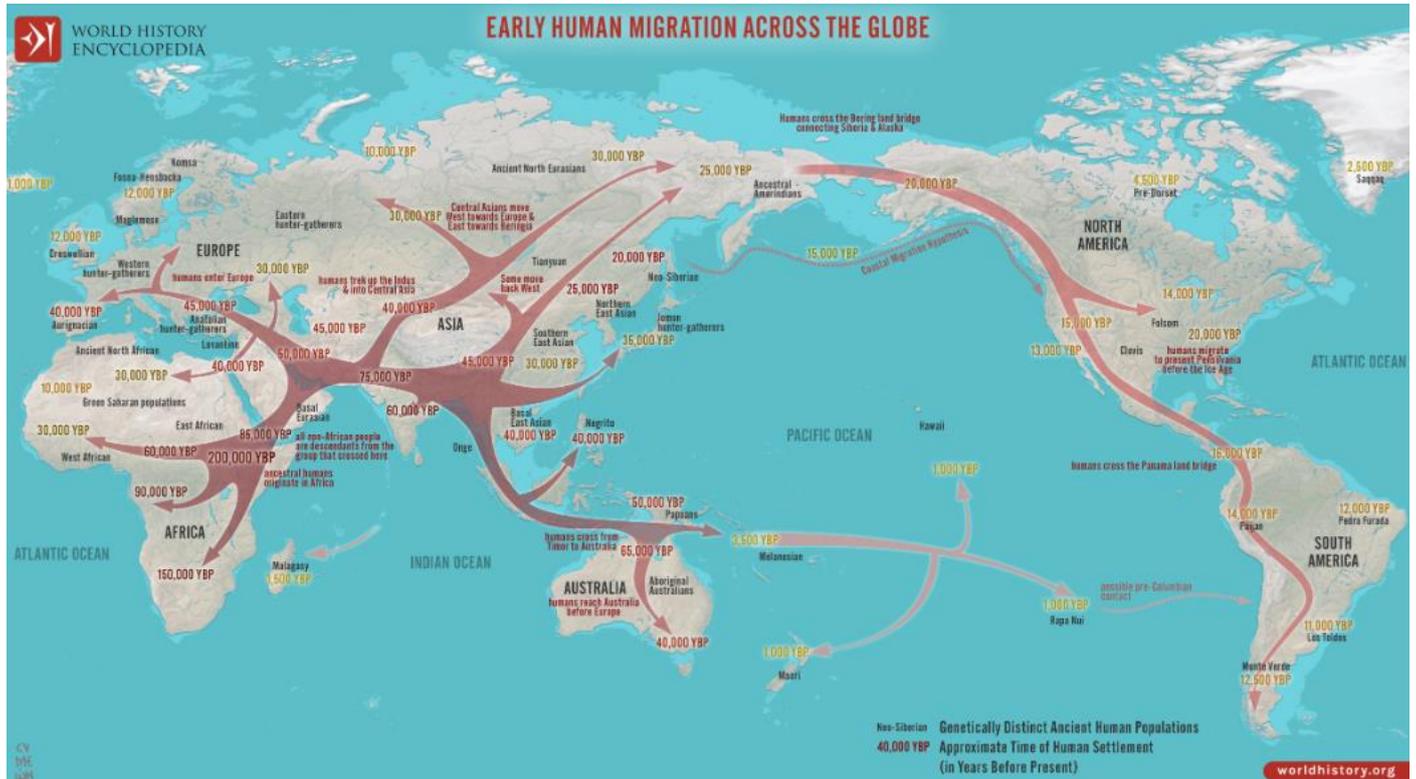


## TD2 : Sommes-nous seulement le produit de nos gènes ?

Partout sur la planète, les êtres humains présentent une grande diversité de modes de vie, de langues, d'habitudes alimentaires et de capacités face aux maladies. Pourtant, tous appartiennent à une même espèce. Depuis des dizaines de milliers d'années, des populations humaines ont migré, se sont rencontrées et ont échangé, laissant des traces visibles aujourd'hui encore. Certaines de ces traces sont biologiques, d'autres semblent relever de l'environnement, de la culture ou de l'apprentissage.

Dès lors, une question se pose : tous les caractères qui définissent l'être humain sont-ils transmis de la même manière ? Et comment expliquer que des populations ayant des histoires différentes présentent des différences de modes de vie ou de résistance aux maladies ?



