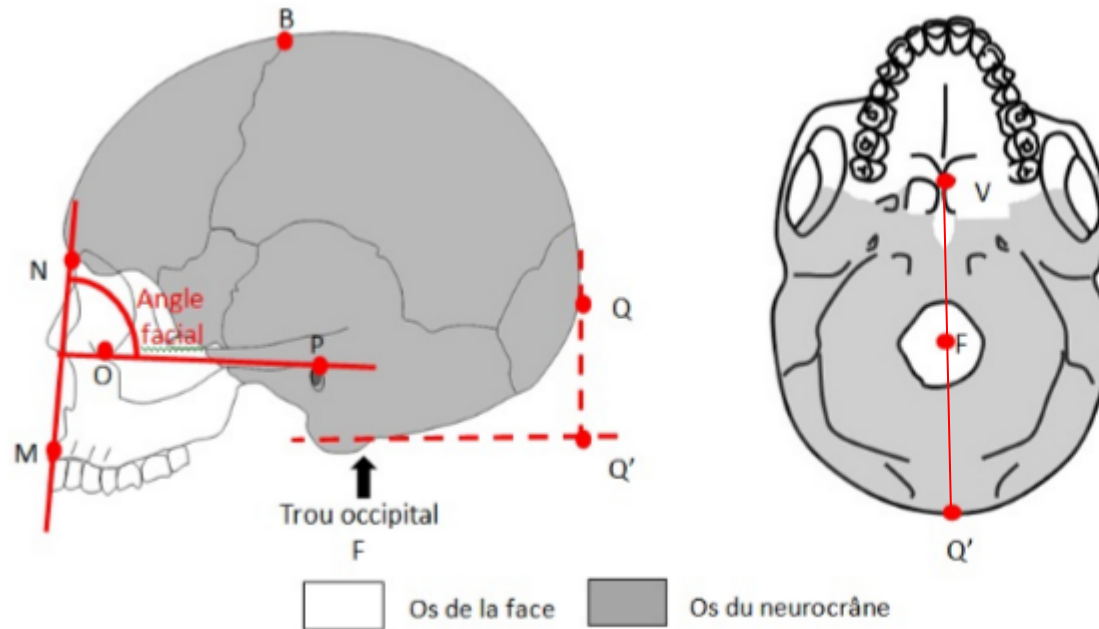


## Annexe

**Document 1** : Mesure des dimensions crâniennes

- N** : point de rencontre des sutures des os nasaux et du frontal
- O** : point le plus bas de la cavité orbitaire
- P** : point sur le bord externe le plus supérieur du conduit auditif
- Q'** : point à la verticale du point le plus proéminent de l'occiput (arrière du crâne)
- F** : position du trou occipital\*
- V** : extrémité des os du palais

*\*trou à la base du crâne où vient s'insérer la colonne vertébrale)*

**Document 2 :** Tableau de comparaison de primates

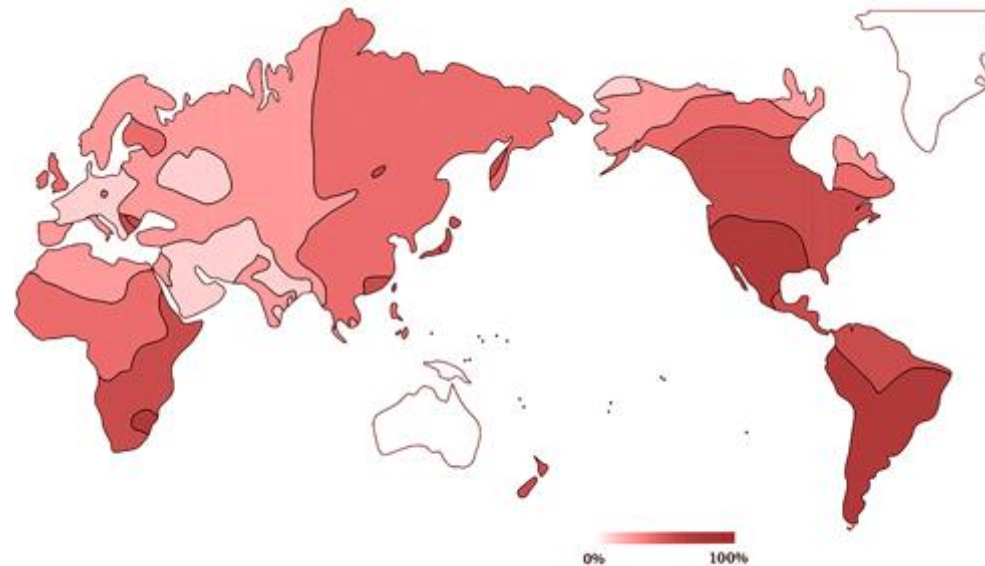
		Gorille	Orang-outang	Chimpanzé	Homo sapiens
Morphologie	Trou occipital En arrière/intermédiaire/en avant				
	Face Développée/réduite				
	Front Fuyant/droit				
Craniométrie	Volume crânien (cm <sup>3</sup> ) Faible/moyen/grand				
	Angle facial Marqué/réduit/absent				
	Position du trou occipital Rapport Q'F/Q'V				
Vie	Milieu de vie				
	Outils				
	Bipédie				

**Document 3 :** Tableau des remaniements chromosomiques du chromosome 2 de l'Homme et de trois autres primates

	Homme	Chimpanzé	Gorille	Orang-outan
Homme	0			
Chimpanzé	1 fusion	0		
Gorille	1 fusion 1 inversion	1 inversion	0	
Orang-outan	1 fusion 1 inversion	2 inversions	1 inversion	0

**Document 4 :** Sensibilité au PTC - @Ac-LyonSVT

En 1931 le chimiste Arthur L. Fox découvre que la molécule sur laquelle il travaille, le **PhénylThioCarbamide (PTC)**, a un goût très amer pour certaines personnes, aucun goût pour d'autres, dont lui-même. A partir de cette observation, de très nombreuses études sont menées. La sensibilité des populations est très inégalement répartie selon les continents :



Carte mondiale de la sensibilité des populations humaines au PTC  
(d'après S. Wooding)

Il est assez rapidement établi que la sensibilité au PTC dépend d'un gène à 2 allèles : un allèle dominant, qui confère la sensibilité, et un allèle récessif, associé au phénotype d'insensibilité.

