

Mark HAUSER, Noam CHOMSKY, W. Tecumseh FITCH

# ***THE FACULTY OF LANGUAGE : WHAT IS IT, WHO HAS IT, AND HOW DID IT EVOLVE ?***

www.sciencemag.org SCIENCE VOL 298 22 NOVEMBER 2002

## Reproduction et traduction du Sommaire et de la Conclusion

### Sommaire

We argue that an understanding of the faculty of language requires substantial interdisciplinary cooperation. We suggest how current developments in linguistics can be profitably wedded to work in evolutionary biology, anthropology, psychology, and neuroscience. We submit that a distinction should be made between the faculty of language in the broad sense (FLB) and in the narrow sense (FLN). FLB includes a sensory-motor system, a conceptual-intentional system, and the computational mechanisms for recursion, providing the capacity to generate an infinite range of expressions from a finite set of elements. We hypothesize that FLN only includes recursion and is the only uniquely human component of the faculty of language. We further argue that FLN may have evolved for reasons other than language, hence comparative studies might look for evidence of such computations outside of the domain of communication (for example, number, navigation, and social relations).

Nous défendons l'idée que pour comprendre la faculté de langage il faut une coopération interdisciplinaire massive.

Nous suggérons une manière de combiner avec profit des développements actuels en linguistique avec des travaux en biologie évolutionnaire, en anthropologie, en psychologie et en neurosciences.

Nous proposons de faire une distinction entre la faculté de langage au sens large (FLB) et au sens étroit (FLN).

La FLB inclut un système sensori-moteur, un système conceptuel-intentionnel et les mécanismes calculatoires de la récursion, délivrant la capacité d'engendrer une variété infinie d'expressions à partir d'un nombre fini d'éléments.

Notre hypothèse est que la FLN n'inclut que la récursion et est la seule composante spécifiquement humaine de la faculté de langage.

Nous défendons en outre l'idée que la FLN peut avoir évolué pour des raisons autres que le langage, c'est pourquoi des études comparatives pourraient fournir des preuves de computations analogues en dehors du domaine de la communication (par exemple, la numération, la navigations et les relations sociales).

## Conclusions

We conclude by making three points. First, a practical matter: Linguists and biologists, along with researchers in the relevant branches of psychology and anthropology, can move beyond unproductive theoretical debate to a more collaborative, empirically focused and comparative research program aimed at uncovering both shared (homologous or analogous) and unique components of the faculty of language. Second, although we have argued that most if not all of FLB is shared with other species, whereas FLN may be unique to humans, this represents a tentative, testable hypothesis in need of further empirical investigation. Finally, we believe that a comparative approach is most likely to lead to new insights about both shared and derived features, thereby generating new hypotheses concerning the evolutionary forces that led to the design of the faculty of language. Specifically, although we have said relatively little about the role of natural selection in shaping the design features of FLN, we suggest that by considering the possibility that FLN evolved for reasons other than language, the comparative door has been opened in a new and (we think) exciting way.

## Conclusions

**Nous concluons sur trois points.**

**Premièrement une question pratique : les linguistes et les biologistes, ainsi que des chercheurs dans les branches concernées de la psychologie et de l'anthropologie, peuvent passer d'un débat théorique stérile à un programme de recherche tournée vers l'empirie et la comparaison, destiné à couvrir à la fois les composantes partagées (homologues ou analogues) et les composantes spécifiques de la faculté de langage.**

**Deuxièmement, bien que nous ayons défendu la thèse que l'essentiel, voire la totalité de la FLB est partagé avec d'autres espèces, tandis que la FLN peut être spécifique de l'espèce humaine, ceci ne représente qu'une hypothèse ouverte et testable nécessitant des investigations empiriques complémentaires.**

**Finalement, nous croyons qu'une approche comparative a plus de chances de conduire à de nouvelles découvertes sur les traits partagés et spécifiques, engendrant ainsi de nouvelles hypothèses concernant les forces évolutives qui ont conduit à la configuration de la faculté de langage.**

**En particulier, bien que nous ayons peu abordé le rôle de la sélection naturelle dans la formation des traits distinctifs de la FLN, nous suggérons qu'en admettant la possibilité que la FLN ait évolué pour des raisons autres que le langage, la porte de la comparaison a été ouverte d'une manière nouvelle et (nous le croyons) intrigante.**

Comparative work has generally focused on animal communication or the capacity to acquire a human-created language. If, however, one entertains the hypothesis that recursion evolved to solve other computational problems such as navigation, number quantification, or social relationships, then it is possible that other animals have such abilities, but our research efforts have been targeted at an overly narrow search space (Fig. 3). If we find evidence for recursion in animals, but in a noncommunicative domain, then we are more likely to pinpoint the mechanisms underlying this ability and the selective pressures that led to it. This discovery, in turn, would open the door to another suite of puzzles: Why did humans, but no other animal, take the power of recursion to create an open-ended and limitless system of communication? Why does our system of recursion operate over a broader range of elements or inputs (e.g., numbers, words) than other animals? One possibility, consistent with current thinking in the cognitive sciences, is that recursion in animals represents a modular system designed for a particular function (e.g., navigation) and impenetrable with respect to other systems. During evolution, the

**Le travail de comparaison a généralement porté sur la communication animale ou la capacité d'acquérir un langage créé par l'espèce humaine.**

**Si cependant l'on développe l'hypothèse que la récursion a évolué pour résoudre d'autres problèmes tels que la navigation, la quantification numérale ou les relations sociales, il est alors possible que d'autres animaux aient de telles aptitudes, mais notre effort de recherche a visé un espace de recherche relativement étroit (Figure 3).**

**Si nous trouvons des preuves de la récursion chez les animaux, mais dans un domaine extérieur à la communication, nous aurons plus de chance de mettre le doigt sur les mécanismes à la source de cette aptitude et les pressions sélectives qui y ont conduit. Cette découverte, à son tour, ouvrirait la porte à une autre chaîne d'énigmes :**

**Pourquoi les humains et aucun autre animal, ont-ils tiré parti du pouvoir de la récursion pour créer un système de communication ouvert et sans limite ?**

**Pourquoi notre système récursif opère-t-il sur un ensemble plus vaste d'éléments ou d'inputs (par ex. les nombres, les mots) que celui des autres animaux ?**

**Une possibilité, en accord avec les conceptions actuelles en sciences cognitives, est que la récursion chez les animaux représente un système modulaire destiné à une fonction particulière (par ex. la navigation) et impénétrable pour les autres systèmes.**

modular and highly domain-specific system of recursion may have become penetrable and domain-general. This opened the way for humans, perhaps uniquely, to apply the power of recursion to other problems. This change from domain-specific to domain-general may have been guided by particular selective pressures, unique to our evolutionary past, or as a consequence (by-product) of other kinds of neural reorganization. Either way, these are testable hypotheses, a refrain that highlights the importance of comparative approaches to the faculty of language.

**Durant l'évolution, le système modulaire et hautement spécialisé dans un domaine de la récursion peut s'être étendu à l'ensemble des domaines.**

**Cela a ouvert la voie aux humains et peut-être à eux seuls pour appliquer le pouvoir de la récursion à d'autres problèmes.**

**Ce changement de la spécialisation à la généralisation peut avoir été guidé par des pressions sélectives particulières, spécifiques à notre passé évolutif ou résulter (comme un sous-produit) d'autres types de réorganisation neurale.**

**En tout état de cause, ce sont des hypothèses testables, un refrain qui souligne l'importance des approches comparatives sur la faculté de langage.**