



## De 1,23 % à 900 cm<sup>3</sup>, petite différence et grandes conséquences

**Alain Prochiantz**

---



### **Édition électronique**

URL : <https://journals.openedition.org/lettre-cdf/4280>  
DOI : 10.4000/lettre-cdf.4280  
ISSN : 2109-9219

### **Éditeur**

Collège de France

### **Édition imprimée**

Date de publication : 1 mars 2019  
Pagination : 21  
ISBN : 978-2-7226-0508-4  
ISSN : 1628-2329

### **Référence électronique**

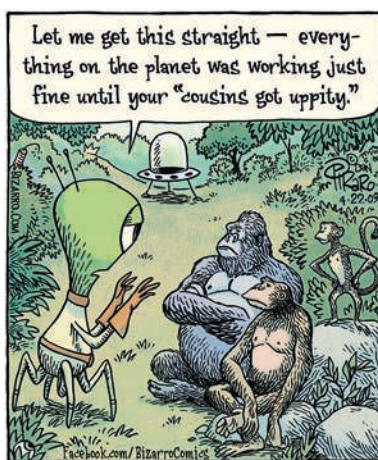
Alain Prochiantz, « De 1,23 % à 900 cm<sup>3</sup>, petite différence et grandes conséquences », *La lettre du Collège de France* [En ligne], 44 | 2017-2018, mis en ligne le 21 mai 2019, consulté le 07 octobre 2022.  
URL : <http://journals.openedition.org/lettre-cdf/4280> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/lettre-cdf.4280>

---

# DE 1,23 % À 900 CM<sup>3</sup>, PETITE DIFFÉRENCE ET GRANDES CONSÉQUENCES

[...] Je commence par une étude qui illustre à quel point le cerveau humain est immature à la naissance, son volume étant un peu plus de 10 % (soit 140 cm<sup>3</sup>) de celui qu'il atteindra à l'âge adulte, contre 50 % (soit 200 cm<sup>3</sup>) pour un chimpanzé. Si les raisons de cette immaturité sont sans doute d'ordre obstétrique (un bipède ne peut « accoucher » d'un cerveau de 700 cm<sup>3</sup>), les conséquences en sont la nécessité d'une organisation sociale pour protéger les petits sur une longue période et une maturation du cerveau dans un monde social et culturel riche. En effet, pour les fonctions cognitives, les périodes transitoires de plasticité du cortex cérébral sont prolongées tardivement après la naissance. Cependant, malgré le retard développemental humain, le petit *sapiens* de 2,5 ans dont le cerveau n'a atteint que 60 % de son volume final possède des performances sociales très supérieures à celles d'un chimpanzé adulte.

[...] Creusons l'hypothèse néoténique d'un ralentissement du développement spécifique des humains modernes, dans la direction génétique. Même si des raisons obstétriques imposent une pression de sélection, la réponse est génétique et peut être comprise à ce niveau par les études de génomique fonctionnelle comparative entre *H. sapiens* et *Pan*. On peut ainsi identifier des modules néoténiques chez *H. sapiens*, tout particulièrement exprimés dans les régions cognitives, et identifier les gènes concernés. Parmi ces gènes « retardés » figure une famille responsable de la plasticité cérébrale au cours des périodes critiques d'apprentissage dont *MEF2A*, *ARC*, *EGR* et *NR4A1*, ainsi que des gènes de synaptogenèse dont *DLG4* et *SYP*. On ne s'étonnera donc pas de la maturation tardive du cortex chez *H. sapiens*, avec un retard de synaptogenèse par rapport aux macaques et aux chimpanzés. *MEF2A* contrôle l'expression de ces gènes et son propre retard est probablement lié à un nombre important de mutations au niveau de son promoteur. Ces modifications sont apparues après notre séparation d'avec *H. neanderthalensis*, ce qui renforce l'idée que nos humains archaïques n'étaient peut-être pas aussi « malins » que *H. sapiens*.



Alien Apes hires,  
dessin de Dan Piraro, bizarro.com.

Pour poursuivre sur le langage, dont la richesse chez *H. sapiens*, selon l'hypothèse proposée ci-dessus, serait liée à ce retard de développement, on insistera sur les aires impliquées pour rappeler que l'augmentation de taille du cerveau, l'apparition de nouvelles aires ou l'agrandissement d'aires anciennes, avec les modifications de connectivité qui les accompagnent, sont liées pour une part à une neurogenèse augmentée. L'augmentation de la neurogenèse s'explique par l'importance d'une zone neurogénique très agrandie chez les primates, ce qui conduit non seulement à des modifications de la taille et du nombre des aires corticales, y compris les aires « langagières », mais aussi à des changements de connectivité. Langage oblige, ce dernier point est illustré par l'apparition chez *H. sapiens* d'un faisceau qui joint l'aire de Broca dans le cortex frontal à l'aire de Wernicke dans le cortex temporal.

[...] En conclusion, il serait idiot pour un darwinien de nier que nous partageons avec nos cousins chimpanzés et bonobos, pour s'en tenir aux plus proches dans la parentèle, des traits communs, y compris comportementaux. Mais il n'en est pas moins absurde, sinon malhonnête, de mesurer notre proximité avec ces cousins sur la base de chiffres qui, quand ils ne sont

pas fantaisistes, ne disent rien de cette distance. Cela se voit dans nos productions culturelles, car sans vouloir nier les cultures animales, on admettra que le maniement d'une brindille par les corbeaux ou les chimpanzés est loin des œuvres scientifiques, artistiques ou littéraires de l'espèce humaine. Pour penser notre distinction sur le seul plan de la souffrance animale, certaines civilisations, on peut s'en réjouir, s'impose des devoirs vis-à-vis des animaux et limite cette souffrance, autant que faire se peut en tenant compte des intérêts humains. Ce geste n'est pas la conséquence d'une solidarité née de la proximité évolutive, il traduit au contraire la distance qui nous sépare des autres animaux et nous permet de dire le droit et de le faire évoluer ; un droit, qui n'est pas un droit de la nature, mais une construction humaine permise par un cortex monstrueux.

Ce qui ouvre la question de *sapiens* : à la fois animal et pas animal, ou si l'on préfère Dionysos et Apollon. Évidemment Dionysos a son charme et la petite Ariane n'a pas perdu au change en passant dans sa couche après avoir été abandonnée par son « gros balourd de tueur » de Minotaure. Mais, en même temps, si Apollon/Orphée meurt, qui chantera la nature ? Et, une nature non chantée, par l'art comme par la science, une nature sans langue, est lettre morte. On entend souvent qu'il faut sauver la nature. « Sauvons la nature ! » s'écrient ceux qui ne pensent qu'à sauver l'homme, laquelle nature se débrouillerait très bien sans nous, mieux peut-être. Mais la nature n'existe que parce que les humains, et eux seuls, peuvent la nommer. Alors pour la sauver, il faudra sauver *sapiens*. Ce serait peut-être la seule justification valable pour prolonger la survie d'une espèce qui, comme toute espèce, est de toute façon mortelle.

#### POUR ALLER PLUS LOIN :

L'intégralité de cette intervention est publiée dans l'ouvrage *Les Natures en question*, sous la direction de Philippe Descola, coédition Odile Jacob/Collège de France, 2018, p. 151 à 164.