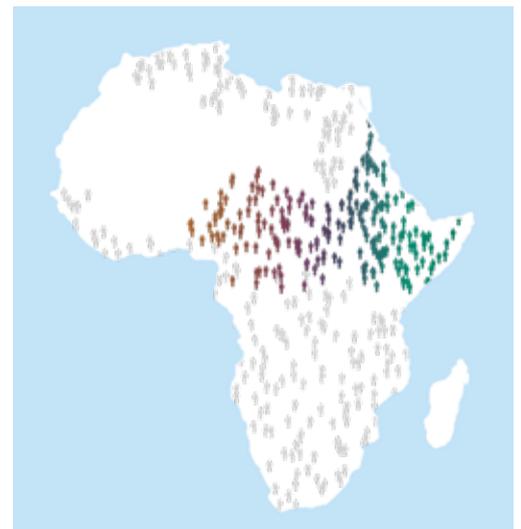


Schéma illustrant le peuplement bantou selon plusieurs itinéraires.

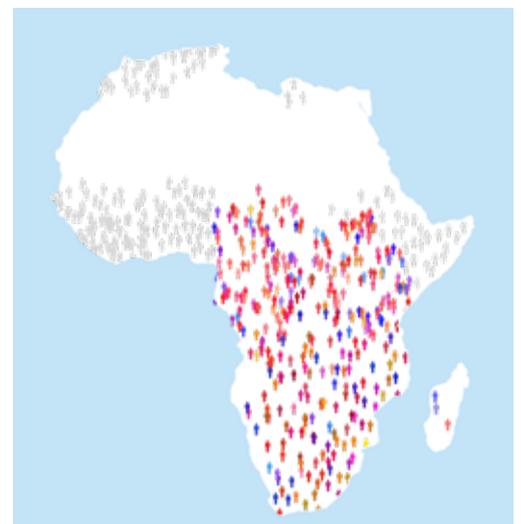
carte 1



carte 2



carte 3



L'adoption de l'agriculture, puis de la métallurgie du fer, entre 5'000 et 3'000 ans en Afrique, a conduit à ce que les populations, en changeant de modes de vie, se densifient et occupent en peu de temps de nouveaux territoires. De par leur expansion géographique et démographique rapide depuis l'Afrique centrale sur toute l'Afrique méridionale (cartes 1, 2 et 3 ci-dessus) et le maintien de contacts les unes avec les autres, les populations de langues bantoues ont conservé une grande diversité, mais aussi beaucoup de ressemblances génétiques entre elles, ce qui est symbolisé ici par l'uniformité des couleurs des figurines sur l'ensemble de cette région.



Récolte du petit mil à l'aide d'une houe en fer (Mali. Photo A. Mayor).

Transport en charrette des épis de mil jusqu'au village, où ils seront entreposés dans des greniers (Mali. Photo A. Mayor).

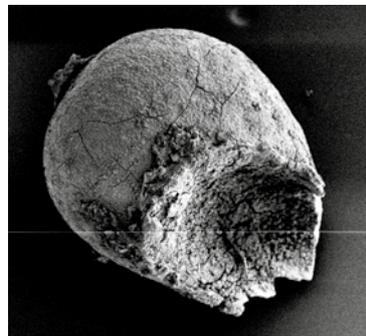


Pendant des millénaires, on a cuisiné dans des récipients en terre cuite. Divers procédés de cuisson permettaient de préparer des aliments d'origine végétale et animale. Anne Mayor, maître d'enseignement et de recherche à l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève, explique comment l'étude du fonctionnement et du contenu des récipients céramiques peut nous informer sur les pratiques alimentaires, en combinant l'analyse de leurs formes et de leurs dimensions, des traces d'usage et des résidus carbonisés qui peuvent se trouver à l'intérieur.



Exemples de graines de céréales et de légumineuses domestiquées en Afrique :

1. sorgho (*Sorghum bicolor*), savanes soudanaises, 4^e mill. avant notre ère
2. petit mil (*Pennisetum glaucum*), Sahel ouest-africain, 3^e mill. avant notre ère
3. haricots (*Vigna unguiculata*), savanes arborées ouest-africaines, 2^e mill. avant notre ère
4. riz (*Oryza glaberrima*), savanes arborées/ riveraines ouest-africaines, 1^{er} mill. avant notre ère
5. fonio (*Digitaria exilis*), sahel ou savanes ouest-africaines, 1^{er} mill. de notre ère.
6. tef (*Eragrostis tef*), hauts-plateaux éthiopiens et érythréens, 1^{er} mill. avant notre ère
7. pois de terre (*Vigna subterranea*), savanes arborées ouest-africaines, 1^{er} mill. avant notre ère



L'histoire de l'agriculture peut être racontée notamment par l'archéobotaniste, qui prélève les graines carbonisées conservées dans les couches archéologiques et les observe à la loupe binoculaire pour identifier les différentes espèces cultivées. Ici, il s'agit d'une graine de mil carbonisée, provenant du site archéologique de Sadia (Mali), dont l'occupation est datée entre le 8^e et le 13^e siècle de notre ère. Le mil est la plus ancienne céréale domestiquée en Afrique de l'Ouest au sud du Sahara, vers 2'500 avant notre ère, et constitue encore de nos jours l'élément principal de l'alimentation dans les zones du Sahel et des savanes sèches (photo au MEB – microscope électronique à balayage – Louis Champion).



Stratigraphie du site des Varves sur le gisement d'Ounjougou (Pays dogon, Mali). Dans ces dépôts laminés ont été découvertes des graines de mil domestiqué, datées d'il y a 4'000 ans. Les restes archéobotaniques indiquent un assèchement du climat, ainsi que le passage de feux annuels intentionnels liés aux pratiques agricoles (photo A. Mayor, lors de la visite du conseiller fédéral Samuel Schmidt en 2005).

Une métallurgie du fer africaine ancienne, originale et diversifiée

Après un siècle de recherches archéologiques, la question de l'origine de la métallurgie du fer en Afrique fait toujours débat. Dans l'état actuel des connaissances, il est certain que cette technique était bien maîtrisée en plusieurs endroits d'Afrique subsaharienne depuis au moins le début du 1^{er} millénaire avant notre ère, peut-être un peu avant.

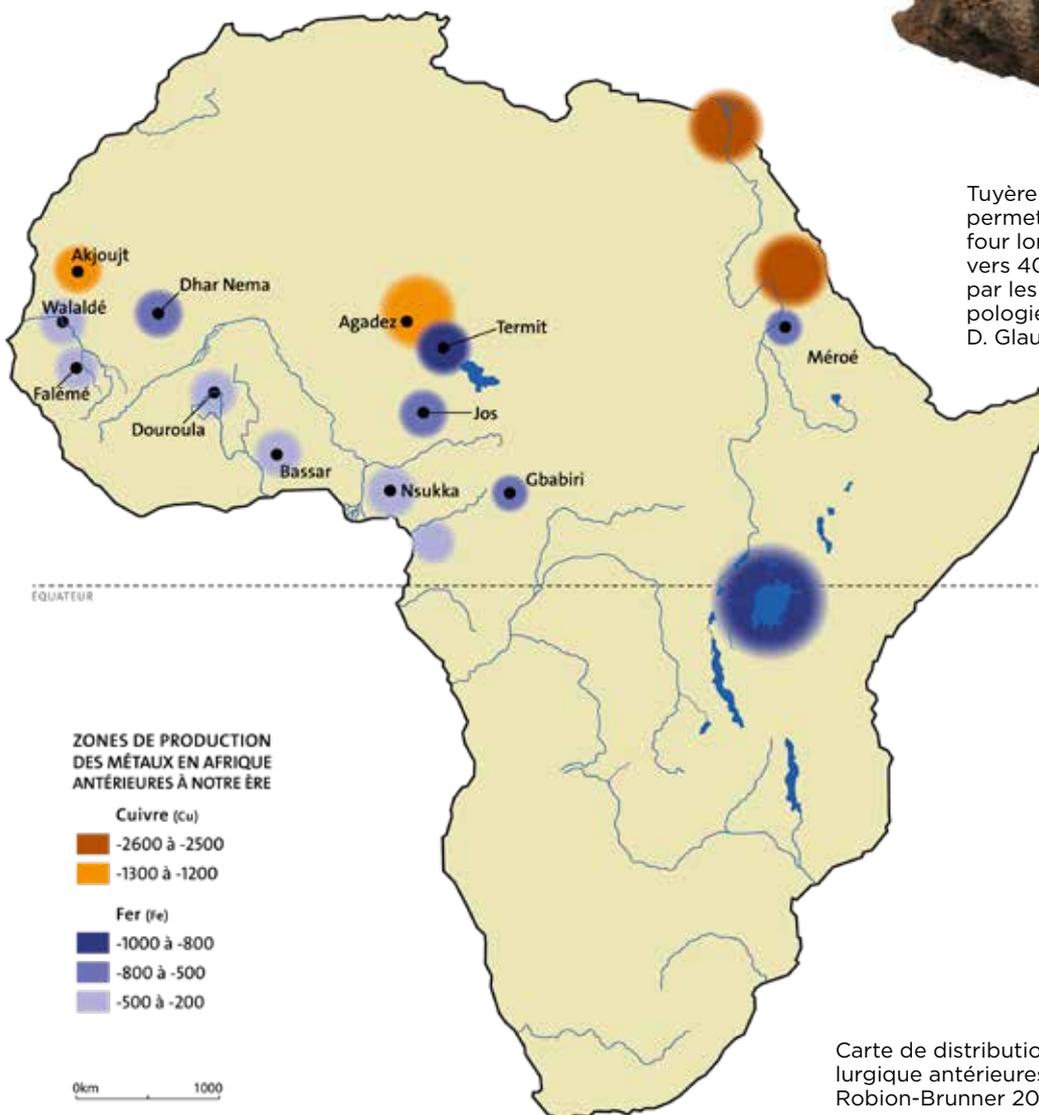
Ces faits déjouent les hypothèses diffusionnistes, car il n'y a pas d'évidence d'une propagation de cette technique depuis la Méditerranée phénicienne ou l'Égypte, où elle n'a pris son essor que plus tard, à la période romaine. Ils contredisent aussi les conceptions évolutionnistes, qui veulent que l'on maîtrise d'abord la métallurgie du cuivre, plus simple, avant celle du fer. En Afrique subsaharienne, contrairement à l'Eurasie, les forgerons ont directement produit du fer. Une autre originalité africaine est que, très vite, les communautés d'artisans ont adopté des solutions techniques et culturelles très diversifiées. Mais les difficultés de datation et le faible nombre de sites anciens bien étudiés (carte ci-dessous) font qu'il reste difficile de raconter les débuts de l'histoire du fer en Afrique.



Le site de Didé ouest 1 (Sénégal oriental) montre que la réduction du fer était déjà bien maîtrisée en 400 avant notre ère (photo A. Mayor).



Tuyère percée de trous, utilisée pour permettre l'entrée de l'oxygène dans le four lors de la réduction du minerai de fer, vers 400 avant notre ère (Sénégal, fouilles par les archéologues de l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève) (photo D. Glauser).



Carte de distribution des zones de production métallurgique antérieures à notre ère en Afrique (d'après Robion-Brunner 2018, modifiée).



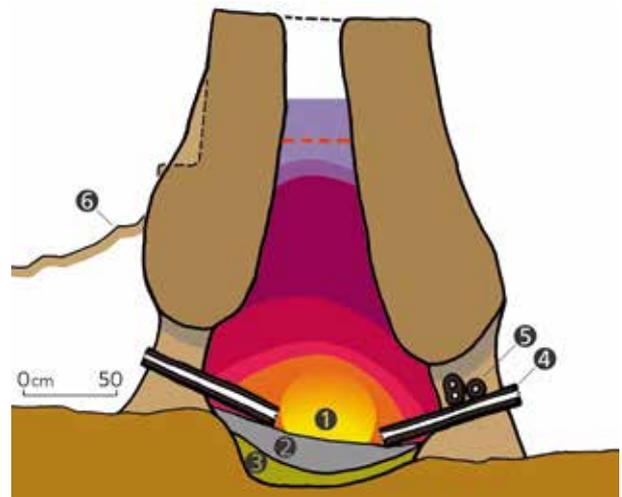
Scories de fer ayant pris la forme de noix de palmier rônier. Ce sont les déchets résultant du processus de réduction du minerai de fer (Sénégal, site de Didé ouest 1, fouilles par les archéologues de l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève) (photo D. Glauser).



Objets de fer du 1^{er} millénaire de notre ère : pointes de flèche (Mali, site de Dangandouloun, fouilles par les archéologues de l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève) (photo D. Glauser).



Reconstitution d'une réduction du fer. Les forgerons sortent l'éponge de fer du four à l'aide de grandes perches. Après épuration, ils en travaillent les morceaux à la forge pour en faire des outils agricoles, des ustensiles, des armes et des parures (photo E. Huysecom).



Four de réduction du fer construit par les forgerons d'Aredinyi en 1995, lors de la reconstitution pour le film documentaire « Inagina, l'ultime maison du fer » (Pays dogon, Mali, illustration E. Huysecom 2001). Coupe montrant l'emplacement de l'éponge de fer, des scories et des tuyères : 1. Eponge de fer ; 2. Scories ; 3. Paille calcinée ; 4. Tuyères ; 5. Tuyères transversales ; 6. Rampe d'accès.