En 2003 le gène du récepteur au PTC est cloné. Nommé **TAS2R38** il est localisé sur le chromosome 7, en position 7q34. Il est constitué d'un unique exon de 1002 paires de bases. Il code pour un récepteur membranaire à 7 domaines transmembranaires. Il fait partie de la famille des récepteurs TAS2R dont les gènes sont portés par les cellules sensorielles des bourgeons du goût situés sur les papilles linguales. Ils sont impliqués dans la détection des substances amères.

Trois variants ponctuels de l'ADN ont été identifiés dans ce gène :

Position du nucléotide	Changement de <b>nucléotide</b>	Changement de <b>codon</b>	Changement d' <b>acide aminé</b>	Position de l'acide aminé
145	C -> G	CCA -> GCA	<b>Proline</b> -> <b>Alanine</b>	49
785	C -> T	GCT -> GTT	<b>Alanine</b> -> <b>Valine</b>	262
886	G -> A	GTC -> ATC	<b>Valine</b> -> <b>Isoleucine</b>	296

L'allèle conduisant à la combinaison d'acides aminés **Proline-Alanine-Valine (PAV)** est celui qui confère la sensibilité. L'allèle conduisant à la combinaison **Alanine-Valine-Isoleucine (AVI)** produit un récepteur membranaire qui ne fixe plus le PTC. Par commodité ces allèles sont donc dénommés **PAV** et **AVI**. Ces deux allèles sont très largement majoritaires dans la population.

Les individus PAV / PAV sont très sensibles, les PAV / AVI sont sensibles, et les AVI / AVI sont insensibles. Mais les allèles PAV et AVI ne rendent compte que d'environ 90 % des phénotypes de sensibilité au PTC. Les 10 % restants sont dépendants des autres allèles, mais aussi de l'environnement : la sensibilité est conditionnée par l'état de sécheresse de la bouche, par ce qui a été mangé auparavant, et décroît généralement avec l'âge.

**Document 5 :** Quand l'évolution change le temps des êtres - @LaRecherche Juillet1999

[...] La phase embryonnaire dure deux semaines chez le chimpanzé, huit semaines chez l'homme. C'est durant cette seule phase que se multiplient les cellules nerveuses, jusqu'à 5 000 neurones par seconde, ce qui aboutit à nos quelque cent milliards de neurones. Chez l'homme, cette multiplication par quatre de la durée de la phase embryonnaire peut être interprétée comme une **hétérochronie**. Cela signifie qu'au cours des millions d'années pendant lesquelles s'est produite l'hominisation, la régulation des étapes du développement a été modifiée. On voit chez l'Homme que le déclenchement de la phase fœtale post-embryonnaire est déplacée dans le temps.

La phase fœtale, en revanche, est légèrement plus courte chez l'Homme que chez le chimpanzé. L'accouchement se produit vers le 238<sup>e</sup> jour pour le chimpanzé et vers le 266<sup>e</sup> jour chez nous, ce qui fait un mois de différence pour la durée totale de la gestation, alors que la phase embryonnaire humaine est plus longue de six semaines. Il s'est donc produit au cours de l'évolution un raccourcissement relatif de la durée de cette phase de croissance. Ce raccourcissement pourrait être lié au fait que dans l'espèce humaine, il se produit une décélération de la croissance cérébrale, ce qui facilite l'accouchement. Cela expliquerait que le bébé humain naisse plus immature que le bébé chimpanzé.

Après la naissance vient la phase dite lactéale, qui s'achève avec l'apparition de la première molaire supérieure. Cela se produit vers 3 ou 4 ans chez le chimpanzé, et 6 ou 7 ans chez l'Homme. Nouveau phénomène de post-déplacement, puisque la durée de la phase est quasi doublée. C'est durant cette période, vers l'âge de un an et demi, que se produit chez le chimpanzé le processus de remontée du trou occipital vers l'arrière, ce qui entraîne la quadrupédie. Jusque-là, le jeune chimpanzé est autant bipède que quadrupède. Chez le gorille, plus éloigné de nous génétiquement que le chimpanzé, cet épisode survient dès l'âge de un an. En revanche, chez le jeune humain, la remontée n'a pas lieu, ce qui permet la bipédie permanente.

Cette non-apparition d'un caractère trou occipital dirigé vers l'arrière peut aussi être vue comme une forme **néoténie**, c'est-à-dire le maintien chez l'Homme d'un caractère embryonnaire.

Ce maintien en position avancée du trou occipital s'accompagne d'un autre phénomène, celui de la forme arrondie du crâne du jeune chimpanzé qui se retrouve chez l'Homme adulte, comme si elle avait été conservée au cours de l'évolution. [...]

**Document 6 :** Comparaison de la chronologie du développement - @SVTDijon-Schémas