Cette carte illustre les premières migrations mondiales d' *Homo sapiens*, le remarquable périple de notre espèce depuis l'**Afrique** jusqu'à tous les continents habitables. Retraçant des mouvements entamés il y a des centaines de milliers d'années, elle met en lumière comment de petits groupes d'hominidés primitifs ont quitté l'Afrique de l'Est et se sont progressivement répandus à travers le monde.

Ces migrations se sont déroulées par vagues successives, façonnées par l'évolution des climats, des littoraux et des écosystèmes. Au contact de nouveaux environnements, les *Homo sapiens* ont su s'adapter avec ingéniosité, développant des outils, des structures sociales et un mode d'expression symbolique. Parallèlement, ils ont coexisté et parfois croisé avec d'autres hominidés, notamment **les Néandertaliens** en Eurasie et **les Dénisoviens** en Asie. Vers 20 000 avant notre ère, les humains atteignent les Amériques, probablement via la Béringie, achevant ainsi leur expansion à travers le monde. Ces mouvements ont non seulement favorisé la diversité génétique, mais ont aussi posé les premiers fondements de la **culture**, de la technologie et des interactions humaines, jetant les bases des civilisations à venir.

### Document 1 : Carte des premières migrations humaines (worldhistory.org)

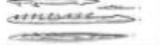
Aujourd'hui, l'*Homo sapiens*, objet d'étude scientifique, devient « *Chosmo sapiens* », entité « méta-humaine » élargie par la prise en compte des micro-organismes symbiotiques tels que ceux du microbiote. Notre mode de digestion et nos habitudes alimentaires sont héritées et influencées par notre microbiote. Par exemple Mirjam Cizjek et ses collaborateurs ont découvert une enzyme fabriquée par une bactérie marine capable de digérer la paroi cellulaire des algues rouges. On a découvert que les gènes codant pour ces mêmes enzymes ont été transférés aux bactéries intestinales de certains Japonais, leur permettant de digérer ces algues. Cette aptitude ne se retrouve pas ailleurs dans le monde.

Source : M. Cizjek et al., *Médecine/Science*, 2010



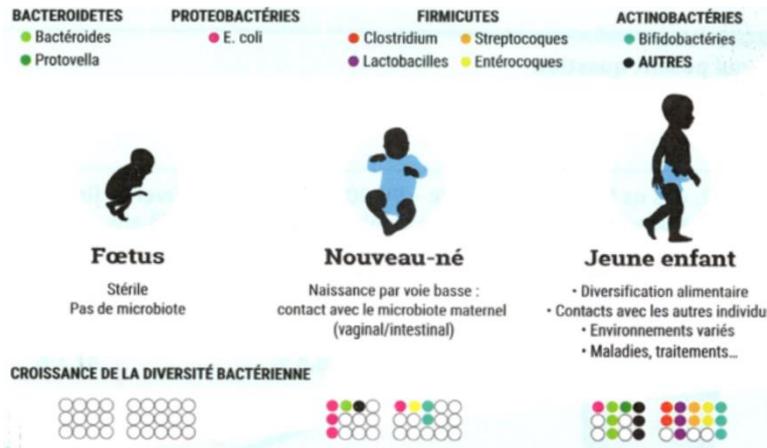
Microbiote intestinal humain vu au microscope électronique, image recolorisée

### Document 2 : D'Homos Sapiens à Chosmos Sapiens (Hachette, Ed.2019, p.201)

Feu	Feu apprivoisé - Feu créé, foyers...								
Art							Art pariétal Sculptures sur bois animal, os		
Sépulture	Premières sépultures								
Habitation	Ateliers de taille Bivouacs		Camps de base avec aires d'activité spécialisées Abris construits						
Outils	Eclats Eclats retouchés		Grands éclats	Outillage sur éclat		Outillage sur lames			
	Nucléus				Outillage sur matière animale (os, ivoire, bois de cervidés)				
			Bifaces						
	Percussion dure		Percussion tendre		Technique Levallois				
Périodes	-4 Ma	-2,6	-1,5	-1,2 Ma	-0,8	-0,2 Ma	-35 000 ans	-25 000 ans	-15 000 ans
	Oldowayan		Acheuléen		Moustérien	Paléolithique moyen	Aurignacien	Solutréen	Magdalénien
	Paléolithique inférieur		Paléolithique supérieur						

\* Photos © Manguet

Document 3 : Aperçu de l'évolution culturelle de l'homme fossile et actuel : (logiciel Homoninés)



Document 4 : Acquisition et modulation du microbiote au cours de la vie (Nathan, Ed.2019, p.263)