Les restes de poteries, qui se conservent bien, sont présents en abondance sur les sites archéologiques depuis 6'000 à 12'000 ans selon les régions. Ils montrent une grande diversité dans leurs techniques de façonnage, leurs morphologies, leurs décors et leurs fonctions. Anne Mayor, maître d'enseignement et de recherche à l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève, explique comment l'étude des techniques de façonnage actuelles, globalement bien corrélées aux groupes ethnolinguistiques, aide à reconstituer l'histoire des techniques, des peuplements humains et des emprunts entre groupes d'artisans.



Une diversité génétique qui protège des maladies

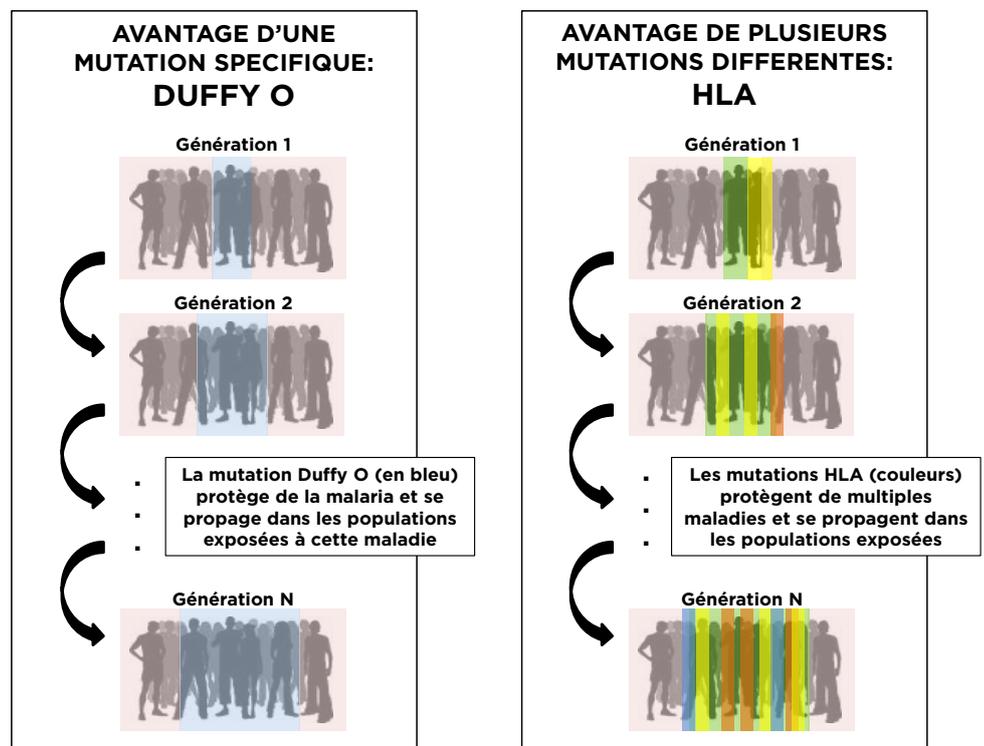
L'Afrique est exposée à de nombreuses maladies infectieuses, dont beaucoup se seraient propagées à la période néolithique durant laquelle les populations humaines ont vécu à proximité des animaux domestiques et se sont densifiées en adoptant un mode de vie agricole.

Cette diffusion de maladies a eu des conséquences parfois dramatiques sur la démographie des populations africaines. Mais les humains possèdent aussi des systèmes de défense biologiques contre les pathogènes qui leur permettent de survivre dans des environnements infectieux.

Par exemple, le groupe sanguin Duffy [O] joue un rôle protecteur vis-à-vis de la malaria. Grâce à cet

« avantage sélectif », la mutation génétique de Duffy [O] a augmenté en fréquence, au cours des générations, dans les populations d'Afrique sub-saharienne exposées à cette maladie (Figure ci-dessous).

Mais le principal mécanisme biologique de défense contre les maladies est conféré par le système immunitaire codé par les gènes HLA. Ces gènes peuvent présenter des milliers de mutations différentes; de ce fait, la plupart des individus possèdent de nombreuses variétés de molécules HLA qui les protègent de multiples maladies infectieuses à la fois (malaria, onchocercose, hépatites, etc). Cette diversité génétique est si avantageuse qu'elle se maintient dans les populations (Figure ci-dessous et page suivante).

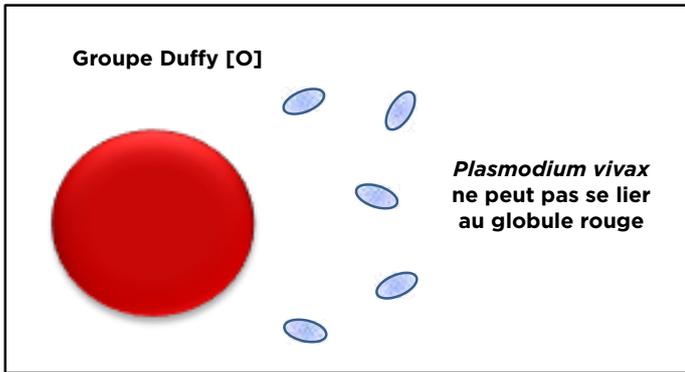
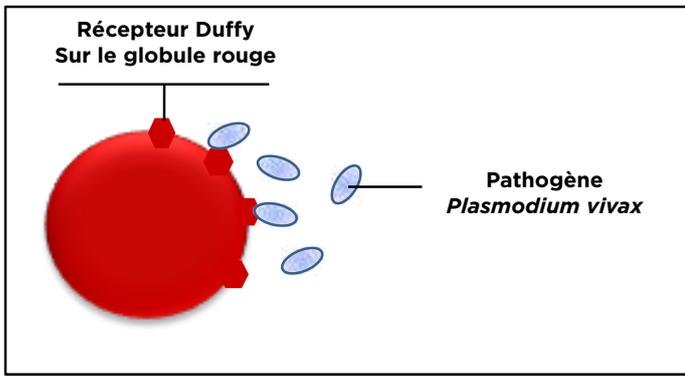


Des mutations, qui protègent de la malaria et d'autres maladies infectieuses sont devenues particulièrement fréquentes dans certaines populations africaines.

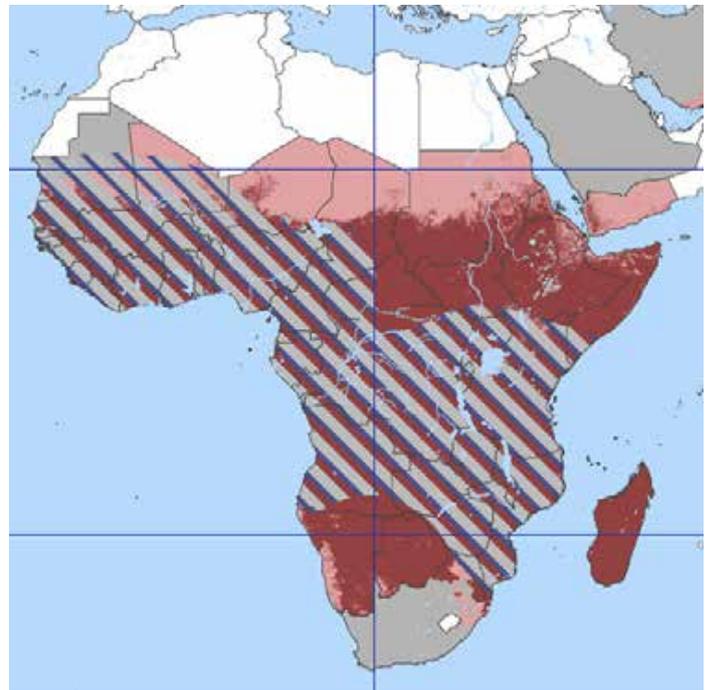


Alicia Sanchez-Mazas, professeure à l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève, raconte comment les changements de mode de vie qui se sont produits à la période néolithique ont contribué à façonner la diversité génétique des populations africaines. Notamment, par quels mécanismes de sélection naturelle certaines mutations génétiques ont été favorisées en réponse à la propagation de maladies infectieuses auxquelles l'Afrique est particulièrement exposée.

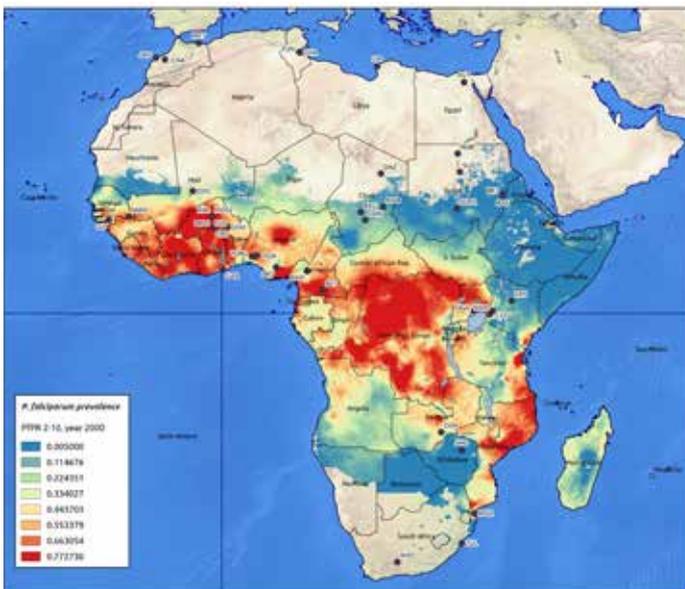




Les groupes sanguins Duffy jouent le rôle de récepteurs, à la surface des globules rouges, au pathogène *Plasmodium vivax*, agent d'une forme de malaria (schéma du haut). Le groupe Duffy [O] n'exprime pas de récepteurs et les individus sont alors protégés vis-à-vis de cette maladie (schéma du bas).

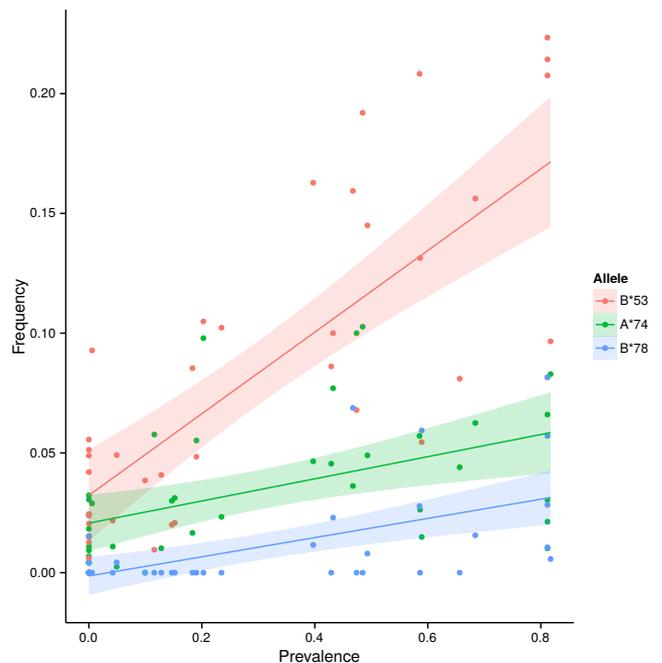


En Afrique, la fréquence du groupe sanguin Duffy [O] est particulièrement élevée (région hachurée) dans les zones à plus haut risque de transmission de l'agent *Plasmodium vivax* de la malaria (en rouge) (figure tirée de Guerra et al. 2010, PLoS Neglected Tropical Diseases, volume 4, no.8:e774).

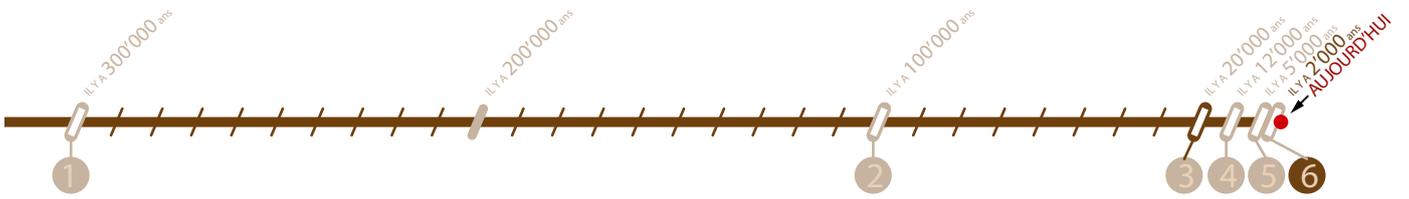


Etude des associations entre la prévalence de la malaria et les gènes HLA de l'immunité en Afrique (source: Sanchez-Mazas et al. 2017, Molecular Ecology, volume 26, no. 22, pages 6238-6252):

La carte montre la prévalence de la malaria transmise par le pathogène infectieux *Plasmodium falciparum* en Afrique (en rouge). Les populations africaines analysées pour les gènes HLA dans cette étude sont aussi indiquées.



Le graphe montre la corrélation existant entre la fréquence de trois variants des gènes HLA et la prévalence de la malaria en Afrique. La variante HLA-B*53 est particulièrement fréquente dans les régions à forte prévalence de la malaria et agirait comme une molécule protectrice. Deux autres variantes montrent aussi une corrélation positive.



Poste 6. Depuis 2'000 ans L'histoire remodèle la diversité africaine

Au nord du continent, une grande mixité des populations se met en place autour du monde méditerranéen: Phéniciens, Grecs, Romains, Byzantins, Ottomans, Arabes s'allient aux peuples locaux. Au sud, la migration des locuteurs bantous et l'installation des pasteurs dans les régions méridionales du continent marginalisent peu à peu les chasseurs-cueilleurs. Des royaumes comme ceux du Ghana, Mali, Kongo, Great Zimbabwe ou Zoulou émergent, entraînant conquêtes, mouvements de populations et échanges à longue distance. Le commerce à travers le Sahara et l'océan Indien, puis l'océan Atlantique, relie l'Afrique au reste du monde.

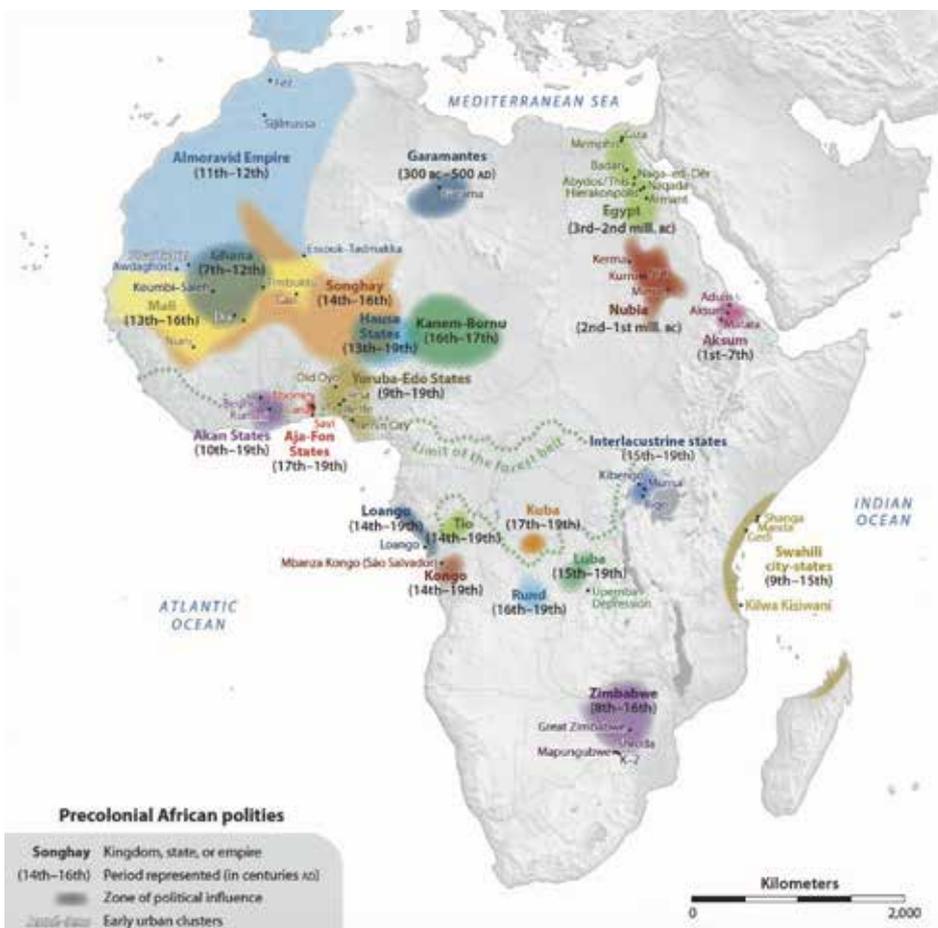
Du 17^e au 19^e siècle, l'intensification de la traite des esclaves – dont près de 15 millions de personnes déportées vers l'Amérique – bouleverse la démographie et l'organisation socio-politique et économique du continent. Attirées par les

ressources locales, les puissances européennes colonisent et exploitent le continent par la force, lui imposant notamment la plupart de ses frontières politiques actuelles.

Tous ces événements ont eu un impact important sur les sociétés africaines et ont contribué aux importants mélanges génétiques, culturels et linguistiques qui expliquent leurs multiples identités actuelles.



Les ruines de Great Zimbabwe, site du patrimoine mondial de l'UNESCO, sont constituées de murs en pierre sèche construits par le peuple Shona entre le 11^e et le 14^e siècle. Le complexe royal couvre une superficie de près de 80 ha. Située à la confluence des rivières Shashe-Limpopo, la ville était un important centre commercial, comme en témoignent les perles de verre asiatiques, les porcelaines de Chine et les pièces de monnaie arabes en or provenant de Kilwa, une île côtière située en Tanzanie actuelle (Source: <https://whc.unesco.org/en/list/364>).



Principaux royaumes africains précoloniaux et leurs zones approximatives d'influence, du 7^e au 19^e siècle. Diverses routes reliaient ces formations politiques subsahariennes avec des comptoirs commerciaux d'Afrique du Nord et d'Asie occidentale, puis d'Europe. Les biens qui circulaient étaient par exemple l'or, les esclaves et l'ivoire depuis le sud, et les chevaux, le cuivre, le sel et les biens précieux manufacturés comme les perles en verre et le papier depuis le nord (Source: synthèse publiée en 2013 par le chercheur Cameron Monroe).



Carte d'Afrique d'Emile Banning, tirée de son ouvrage publié en 1888 et intitulé: *Le partage politique de l'Afrique d'après les transactions les plus récentes (1885 à 1888)*. Emile Banning, journaliste, archiviste au Ministère des Affaires étrangères et conseiller du roi Léopold II de Belgique, assista aux négociations aboutissant en février 1885 à la convention de Berlin, qui partagea l'Afrique entre les puissances coloniales européennes.



Carte postale du début du 20^e siècle montrant l'usage des cauris comme monnaie dans un poste de l'administration coloniale française d'Afrique occidentale. Les cauris sont des coquillages provenant des Maldives ayant été utilisés dans toute l'Afrique comme parure et comme monnaie pendant parfois plus de 1000 ans (coll. générale Fortier, Dakar).



Ces perles en verre et en cornaline proviennent du site funéraire de Dourou-Boro au Mali et sont datées du 7^e au 9^e siècle de notre ère. Ce sont des biens de prestige provenant du commerce transsaharien, qui s'est intensifié dès le début de la période islamique. Des études de composition chimique indiquent que ces perles en verre ont été fabriquées au Proche- ou Moyen-Orient (photo N. Spuhler).

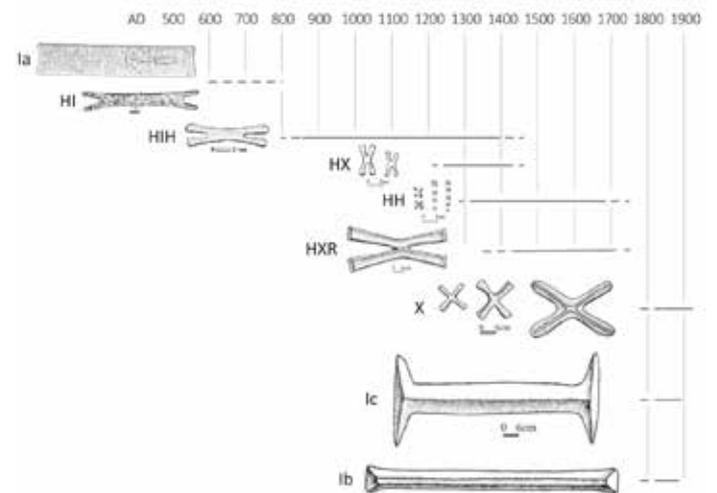


Schéma d'évolution des croisettes. Evolution de la forme des lingots de cuivre produits dans la Copperbelt (sud de la République Démocratique du Congo et nord de la Zambie) entre les 7^e et 19^e siècles. Le schéma est strictement chronologique et ne rend pas compte de la répartition distincte des différents types, qui ne sont pas tous produits ni utilisés au même endroit. Les pointillés indiquent des datations incertaines et les dessins sont à des échelles différentes (Source: schéma publié en 1995 par l'archéologue belge Pierre de Maret).

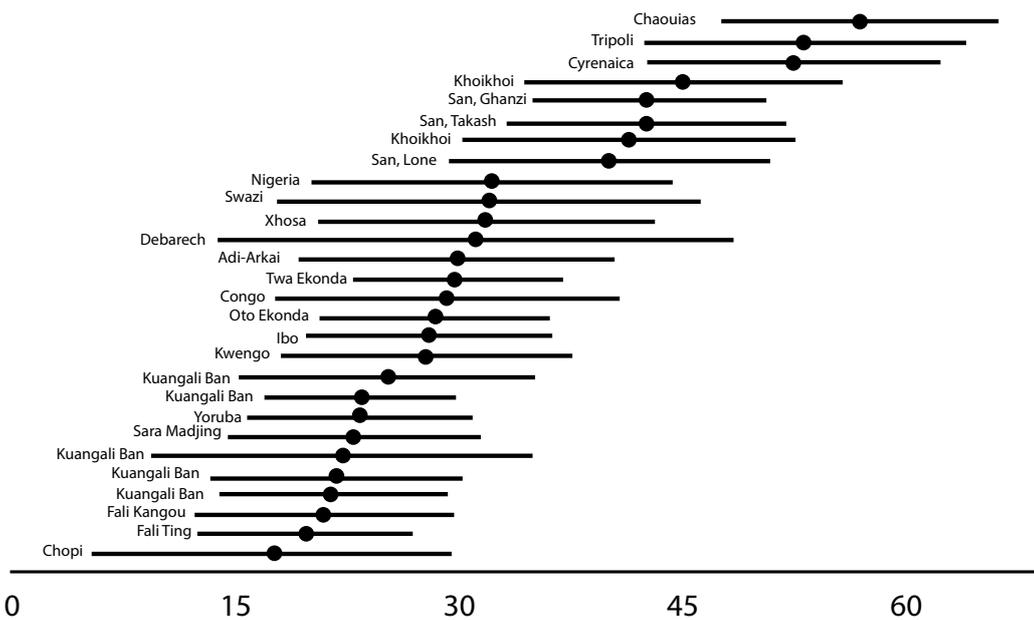
Les humains sont plus ou moins foncés partout... y compris en Afrique!

Contrairement à une idée répandue, les populations africaines présentent une grande diversité de couleurs de peau, à la fois au niveau des individus d'une même population et, en moyenne, entre populations différentes. Ces variations dépassent, la plupart du temps, ce que l'on observe sur d'autres continents.

Les variations de couleurs de peau s'expliquent à la fois par des mutations génétiques et par les effets du rayonnement solaire sur la production plus ou moins importante du pigment corporel,

la mélanine: tous les humains sont plus ou moins foncés partout... y compris en Afrique!

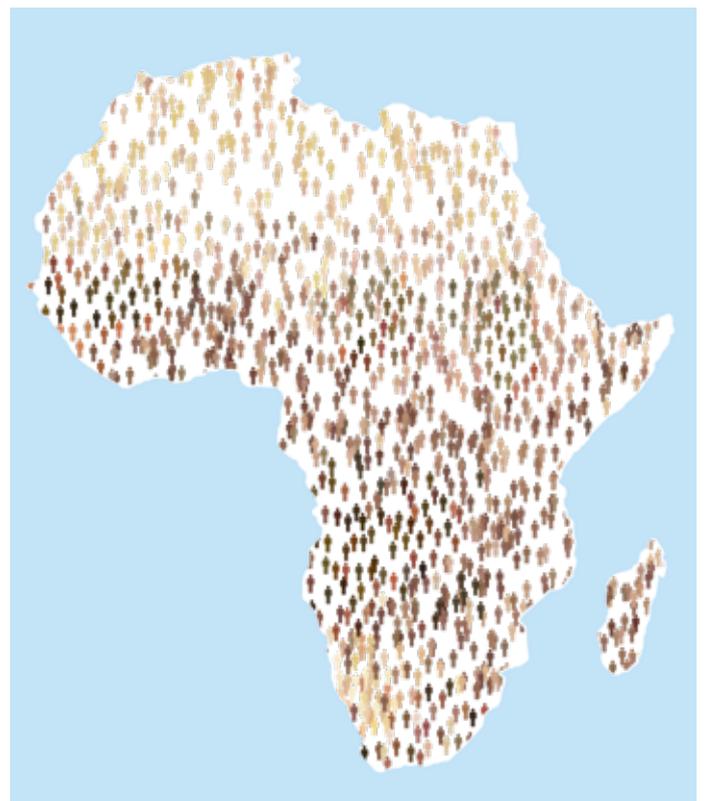
Outre les changements de pigmentation corporelle que chacun peut subir avec l'âge et selon les saisons, les couleurs de peau ont évolué au cours du temps dans les populations humaines, sous l'effet des différences de rayonnement solaire d'une région à l'autre. Les couleurs des peaux foncées, qui contiennent davantage de mélanine, protègent mieux des rayons UV du soleil; les populations à peaux plus claires n'auraient pas survécu longtemps dans les régions les plus exposées d'Afrique inter-tropicale. Mais les peaux foncées risquent un déficit de vitamine D en climat peu ensoleillé.