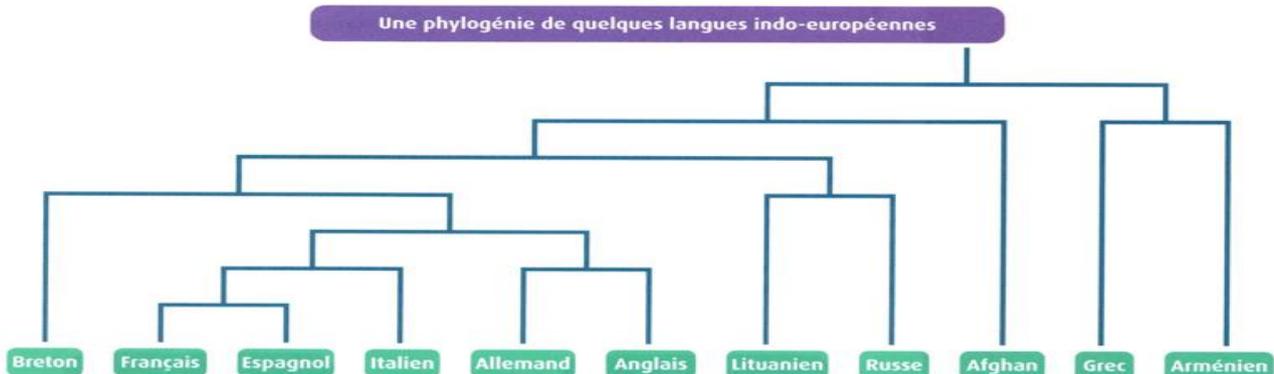


Interview de Gilles Siouffi, linguiste et professeur à Sorbonne Université



Il existe différentes méthodes pour établir des parentés entre les langues. L'une d'elles consiste à identifier les mots que les langues ont hérités d'un ancêtre commun. Cette approche, qui retrace l'évolution d'un mot, est une approche linguistique évolutionniste. C'est comme cela que l'on conclut que le français fait partie des langues romanes, c'est-à-dire héritées du latin. Les langues apparentées possèdent un nombre significatif de points communs : sur l'étymologie des mots, la grammaire ou encore la phonétique par exemple. Les langues peuvent alors, comme les êtres vivants, être positionnées sur des arbres phylogénétiques.

Cette approche possède cependant des limites. L'arbre phylogénétique ne permet pas de prendre en compte les mélanges entre les différentes langues. L'anglais est par exemple une langue très mélangée, issue approximativement à 50% d'une langue germanique et à 50% du latin (parfois par le biais du français). Il faut aussi compter avec certains changements brutaux comme la disparition d'une langue. L'abandon du gaulois vers le V<sup>e</sup> siècle ne peut ainsi s'expliquer qu'en prenant en compte le contexte historique de la conquête de la Gaule par l'empire romain.



Document 5 : comment établir des parentés entre les langues ? (Belin, Ed.2019, p.249)

Question 1 : Migrations humaines et diversité (Document 1)

À partir de la carte des premières migrations humaines, expliquer comment les déplacements des populations humaines ont favorisé les rencontres et les échanges entre groupes humains.

Question 2 : Métissage des populations humaines (Document 1)

Montrer que les migrations humaines ont conduit à un métissage des populations et expliquer en quoi ce métissage a contribué à la diversité génétique de l'espèce humaine.

Question 3 : Transmission non génétique et comportements humains (Document 3)

À l'aide de la frise de l'évolution culturelle, citer **trois exemples de caractères humains qui ne sont pas transmis génétiquement** et préciser par quel mode de transmission ils se diffusent au sein des populations.

Question 4 : Le microbiote : un caractère acquis (Documents 2 et 4)

Montrer que le microbiote :

- n'est pas transmis par les gènes,
- dépend du mode de vie et de l'environnement,
- peut influencer certaines capacités biologiques chez l'être humain.

Question 5 : Le langage : un caractère transmis culturellement (Document 5)

Expliquer pourquoi le langage ne peut pas être considéré comme un caractère génétique et montrer en quoi l'évolution des langues témoigne d'une transmission culturelle.

Question 6 : Métissage et conséquences immunitaires (Documents 1, 2 et 4)

Expliquer comment le métissage des populations humaines et la diversité des modes de vie peuvent avoir des conséquences sur la diversité biologique et l'immunité.

Question 7 : Question de synthèse (En utilisant l'ensemble des documents)

Rédiger une réponse argumentée à la question suivante :

**Sommes-nous seulement le produit de nos gènes ?**