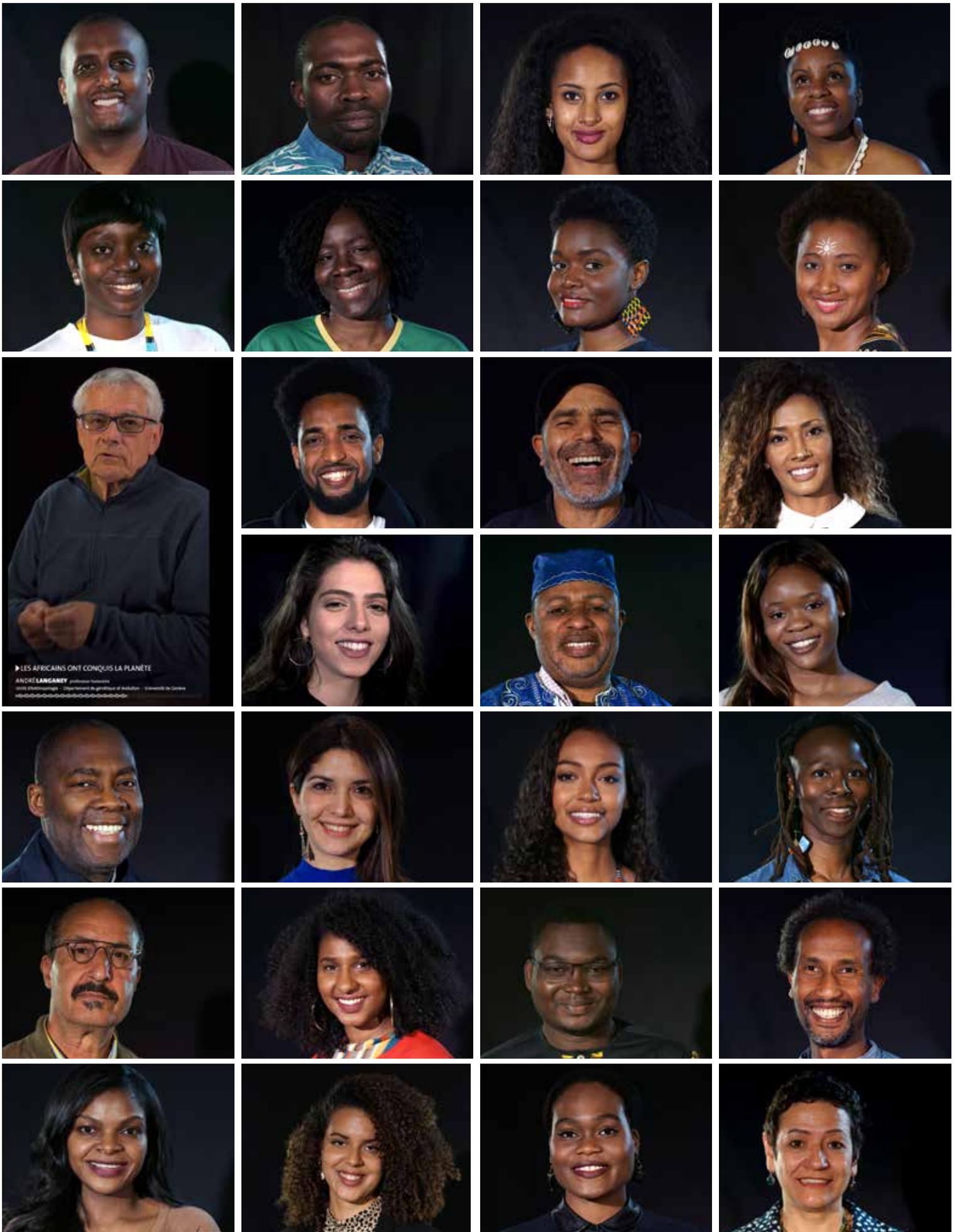
André Langaney, généticien retraité, raconte ici comment six milliards d'émigrés, d'origine africaine commune récente, ont conquis quatre autres continents au cours des mille derniers siècles. Comment ils ont changé de couleurs de peau, et autres caractères physiques, en s'adaptant aux écosystèmes les plus divers de la planète. Et pourquoi, seuls des Africains peuvent revendiquer de ne pas être des émigrés!

Les couleurs de peau peuvent se mesurer, à l'aide d'un réflectomètre, par le pourcentage de lumière réfléchi sur la peau, appelée la réflectance. La figure ci-dessus rapporte les réflectances moyennes et leurs variations (intervalles de confiance) dans 28 populations de diverses régions africaines. Ce graphe montre que les couleurs de peau varient de façon continue entre populations sur l'ensemble du continent africain. Cette continuité s'étend à travers le reste du monde, ce qui explique que les populations ne sont pas «noires» ou «blanches», mais plus ou moins foncées.

Données du graphe: communication personnelle de John Relethford, State University of New York à Oneonta, USA.



Les couleurs de peau des populations humaines ont varié en réponse aux pressions climatiques que celles-ci ont subies dans les différents continents: il en a résulté, globalement, des couleurs plus claires dans l'hémisphère Nord et plus foncées dans les régions intertropicales. En Afrique, de multiples migrations au sein du continent, mais aussi depuis l'Asie occidentale (vers l'Afrique du Nord) et l'Europe (vers l'Afrique du Sud), ont aussi contribué à la diversification des couleurs de peau dans ce continent, ici symbolisée par des couleurs de figurines plus ou moins foncées.



Portraits d'étudiant-e-s et de collaborateurs et collaboratrices de l'Université de Genève, et d'autres personnes intéressées par les activités de l'Unité d'anthropologie. Photographies Slim Chraïti



La carte géante de l'Afrique

La carte géante de l'Afrique placée au sol dans son orientation magnétique nord-sud montre les 55 pays africains aujourd'hui reconnus par l'Union africaine, avec les noms des capitales, les nombres d'habitants actuels en millions et les nombres de langues différentes qui y sont parlées*. Les couleurs des pays symbolisent grossièrement leurs environnements respectifs (déserts, forêts, etc.).

Vingt-cinq figurines de personnes photographiées dans divers pays, et les histoires qu'elles racontent au dos, illustrent une petite part de la diversité humaine présente dans chaque région géographique africaine (est, ouest, centre, nord et sud).

Et n'oubliez pas de comparer avec la taille de la Suisse!

Veuillez vous déchausser, et, si vous le souhaitez, utiliser les cafignons pour marcher sur la carte géante.

Attention à ne toucher les figurines qu'avec délicatesse, étant donné leur fragilité! Merci de votre compréhension.

* Source: Ethnologue, languages of the World, ethnologue.com.



Tablette « Afrique, un continent immense ».
Comment se rendre compte de l'immensité de l'Afrique? En y plaçant la superficie de multiples pays du monde, on s'aperçoit qu'on a de la peine à couvrir l'étendue africaine. Essayez donc!

Les figurines...



Je suis une Baggara. Les membres de ma famille sont des éleveurs nomades, parlant l'arabe. J'ai été photographiée en 2014, par Viktor Černý, professeur en anthropologie, dans la région du **Batha, au Tchad**.

Au Tchad, comme dans le reste de l'Afrique sahélienne, de nombreuses populations élèvent des vaches, des chèvres ou des dromadaires: leur lait frais constitue un apport alimentaire essentiel. Or, lorsqu'on est adulte, on digère bien mieux le lait frais si l'on est porteur de certaines mutations génétiques, appelées « lactase persistantes ».

Alors qu'une seule mutation « lactase persistante » est détectée en Europe, plusieurs autres mutations ont été identifiées dans des populations du Sahel, et sont bien plus fréquentes dans les populations d'éleveurs, grands consommateurs de lait, que dans les populations d'agriculteurs. Mais ces mutations ne sont pas réparties de la même manière dans toutes les populations d'éleveurs: chez les Peul, une seule de ces mutations est prépondérante (la même qu'en Europe), alors que du Tchad à l'Afrique orientale, plusieurs autres sont observées.

Toutes ces mutations, apparues indépendamment les unes des autres, ont le même effet: conférer la capacité de bien digérer le lait frais à l'âge adulte. En jargon spécialisé, c'est ce qu'on appelle une « évolution convergente », sans doute favorisée par l'adoption d'un mode de vie basé sur l'élevage d'animaux pour leur lait.

J'ai été photographiée par Niels Ackermann, photographe professionnel, en 2011 sur l'avenue du Docteur-Jamot, à **Douala, au Cameroun**.

Dans mon pays, la plupart des gens parlent au moins deux langues, et beaucoup plus en général.

En effet, même si le français et l'anglais sont les deux langues officielles du Cameroun, environ 270 autres langues y sont parlées, dont plus de 200 langues nigéro-congolaises (parmi lesquelles une soixantaine de langues bantoues distinctes, comme le fang ou l'ewondo), près de 60 langues afro-asiatiques (comme le haoussa) et 2 langues nilo-sahariennes (dont le ngambay, parlé au nord du pays, près du lac Tchad).

Mon pays est donc beaucoup plus pluri-lingue que la Suisse, par exemple!

C'est l'anthropologue Viktor Černý qui m'a photographiée en 1999 près des monts Mandara, dans le village de **Ngoutchoumi, à la frontière entre le Cameroun et le Nigéria**. Dans cette région, une vingtaine de populations différentes vivent côte-à-côte, comme les Fali, dont je fais partie.

La plupart des habitants pratiquent l'agriculture – une agriculture de subsistance, comme disent les spécialistes. Mais de plus en plus de coopératives de production intensive se développent, notamment pour la production du sorgho. L'élevage, particulièrement des vaches (zébus), est la spécialité d'une de ces populations, les Peul, et le lait occupe une place très importante dans leur régime alimentaire. Certains groupes peul sont dits nomades, car ils se déplacent régulièrement pour les besoins en pâturages de leurs troupeaux. D'autres sont établis de manière permanente dans des villages ou des villes, et sont dits sédentaires. Agriculteurs et éleveurs échangent leurs produits, notamment dans les marchés, mais aussi à travers un système complexe de troc.



C'est Lionel Egger, biologiste et photographe amateur, qui m'a photographiée en 2016 en **Ethiopie, dans la région du Tigray**.

L'Éthiopie présente un environnement très diversifié composé de régions désertiques, de vallées fluviales, de savanes, de pics enneigés culminant à plus de 4'000 mètres, ainsi que de hauts plateaux où l'on cultive, entre autres, du café.

Comme dans l'Himalaya ou dans les Andes, les populations vivant sur les hauts-plateaux éthiopiens ont développé des adaptations physiologiques à l'altitude, mais curieusement pas les mêmes : chez les Ethiopiens, le taux d'hémoglobine est, en moyenne, plus élevé, alors que chez les Andins, c'est à la fois le taux d'hémoglobine et la quantité d'oxygène que l'hémoglobine peut transporter qui sont augmentés. Les Tibétains, eux, ont une plus grande capacité pulmonaire qui ne se retrouve pas chez les Ethiopiens ou chez les Andins.

Les adaptations biologique acquises par les populations en réponse à des environnements semblables ne sont pas forcément les mêmes !

Nous sommes des Hamar et nous avons été photographiées en 2016 par Lionel Egger, biologiste et photographe amateur, en **Ethiopie, dans la vallée de l'Omo**.

La vallée du fleuve Omo est célèbre : résultant des failles volcaniques du « grand rift » qui s'étire du nord au sud de l'Afrique de l'Est, la région constitue un paysage grandiose. C'est dans cette région géologiquement propice aux découvertes paléontologiques et à leur datation qu'ont été mis au jour de nombreux restes fossiles humains et pré-humains, qui ont permis de lancer l'idée de l'origine africaine de la lignée humaine.

Aujourd'hui, c'est aussi une région peuplée par de multiples populations, dont les langues appartiennent à trois des quatre grandes familles linguistiques d'Afrique : les familles nilo-saharienne, afro-asiatique et niger-congo. Quelle que soit leur origine, les habitants de cette région sont pour la plupart minces et de stature élevée, des traits considérés comme adaptatifs dans les climats chauds et secs. Eleveurs ou agriculteurs, ils souffrent beaucoup aujourd'hui de l'instabilité climatique et des conséquences de conflits récurrents.

Je me trouve dans le désert de l'**erg Amatlich, dans l'Adrar**, l'une des sept régions administratives de Mauritanie, où Viktor Černý, anthropologue à l'Institut d'archéologie de Prague, m'a photographiée en 2018.

Dans mon pays, de même que dans d'autres pays sahariens tels que l'Algérie, le Niger, le Tchad ou la Lybie, se trouvent de magnifiques peintures et gravures rupestres. Celles-ci représentent des animaux sauvages, comme des gazelles, des éléphants, des crocodiles ou des taureaux, des animaux que je n'ai jamais vus ! Cet art indique qu'il y a plusieurs millénaires, cette région n'était pas désertique comme aujourd'hui, mais ressemblait plutôt à une savane.

Il y a aussi des centaines de figures de chars à roues légères tirés par de petits chevaux, datées d'il y a 3'000 à 4'000 ans, qui montrent qu'avant l'existence des dromadaires, on pouvait traverser ces vastes régions de cette façon, même si cela n'était probablement réservé qu'aux élites et non pas à des femmes de ma condition !



La Région des nations, nationalités et peuples du sud est **l'une des neuf régions d'Ethiopie**. Elle est divisée en 134 districts (woredas) et abrite une population de plus de 14 millions d'habitants, dont plus de 90% vivent dans les zones rurales. C'est dans cette région, dans le district de la population hamer, que j'ai été photographiée en 2016 par Lionel Egger, biologiste et photographe amateur.

D'un point de vue génétique, cette région abrite la plus grande diversité humaine du continent, et même du monde entier. Les populations sont majoritairement transhumantes, se déplaçant au gré des saisons à la recherche de pâturages pour leurs troupeaux.

Si les différences entre ces groupes sont mises en exergue par les agences de tourisme en quête d'exotisme, les études génétiques montrent, au contraire, que l'histoire de ces populations a été marquée par des alternances entre des périodes d'isolement et des migrations avec mélanges de populations.

Les études ethno-historiques corroborent les résultats génétiques et montrent que de nombreuses sociétés en ont « englobé » d'autres, lorsque ces dernières devenaient très petites. De tels phénomènes démontrent que les cultures humaines, en Afrique ou ailleurs, changent constamment!



J'enseigne l'histoire dans une école de New Bell, à **Douala, au Cameroun**. C'est dans ce quartier que j'ai été photographié par Niels Ackermann, photographe professionnel, en 2011.

La ville de Douala compte près de 2,8 millions d'habitants, et mon pays, le Cameroun, en compte presque 20 millions.

Près de 62% de la population a moins de 25 ans, d'après les estimations faites en 2017. A titre de comparaison, en Suisse, pour la même période, c'est 26% des habitants qui ont moins de 25 ans!

De même, si en Suisse plus de 18% de la population a 65 ans ou plus, au Cameroun c'est 3,2%. La structure par âge entre nos deux pays est donc extrêmement différente.



Slim Chraïti, photographe professionnel au Département de génétique et évolution de l'Université de Genève, m'a photographié en 2019 à **Tunis**, devant mon stand d'artisanat.

Comme tous les individus de sexe génétique masculin, je porte un chromosome Y, un des 23 chromosomes du génome humain, qui n'est transmis que de père en fils. L'étude de ce chromosome permet ainsi de retracer l'histoire évolutive masculine d'une population; l'ADN mitochondrial fait de même pour l'histoire évolutive féminine.

Une lignée particulière de chromosomes Y est très fréquente dans le nord de l'Afrique, la lignée E1b1b. Elle est d'autant plus fréquente que l'on va davantage vers l'ouest: il y a plus de porteurs d'un chromosome Y E1b1b en Tunisie qu'en Egypte, par exemple, et plus au Maroc ou en Mauritanie qu'en Tunisie.

Cette distribution, géographiquement marquée, de la lignée E1b1b est le résultat d'un peuplement progressif parti du Proche-Orient, qui s'est étendu jusqu'à l'extrême ouest de l'Afrique du Nord. Un peuplement parallèle, prenant lui aussi son origine au Proche-Orient, peut être retracé en suivant les chromosomes Y d'est en ouest dans le sud de l'Europe. La génétique nous permet aussi d'estimer à quelle époque remontent ces mouvements de populations: probablement il y a quelques cinq à dix mille ans, soit la période néolithique.



J'ai été photographié en 2017 en **Tanzanie, dans la région d'Arusha**, par Lionel Egger, un biologiste qui est aussi un excellent photographe amateur.

Nous, les Maasaï, sommes très mobiles, car nous suivons nos troupeaux sur les pâturages, et c'est ainsi que beaucoup de mes « frères et sœurs » sont au Kenya voisin.

Anciennement, nous étions des guerriers redoutés, mais aujourd'hui nous contribuons à la surveillance et à l'animation des grands parcs nationaux est-africains. Sur la photographie, vous me voyez sauter. En fait, c'est une danse très caractéristique chez nous que j'exécute : il faut sauter le plus haut possible tout en restant sur place, pour conquérir le cœur des femmes ou, du temps de mes ancêtres, pour nous donner du courage pour partir au combat.

Pendant que mes animaux paissent, je regarde au sol et trouve souvent des pierres avec des formes qui ne me semblent pas naturelles. Un archéologue de passage vient de m'apprendre qu'elles ont été taillées par l'un de mes très lointains ancêtres et que c'est à Lomekwi au Kenya, que l'on vient de découvrir les plus anciens outils en pierre connus au monde, datés de 3,3 millions d'années !

Non loin de là, à Dikika en Ethiopie, les chercheurs ont également trouvé les traces laissées par de tels outils sur des ossements d'animaux à la même époque.

J'ai été photographié en 2012 près de **Kassala, au Soudan**, par Viktor Černý, anthropologue à l'Institut d'archéologie de Prague, de l'Académie tchèque des sciences.

Je suis un Beja Hadendowa et la langue que je parle appartient au groupe couchitique de la grande famille afro-asiatique qui se distribue entre l'Afrique et le Proche-Orient.

Ma communauté élève des dromadaires qu'elle utilise pour se déplacer dans les régions désertiques, comme le font d'autres populations nomades ou semi-nomades du Sahara.

Du fait que ces groupes ont des effectifs limités, leur constitution génétique change rapidement d'une génération à l'autre ; c'est ce qu'on appelle, en jargon de généticien, la « dérive génétique ». Cet effet démographique peut conduire à ce que des populations, mêmes voisines géographiquement, se distinguent beaucoup entre elles sur le plan génétique. Ces mécanismes génèrent donc une extraordinaire diversité biologique.

Je viens de **Bioko, une petite île volcanique de Guinée équatoriale**. J'ai mis des habits traditionnels de ma population, les Bubi, pour être photographiée en 2019, à Genève, par Slim Chraïti, photographe au Département de génétique et évolution de l'Université. L'île Bioko se situe au large du Cameroun, en Afrique centrale.

Dans les zones forestières de plusieurs pays d'Afrique centrale vivent des populations dont le mode de subsistance, basé sur la chasse, la pêche, la collecte et la cueillette d'animaux et plantes sauvages, est menacé par l'exploitation de la forêt tropicale. Ce sont les groupes Baka, Aka, Bezan, Efe, Twa et d'autres, que l'on a souvent désignés par le terme péjoratif de « pygmées » car leur particularité est d'avoir, en moyenne, une petite taille.

On pense que cette petite stature résulte d'une adaptation avantageuse à la forêt tropicale, mais on ignore si c'est parce qu'elle confère une meilleure thermorégulation corporelle dans ce milieu chaud et humide, une meilleure mobilité des individus à travers la végétation dense ou un meilleur équilibre entre les besoins alimentaires et les ressources limitées, parmi d'autres hypothèses encore en cours d'étude !



J'ai été photographiée par Slim Chraïti, photographe professionnel, à l'exposition de l'artisanat tunisien au **Kram, proche de Tunis**.

En Tunisie, mon pays, la diversité de la population actuelle reflète une histoire mouvementée depuis 3'000 ans. C'est ici que fut fondée Carthage par les Phéniciens, venus de la ville de Tyr, située au Liban actuel. Après la domination phénicienne, la région a passé tour à tour en mains romaines, vandales, turques et françaises, et a vu des migrations importantes depuis l'Arabie.

Actuellement la population est constituée de 98 % d'Arabes et de 1% de Berbères, et atteint presque 12 millions d'habitants. La langue arabe est la langue officielle, mais l'arabe parlé est en fait un dialecte influencé par les langues de tous les peuples qui ont administré cette région au fil du temps.

L'Afrique tire son nom de la dénomination antique du nord du continent, c'est-à-dire *Africus* pour les Romains et *Ifriqia* pour les Arabes.

Vous nous voyez ici dans notre vallée des **Aït Bougmez, dans le Haut Atlas marocain**, photographiés en 2016 par Viktor Černý, anthropologue à l'Institut d'archéologie de Prague, de l'Académie tchèque des sciences.

Nous parlons le tamazight, une langue elle-même composée de dialectes régionaux, appartenant au groupe des langues berbères. Celles-ci font partie d'une plus grande famille appelée afro-asiatique, à laquelle l'arabe, l'hébreu et de très nombreuses autres langues parlées dans le Sahel et en Afrique orientale, comme le haoussa ou l'afar par exemple, sont aussi affiliés. Notre langue possède sa propre écriture, le tifinagh, caractérisée par un alphabet particulier.

Certaines populations berbérophones vivent isolées dans des villages de montagne de l'Atlas ou, comme les Kel Tamasheq - plus connus en Europe sous le nom de Touareg - dans les régions désertiques du Sahara. Dans les petites populations isolées, les individus sont souvent plus semblables entre eux génétiquement. Ces facteurs démographiques, comme les effectifs des populations ou l'intensité de leurs échanges, ont beaucoup d'effets sur leur diversité génétique!

C'est Viktor Černý, anthropologue à l'Institut d'archéologie de Prague, de l'Académie tchèque des sciences, qui m'a photographié en 2018 alors qu'il était venu nous rendre visite dans l'erg Amatlich, immense désert de dunes situé entre les montagnes de l'**Adrar, en Mauritanie**.

La Mauritanie est l'un des pays les moins densément peuplés au monde, mais ses populations sont d'origines très diverses du fait qu'elle se situe géographiquement entre l'Afrique du Nord et l'Afrique subsaharienne. C'est donc une région extrêmement multiculturelle où l'on parle l'arabe mais aussi des langues berbères et niger-congo, comme le wolof.

Si l'agriculture - par exemple du riz dans la vallée du fleuve Sénégal - et surtout l'élevage y sont pratiqués, les sécheresses successives ont conduit de nombreuses populations rurales, dont beaucoup de nomades, à s'installer dans les villes, principalement dans sa capitale Nouakchott, sur la côte atlantique, où les conditions de vie sont malheureusement parfois précaires.



Masixole Ncevu, artiste visuel sud-africain, a pris cette photographie de moi en mai 2016 à **Johannesbourg**, alors que j'étais vêtue de vêtements traditionnels tsonga, dont une jupe xibelani, faite d'environ 18 mètres d'une étoffe de coton, qui ondule de manière très gracieuse lorsque l'on danse.

Les Tsonga sont une population d'Afrique du Sud, mais aussi du Mozambique, parlant une langue de la famille bantoue (le tsonga justement !). Aux côtés des Tsonga, de nombreuses autres populations de langues bantoues vivent en Afrique du Sud, dont les Zoulou, les Xhosa, les Basotho (ou Sothos du sud), les Bapedi (ou Sotho du nord), les Venda, les Tswana, les Swazi, les Ndebele, les Hereros et d'autres encore, parlant chacune une langue bantoue différente.

Beaucoup de ces groupes vivent à la fois en Afrique du Sud et dans d'autres pays, comme au Zimbabwe, au Mozambique, au Swaziland, au Lesotho, au Botswana, en Angola ou en Namibie.

Et, bien évidemment, de nombreux citoyens sud-africains sont issus de mélanges entre populations ! C'est ainsi que l'on appelle aujourd'hui l'Afrique du Sud « la nation arc-en-ciel ».

J'ai été photographiée lors de mon mariage en 2018, à **Durban, en Afrique du Sud**. C'est Nompilo Mabaso, photographe professionnelle, qui a pris ce portrait.

Dans la culture zoulou, comme dans d'autres cultures en Afrique et ailleurs, une dot – appelée ilobolo – doit être négociée et payée par la famille du futur mari à la famille de la future épouse afin que le mariage coutumier ait lieu. Les vaches, qui étaient – et sont encore dans certaines parties du continent – une forme de richesse pour les familles, sont couramment utilisées pour payer l'ilobolo.

Bien que le nombre de vaches à donner varie en fonction de la richesse de la famille du marié, ainsi que d'autres facteurs, la moyenne tourne généralement autour de 11 vaches pour un mariage entre familles non royales. De nos jours, l'argent est souvent utilisé à la place des vaches, mais le montant est déterminé par la valeur d'une vache vivante. Cette coutume est encore largement pratiquée par exemple en Afrique du Sud, même dans les zones urbaines.

On m'appelle Du, et Masixole Ncevu, artiste visuel basé à **Johannesbourg, en Afrique du Sud**, a pris cette photo de moi et de mon sac de courses en 2016 !

Johannesbourg est la ville la plus développée d'Afrique du Sud et l'un des 50 centres urbains les plus grands du monde. Avec plus de 5 millions d'habitants, il n'est pas étonnant qu'on y parle les 11 langues officielles d'Afrique du Sud.

Bien que non incluses dans cette liste, une trentaine d'autres langues – les langues khoisan – sont parlées en Afrique du Sud, Namibie et Botswana par des populations pratiquant traditionnellement la chasse et la cueillette (les San) ou l'élevage (les Khoikhoi), et qui essaient de promouvoir leur usage. Les langues de ces populations sont célèbres pour leur utilisation de consonnes particulières, des « clics », qui se prononcent par des claquements de langue.

Des « clics » existent aussi dans des langues sud-africaines bantoues, comme par exemple en xhosa et en zoulou (des langues aujourd'hui plus correctement appelées isixhosa et isizoulou). Ces « clics » proviennent des langues khoisan suite à des interactions entre ces différents groupes. On nomme cela un emprunt linguistique.



J'ai été photographiée en décembre 2016 dans une rue de **Johannesbourg, en Afrique du Sud**, par Masixole Ncevu, artiste visuel.

Les citoyens sud-africains descendent de multiples origines et parlent de multiples langues aussi : aux côtés des populations parlant des langues bantoues, et de celles parlant des langues khoïsan, il y a aussi les descendants de groupes arrivés plus récemment en Afrique du Sud, à partir du début du 17^e siècle, soit comme colonisateurs (hollandais, anglais, allemands et français), soit comme esclaves ou travailleurs immigrés (indiens et sud-est asiatiques).

Le tristement célèbre régime de l'apartheid, qui développe à partir de 1948 ses lois brutales de séparation « raciale » basées sur la couleur de la peau, a conduit à considérer un groupe social supplémentaire : les Coloured, c'est-à-dire les descendants de mélanges entre Européens, Africains et Asiatiques.

La politique de l'apartheid a été abolie le 30 juin 1991.



J'ai été photographiée en 2016 par Masixole Ncevu, artiste visuel basé à **Johannesbourg, en Afrique du Sud**. Masixole Ncevu travaillait alors sur la stigmatisation et la discrimination sociales.

Ma peau est très claire du fait d'une maladie génétique : l'albinisme (du latin *albus* « blanc »). Les gènes qui fabriquent la mélanine, un pigment de la peau, des cheveux et des yeux, sont défectueux. Cette maladie survient lorsque les deux parents portent les mêmes mutations génétiques de l'albinisme et les transmettent simultanément à leur enfant. Elle atteint une personne sur cinq mille à vingt mille selon les pays. Pour des raisons mal comprises, elle est plus fréquente en Afrique subsaharienne que dans le reste du monde.

Une personne atteinte d'albinisme a une peau qui n'est pas protégée contre les rayons ultraviolets du soleil et développe plus facilement des cancers. C'est pourquoi son espérance de vie est inférieure à celle des personnes non atteintes. L'albinisme est la preuve tragique que les peaux foncées sont beaucoup mieux protégées contre les effets néfastes du soleil que les peaux claires. Si certaines sociétés valorisaient les personnes albinos, d'autres les rejetaient brutalement.



J'ai été photographiée en 2012 au **Sénégal oriental** par Nicolas Spuhler, photographe au service des archéologues de l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève.

Je suis malienne, mais me suis trouvée temporairement au Sénégal en tant que cuisinière pour les archéologues. Ma mère est issue d'une famille d'éleveurs peul et mon père d'une famille d'agriculteurs bambara.

Les mariages inter-ethniques ne sont pas rares dans mon pays, surtout en ville, mais certaines alliances sont strictement interdites, comme entre Dogon et Bozo ou entre artisans castés (comme les forgerons) et producteurs vivriers « nobles ». Il m'est plus facile d'épouser quelqu'un en Europe !



Nicolas Spuhler, photographe au service des archéologues de l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève, a pris cette photo de moi en 2012 au **Sénégal oriental**.

Je suis un pêcheur bozo originaire du delta intérieur du Niger, au Mali. Mon peuple s'est spécialisé dans la pêche depuis des siècles et on nous appelle les « maîtres de l'eau ».

L'exploitation des ressources aquatiques nécessite traditionnellement une mobilité saisonnière, ainsi que l'organisation d'échanges avec les groupes voisins, riziculteurs ou éleveurs. Mais on nous retrouve aussi dans toute l'Afrique de l'Ouest, le long des cours d'eau ou des lacs.

C'est ainsi que ma famille est venue s'installer au Sénégal, le long de la rivière Falémé, et approvisionne en poisson les populations locales peul, malinké et diakhanké... et les archéologues suisses!

J'ai été photographié en 2012 au bord de la rivière **Falémé, au Sénégal oriental**, par Nicolas Spuhler, photographe au service des archéologues de l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève.

Dans ce type d'environnement, des parasites responsables de pathologies graves sont malheureusement parfois transmis par l'eau ou par des insectes. L'Afrique est touchée par de nombreuses maladies infectieuses, comme la malaria (ou paludisme) due à un parasite du genre *Plasmodium* transmis à l'humain par un moustique. La malaria affecte encore plus de 200 millions de personnes par an dans le monde, dont près de 90 % en Afrique.

Non traitée, cette maladie peut être mortelle, sauf chez certains individus qui deviennent immunisés au cours de leur vie, ou d'autres individus, qui sont nés avec des résistances génétiques. Par exemple, les personnes de groupe sanguin Duffy O sont résistantes à une des espèces du parasite (*Plasmodium vivax*), alors que celles qui portent une mutation de leur système immunitaire (la mutation HLA-B*53) sont mieux protégées que les autres contre une autre espèce du parasite (*Plasmodium falciparum*). Une résistance à la malaria est aussi conférée par la mutation Hb S de l'hémoglobine, bien que cette dernière soit responsable d'une anémie grave lorsqu'on la reçoit de ses deux parents à la fois.

Je viens d'une famille d'agriculteurs **dogon du Mali**. J'ai commencé à travailler avec les archéologues suisses il y a plus de 25 ans, comme ouvrier. Ici, au Sénégal, je travaille sur un chantier de fouilles avec toute une équipe venue du Sénégal, du Mali, de Suisse et d'ailleurs. C'est Nicolas Spuhler, photographe au service des archéologues de l'Unité d'anthropologie de l'Université de Genève, qui m'a pris en photo en 2012.

Dans mon village, au Mali, j'ai créé, avec l'aide des archéologues suisses, un jardin de plantes médicinales et suis devenu un tradi-thérapeute reconnu.

Mais je suis très inquiet des conflits actuels entre éleveurs peul et agriculteurs dogon. Ces deux groupes se côtoient depuis des siècles et se complètent économiquement. J'espère que la raison et la tradition historique de cohabitation reprendront rapidement le dessus.



J'ai été photographiée en 2004 dans la région **d'Agadez, au Niger**, par Viktor Černý, anthropologue à l'Institut d'archéologie de Prague, de l'Académie tchèque des sciences.

Touareg est un nom qui nous a été donné par d'autres que nous-mêmes, alors que nous nous appelons Kel Tamasheq, parlons une langue berbère appelée tamasheq, écrite avec l'alphabet tifinagh.

Nos ancêtres occupaient toute la zone saharienne et ses bordures. Ils étaient souvent éleveurs nomades, avaient une société féodale et vivaient avec de nombreux captifs avec lesquels ils ne se mariaient pas, qui s'occupaient notamment de l'agriculture. Certains connaissaient leur généalogie sur plus de trois siècles et se portaient bien, malgré une consanguinité énorme due à leurs faibles effectifs.

Aujourd'hui, notre vie est très difficile avec la libération de nos anciens esclaves, les conflits armés dans lesquels nous sommes parfois engagés et la progression du désert dans nos régions.



Tablette « Vision de la diversité africaine ».
L'Afrique, ce sont des lieux, des gens, des couleurs, des ambiances.. Ces innombrables photos vous plongeront au cœur du continent.

Le grand mobile de la diversité génétique africaine

Le mobile suspendu au plafond est une structure en arbre renversé qui représente les relations génétiques entre 120 populations africaines reconstituées d'après 1327 régions de l'ADN.

A partir d'un tronc commun, l'arbre se subdivise en de nombreuses ramifications qui aboutissent aux 120 populations africaines représentées, chacune, par un bâtonnet coloré auquel est suspendu le nom de la population. Des populations issues de ramifications plus proches entre elles se ressemblent davantage, génétiquement, que des populations issues de ramifications plus éloignées. Les pointillés gris de la toute dernière ramification symbolisent

la suite de l'arbre qui est constituée de populations des autres continents.

Les couleurs des bâtonnets reflètent la diversité génétique de chaque population, et leur longueur la quantité de différences génétiques que chaque population a accumulées depuis son origine commune avec les autres populations qui lui sont rattachées.

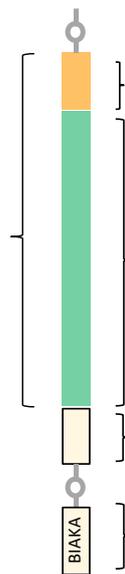
Des explications plus détaillées sont fournies dans les schémas ci-dessous et dans la page suivante. Les résultats de l'étude scientifique ayant servi de modèle au grand mobile de la diversité génétique africaine [Tishkoff et al. (2009) The genetic structure and history of Africans and African Americans. Science 324(5930): 1035-44.] sont détaillés en page 52.

Que veulent dire les couleurs des bâtons ?

Chaque couleur symbolise la part de diversité génétique que plusieurs populations partagent ou non entre elles du fait de leur origine commune.

Par exemple, la composition génétique de cette population est particulière, car la plus grande part de sa diversité (en vert) n'est partagée qu'avec un petit nombre de populations. Cela suggère que cette population est restée très isolée depuis une origine reculée dans le temps.

Les Biaka, ici représentés, sont des chasseurs-cueilleurs vivant dans la forêt équatoriale de la République centrafricaine.



Environ 15 % de la composition génétique de cette population est partagée avec de multiples populations d'Afrique de l'Ouest, du centre et du Sud parlant des langues de la famille nigéro-congolaise, plus particulièrement des langues bantoues. Cette proportion de 15 % représenterait donc une part d'origine bantoue de cette population.

Environ 70 % de la composition génétique de cette population n'est partagée qu'avec quelques populations d'Afrique centrale parfois appelées « pygmées » (car de petite stature moyenne), et d'Afrique du Sud parlant des langues de la famille khoisan. La plupart de ces populations ont un mode de vie chasseur-cueilleur et se seraient peu mélangées aux populations de langues bantoues. Cette proportion de 70 % représenterait donc une part d'origine non-bantoue de cette population.

Environ 15 % de la composition génétique de cette population est aussi partagée avec de multiples populations d'origines diverses (non détaillé ici), reflétant l'origine commune de toutes les populations humaines actuelles.

Nom de la population étudiée



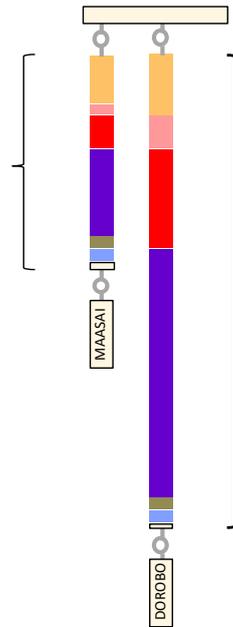
Que veulent dire les longueurs des bâtons ?

Elles symbolisent la vitesse de changement génétique au cours du temps.

La baguette horizontale représente la population ancestrale la plus récente dont sont issus les Maasaï et les Dorobo représentés ici. Mais les longueurs des bâtons de ces deux populations sont très différentes. Les Maasaï ont un bâton court : cela signifie qu'ils ont très peu changé génétiquement par rapport à la population ancestrale, au contraire des Dorobo.

Cela peut s'expliquer par le fait que les petites populations changent génétiquement beaucoup plus vite que les populations de plus grand effectif.

Ces deux populations vivent au Kenya, mais les Dorobo sont une petite population de chasseurs-cueilleurs, contrairement aux Maasaï.



La composition génétique de ces deux populations localisées en Afrique de l'Est (Kenya) montre des parts communes (représentées en diverses couleurs) avec de multiples populations africaines de différentes régions géographiques et parlant des langues de diverses familles linguistiques.

Cela indique que les populations est-africaines sont parmi les plus diversifiées génétiquement d'Afrique et que la plupart des autres populations ont conservé des traces d'une origine commune avec elles.

Pourquoi certaines populations sont représentées plusieurs fois et d'autres pas du tout ?

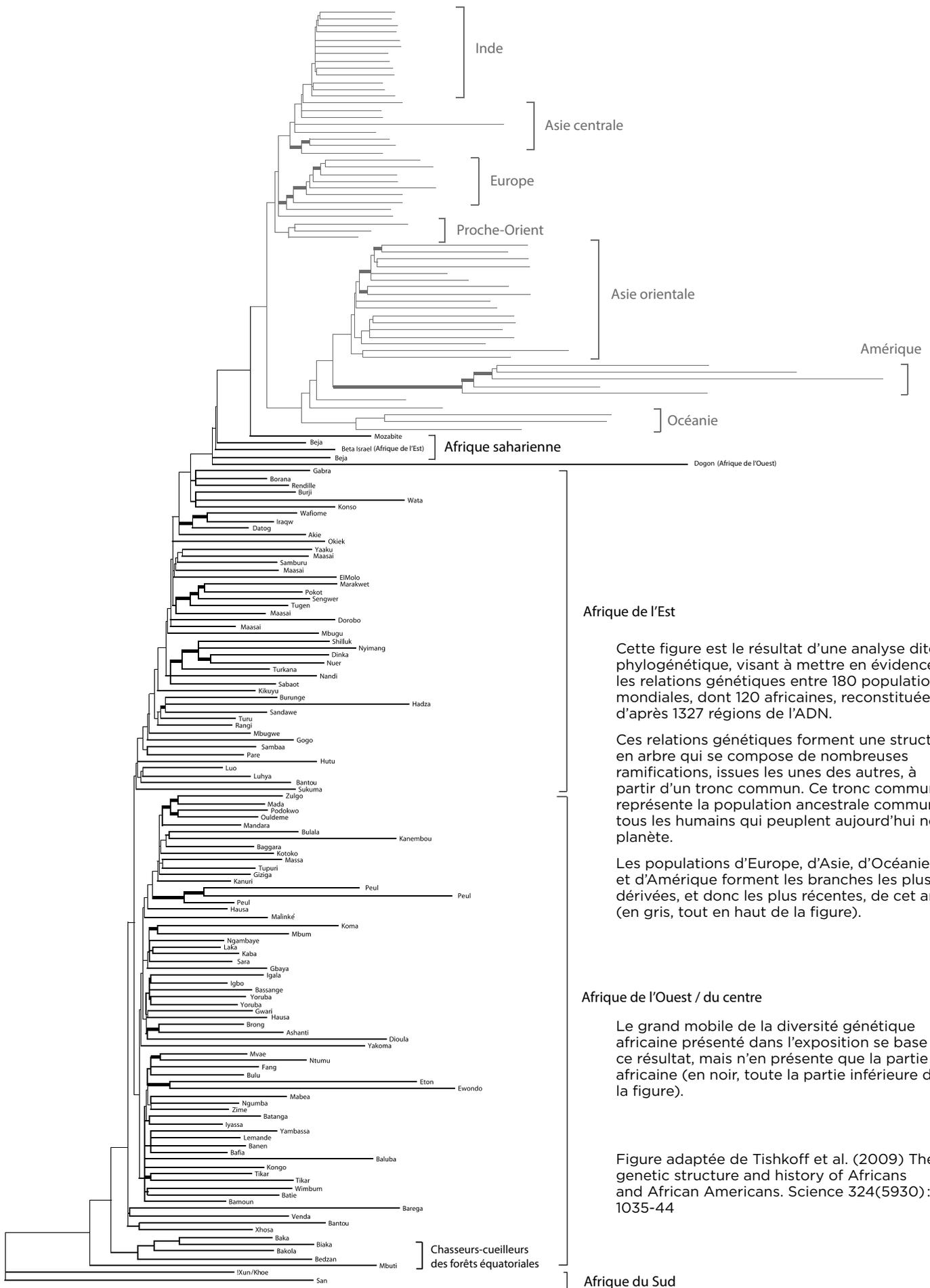
Certaines populations, comme les Maasai, sont représentées plusieurs fois dans l'arbre : c'est parce que plusieurs groupes d'individus Maasai provenant de régions différentes ont été échantillonnés pour cette étude.

Au contraire, beaucoup de populations ne sont pas du tout représentées dans l'arbre : c'est parce qu'elles n'ont pas pu être étudiées dans le cadre de cette recherche.



Le grand mobile de la diversité génétique africaine, qui fait aussi partie de l'exposition, est suspendu dans le puits central du Muséum, au 3^e étage.

L'arbre génétique original qui a servi à construire le mobile



Afrique de l'Est

Cette figure est le résultat d'une analyse dite phylogénétique, visant à mettre en évidence les relations génétiques entre 180 populations mondiales, dont 120 africaines, reconstituées d'après 1327 régions de l'ADN.

Ces relations génétiques forment une structure en arbre qui se compose de nombreuses ramifications, issues les unes des autres, à partir d'un tronc commun. Ce tronc commun représente la population ancestrale commune à tous les humains qui peuplent aujourd'hui notre planète.

Les populations d'Europe, d'Asie, d'Océanie et d'Amérique forment les branches les plus dérivées, et donc les plus récentes, de cet arbre (en gris, tout en haut de la figure).

Afrique de l'Ouest / du centre

Le grand mobile de la diversité génétique africaine présenté dans l'exposition se base sur ce résultat, mais n'en présente que la partie africaine (en noir, toute la partie inférieure de la figure).

Figure adaptée de Tishkoff et al. (2009) The genetic structure and history of Africans and African Americans. Science 324(5930): 1035-44

Nombre de langues d'Afrique

Algérie

Nombre de langues: 18

Angola

Nombre de langues: 47

Bénin

Nombre de langues: 55

Botswana

Nombre de langues: 31

Burkina Faso

Nombre de langues: 71

Burundi

Nombre de langues: 3

Cameroun

Nombre de langues: 283

Cap-Vert

Nombre de langues: 2

République centrafricaine

Nombre de langues: 72

Comores

Nombre de langues: 6

Congo

Nombre de langues: 62

Côte d'Ivoire

Nombre de langues: 87

République démocratique du Congo

Nombre de langues: 213

Djibouti

Nombre de langues: 5

Egypte

Nombre de langues: 16

Guinée équatoriale

Nombre de langues: 14

Erythrée

Nombre de langues: 15

Eswatini

Nombre de langues: 5

Ethiopie

Nombre de langues: 91

Gabon

Nombre de langues: 43

Gambie

Nombre de langues: 11

Ghana

Nombre de langues: 81

Guinée

Nombre de langues: 39

Guinée-Bissau

Nombre de langues: 23

Kenya

Nombre de langues: 68

Lesotho

Nombre de langues: 5

Libéria

Nombre de langues: 31

Libye

Nombre de langues: 10

Madagascar

Nombre de langues: 15

Malawi

Nombre de langues: 17

Mali

Nombre de langues: 68

Maurice

Nombre de langues: 7

Mauritanie

Nombre de langues: 7

Mayotte

Nombre de langues: 3

Maroc

Nombre de langues: 14

Mozambique

Nombre de langues: 43

Namibie

Nombre de langues: 27

Niger

Nombre de langues: 23

Nigéria

Nombre de langues: 512

Réunion

Nombre de langues: 3

Rwanda

Nombre de langues: 3

Sainte-Hélène

Nombre de langues: 1

São Tomé e Príncipe

Nombre de langues: 5

Sénégal

Nombre de langues: 38

Seychelles

Nombre de langues: 3

Sierra Leone

Nombre de langues: 24

Somalie

Nombre de langues: 13

Afrique du Sud

Nombre de langues: 34

Soudan du Sud

Nombre de langues: 72

Soudan

Nombre de langues: 77

Togo

Nombre de langues: 44

Tunisie

Nombre de langues: 9

Ouganda

Nombre de langues: 43

Sahara occidental

Nombre de langues: 3

Zambie

Nombre de langues: 46

Zimbabwe

Nombre de langues: 22



Tablette des langues africaines. Découvrez l'étonnante diversité des langues africaines! Un simple « clic » sur un pays d'Afrique particulier vous révélera toute la liste des langues qui y sont parlées.



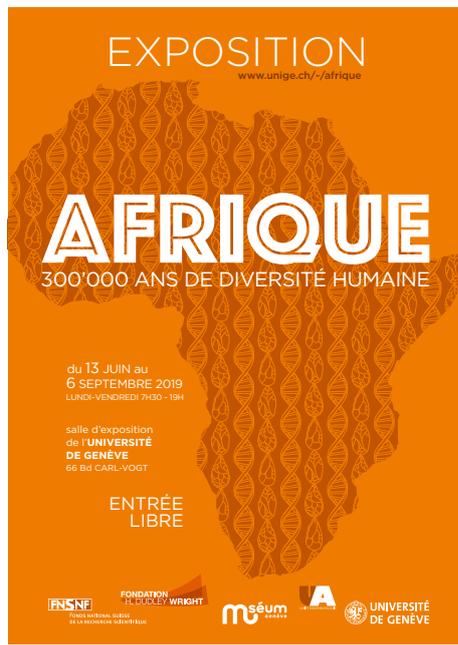
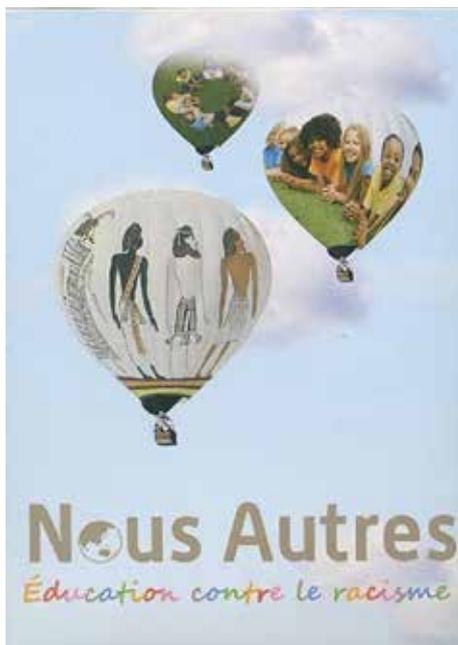
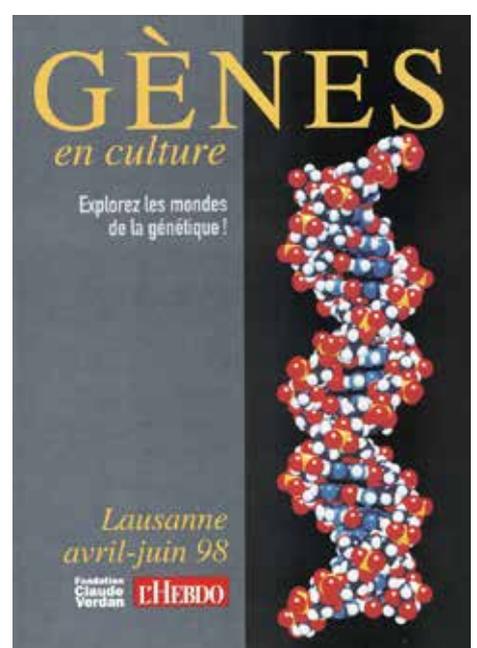
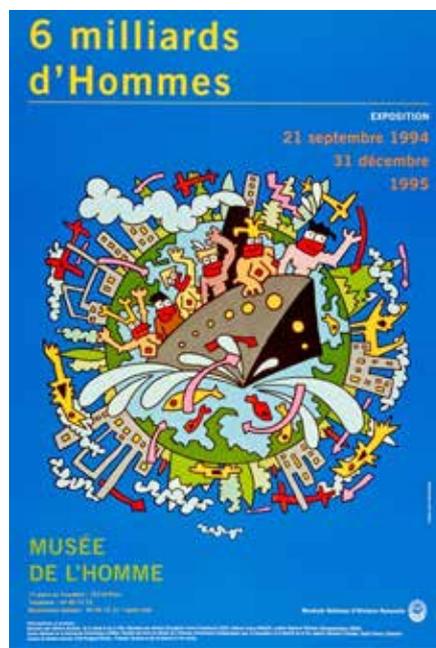
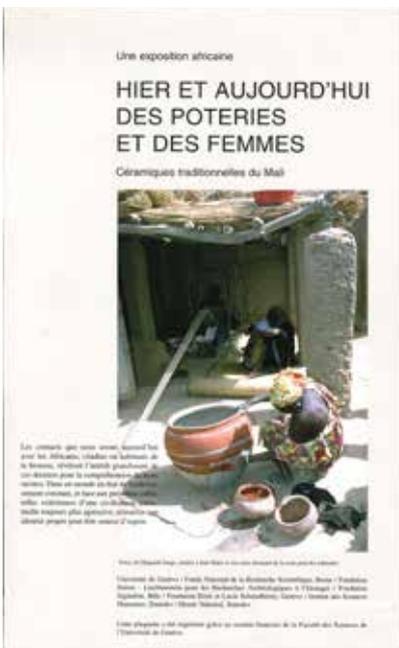
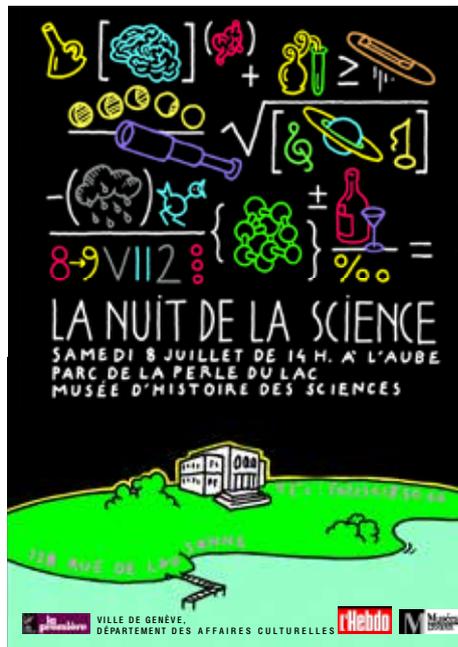
Ecoutez parler diverses langues africaines grâce aux messages chaleureux qui vous sont adressés dans cette vidéo. Vous y entendrez les sonorités du bamoun, du lingala, du zoulou, du mina, du wolof et de bien d'autres parlers qui font la richesse linguistique de l'Afrique!

Regards d'aujourd'hui

Le voyage dans le temps de 300'000 ans que nous venons de réaliser sur le continent africain nous concerne toutes et tous, car il explique le rôle central de l'Afrique dans l'édification de notre diversité à l'échelle mondiale.

Après la sortie d'Afrique d'*Homo sapiens*, l'histoire de l'humanité a rencontré bien d'autres défis auxquels elle a dû faire face, tant sur les plans biologique que culturel. Mais n'oublions pas que pendant que certaines populations humaines découvraient des terres diverses et lointaines, hors d'Afrique, beaucoup d'autres continuaient à évoluer au sein du territoire africain. L'Afrique n'est donc pas seulement une « terre d'origine »; elle est aussi le seul continent à avoir hébergé toutes les périodes de notre évolution jusqu'à aujourd'hui.

Porter un regard plus objectif sur le monde qui nous entoure, à la lumière de connaissances scientifiques complexes, n'est ni trivial, ni instantané. Cette exposition ne modifiera pas d'un seul coup nos représentations sur l'Afrique et les Africain-e-s, mais nous espérons qu'elle aidera à effacer des préjugés infondés hérités de temps révolus. Le travail commun des scientifiques de diverses disciplines représente un premier pas vers une meilleure compréhension de notre humanité toute entière.



Eduquer contre les « autrismes »

Toutes les sociétés humaines sont traversées par des tensions dues à leurs diversités. Racisme bien sûr, mais aussi sexisme, homophobie, islamophobie, antisémitisme ou tout simplement xénophobie. Si nous comprenons bien les mécanismes psychosociaux sur lesquels reposent toutes les formes « d'autrisme » – soit le rejet de l'autre parce qu'il est Autre –, les actions menées contre elles se limitent en général à des injonctions morales telles que l'appel à la tolérance et le respect des droits humains.

La persistance des autrismes, voire leur progression, nous oblige à constater que cet appel aux bons sentiments et le recours au droit produit des effets limités. Alors, que faire ? Poursuivre ce qui se fait déjà, bien sûr, et appliquer la loi. Mais aussi chercher, inventer d'autres solutions pour lutter plus efficacement contre l'ignorance et les préjugés.

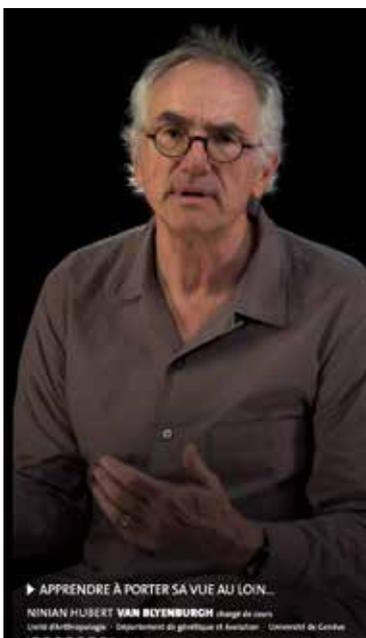
Les connaissances scientifiques présentées dans l'exposition « Afrique: 300'000 ans de diversité humaine » réalisée par l'Unité d'anthropologie nous font prendre conscience du rôle central joué par l'Afrique dans l'histoire de notre espèce. Celles sur la diversité biologique et culturelle des populations africaines structurent notre ignorance ou nos fausses représentations sur les habitant-e-s de cet immense continent.

Les chercheurs et chercheuses qui ont réalisé l'exposition sont très conscient-e-s de travailler dans des domaines de la connaissance qui alimentent nos représentations à propos de l'espèce à laquelle nous appartenons. C'est pourquoi la communication

des résultats de la recherche scientifique constitue, depuis de nombreuses années déjà, un axe important de leur activité. Projet après projet, ces scientifiques ont pu constater le grand intérêt du public pour les connaissances sur nos origines, notre spécificité, nos liens avec le reste du monde vivant, notre diversité biologique et culturelle et, de manière plus générale, pour le monde qui nous entoure. A condition, bien sûr, d'adapter les propos au niveau du non spécialiste.

Des expositions comme « Tous parents, tous différents », « 6 milliards d'Hommes » ou « Nous autres » ont marqué les esprits. Le succès d'une manifestation comme « La nuit de la science » ne se dément pas. Le projet participatif « Genève, sa gueule » doit sa conception à des enseignements de la génétique des populations. Le documentaire primé « Inagina, l'ultime maison du fer » et l'exposition « Hier et aujourd'hui, des poteries et des femmes » reflètent les recherches en archéologie réalisées en Afrique depuis de nombreuses années.

Lorsque recherche, enseignement et communication scientifiques se fécondent mutuellement, ils contribuent à l'amélioration du « vivre ensemble ». C'est pourquoi, parmi ses autres programmes de recherche, l'Unité d'anthropologie s'est donnée pour mission la mise au point d'un programme d'enseignement de base en anthropologie biologique et culturelle et de promouvoir son intégration dans les programmes scolaires.



Ninian Hubert van Blijenburgh, anthropologue spécialisé dans la vulgarisation scientifique, raconte les enjeux idéologiques et scientifiques de la compréhension de la diversité humaine. Au cours de l'histoire deux conceptions de l'humain s'affrontent : une « égalitaire et universaliste » et l'autre « inégalitaire et essentialiste ». Alors que la première considère que tous les humains font partie d'une seule et même espèce, la deuxième défend l'existence de différences de « nature » entre les humains.

Crédits

L'EXPOSITION A ÉTÉ CONÇUE ET RÉALISÉE PAR L'UNITÉ D'ANTHROPOLOGIE DU DÉPARTEMENT DE GÉNÉTIQUE ET ÉVOLUTION DE L'UNIVERSITÉ DE GENÈVE (SUISSE) GRÂCE À DE NOMBREUX PARTENARIATS ET COLLABORATIONS.

CONCEPTION, DIRECTION SCIENTIFIQUE ET COMMISSARIAT

Nonhlanhla Dlamini, Katja Douze, Ninian Hubert van Blijenburgh, Eric Huysecom, Anne Mayor, Estella Poloni & Alicia Sanchez-Mazas (coordination)

PARTENARIATS ET FINANCEMENTS

Fonds national suisse de la recherche scientifique (subside AGORA CRARP3_186511), Fondation H. Dudley Wright, Fonds général de l'Université de Genève & Muséum d'histoire naturelle de la Ville de Genève

PLANIFICATION ET COMMUNICATION

Alexandra Charvet & Jean-Luc Sudan

SCÉNOGRAPHIE

alice&alloys

TEXTES

Mathias Currat, Nonhlanhla Dlamini, Katja Douze, Ninian Hubert van Blijenburgh, Eric Huysecom, André Langaney, Anne Mayor, Estella Poloni & Alicia Sanchez-Mazas

PHOTOGRAPHIES

Niels Ackermann, Viktor Černý, Slim Chraïti, Lionel Egger, Nompilo Mabaso, Masixole Ncevu, Carole Parodí & Nicolas Spuhler

AFFICHE

David Glauser

GRAPHISME

David Glauser, Arnaud Wagnières & Service de communication (UNIGE)

IMPRESSIONS & DÉCOUPAGES

Atelier Richard (Genève), Moléson Impressions (Genève) & Repromail (UNIGE)

PUZZLING DE L'AFRIQUE

Decoupart cnc (Le Mont-Sur-Lausanne)

FOURNITURE ET DÉBITAGE DU BOIS

Ateliers abx (Genève)

PEINTRES ET CONSTRUCTEURS

Leonor De Abreu Nunes, Ndeye Khady Faye, Ninian Hubert van Blijenburgh, Ambroise Robellaz & Anaïs Viranyi

INSTALLATIONS INFORMATIQUES ET AUDIOVISUELLES

David Roessli, Stephan Weber & Service audiovisuel (UNIGE)

PRISES DE VUE ET MONTAGE DES FILMS VIDÉO

Nicolas Senn (grand écran) & La Souris Verte (écrans des postes 1 à 6)

PRÉSENTATIONS SCIENTIFIQUES DANS LES FILMS VIDÉO

Mathias Currat, Katja Douze, Ninian Hubert van Blijenburgh, Eric Huysecom, André Langaney, Anne Mayor, Estella Poloni, Alicia Sanchez-Mazas & Pierre-Jean Texier

RÉALISATION DES APPLICATIONS INTERACTIVES SUR TABLETTES

David Glauser, David Roessli & Stephan Weber

COMPTABILITÉ & SECRÉTARIAT

Caroline Stemberger Duri

REMERCIEMENTS

Nous remercions chaleureusement toutes les personnes qui ont accepté de se faire photographe dans divers pays d'Afrique dans le cadre des projets scientifiques et culturels rattachés à cette exposition.

Nous remercions les étudiant-e-s et collaborateurs-trices de l'Université de Genève, et d'autres personnes intéressées par les activités de l'Unité d'anthropologie, d'avoir accepté de se faire photographe ou filmer pour cette exposition, à savoir :

Reem Adem, Ngonde Ahamba Monga, Marie Akouete Kokoê Mawuto, Jacques de Limbepe Aymeric Nsangou, Hechemi Baazaoui, Ilham Anne Bahechar, Bitania Lulu Berhanu, Jade Boutten, Sekani Briefer-Nyirena, Nonhlanhla Dlamini, Rosa Esi Ennison, Oluchi Elizabeth Eze, Ndeye Khady Faye, Rodrigue Castro Gbedomon, Kifle Gergis, Raouf Hadidi, Haby Claudine Kansolé, Fisseha Meharena, Christelle Molima Bameka, Börábëkko Nappò, Teniola Nailath Phillipps, John Poté, Emmanuela Tsihoua, Amsalu Getachew Tsige, Helen Weldu Aualom & Nawel Zougari.

NOUS REMERCIONS, POUR DES PRÊTS D'OBJETS PRÉSENTÉS DANS L'EXPOSITION

Shannon McPherron (Institut Max Plank, Leipzig), Vincent Serneels (Université de Fribourg), Jacqueline Studer (Muséum d'histoire naturelle de la Ville de Genève), Pierre-Jean Texier (Université Aix-Marseille) & Marian Vanhaeren (Université de Bordeaux).

NOUS REMERCIONS, POUR LEUR SOUTIEN AUX RECHERCHES DE L'UNITE D'ANTHROPOLOGIE

Le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS), l'Institut de génétique et génomique de Genève (iGE3), la Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger (SLSA), la Section de biologie et la Faculté des sciences de l'Université de Genève.

**NOUS REMERCIONS AUSSI SINCÈREMENT,
POUR LEUR PARTICIPATION ET LEURS
ENCOURAGEMENTS**

Jacques Ayer (directeur du Muséum d'histoire naturelle de la Ville de Genève), Hervé Groscarret (responsable Unité publics et expositions, Muséum d'histoire naturelle de la Ville de Genève), Rémy Kopp (chargé d'enseignement à l'Institut universitaire de formation des enseignants, UNIGE, et enseignant au Cycle d'orientation de Genève), Jérôme Lacour (doyen de la Faculté des sciences, UNIGE), Juan Montoya Burgos (chargé d'enseignement au Département de génétique et évolution, UNIGE) & Ivan Rodriguez (directeur du Département de génétique et évolution, UNIGE).

**NOUS REMERCIONS ENFIN, POUR LEURS
COLLABORATIONS DIVERSES**

Niels Ackermann, Jacques de Limbepe Aymeric Nsangou, Viktor Černý, Patricia Chiquet, Slim Chraïti, Lionel Egger, Ndeye Khady Faye, Alain Gallay, Luis Giraldez, Thomas Goeury, Jean-Jacques Hublin, Serge Loukou, Shannon P. McPherron, Médéric Mouterde, Nicolas Nikis, José Manuel Nunes, Uta Olbrich-Schwarz, John Relethford, Jérémy Rio, Viola Schmid, Heiko Temming, Sarah Tishkoff, Miriam Truffa Giachet & Anton Vos.

* Par ordre alphabétique des noms de famille dans chaque rubrique

Numéros des subsides FNRS soutenant les recherches scientifiques de l'Unité d'anthropologie ayant permis la réalisation de l'exposition :

100013-185384
1214-049472
1213-059571
101212-100519
101212-112395
101213-124657
100011-143445
101211-163022
100019E-164071
100013-185384
10001-169403
31003A-182577
31003A-112651
320030-159669
31003A-144180
310030-188820



ROUTE DE MALAGNOU 1 - 1208 GENÈVE TÉL: +41
(0)22 418 63 00
FAX: +41 (0)22 418 63 01
WWW.VILLE-GE.CH/MHNG

DU MARDI AU DIMANCHE
DE 10H À 17H – ACCÈS FACILITÉ POUR
LES PERSONNES HANDICAPÉES
CAFÉTÉRIA-BOUTIQUE-BIBLIOTHÈQUE

BUS: 5, 25, ARRÊT MUSÉUM OU
1-8, ARRÊTS TRANCHÉES ET MUSÉUM
TRAM: 12, ARRÊT VILLEREUSE
PARKING: VILLEREUSE

