

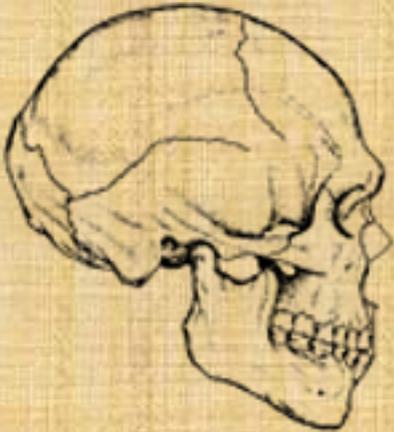
AFCSET

*Journées d'Andé 2016*

Peut-on penser sans modèles ?

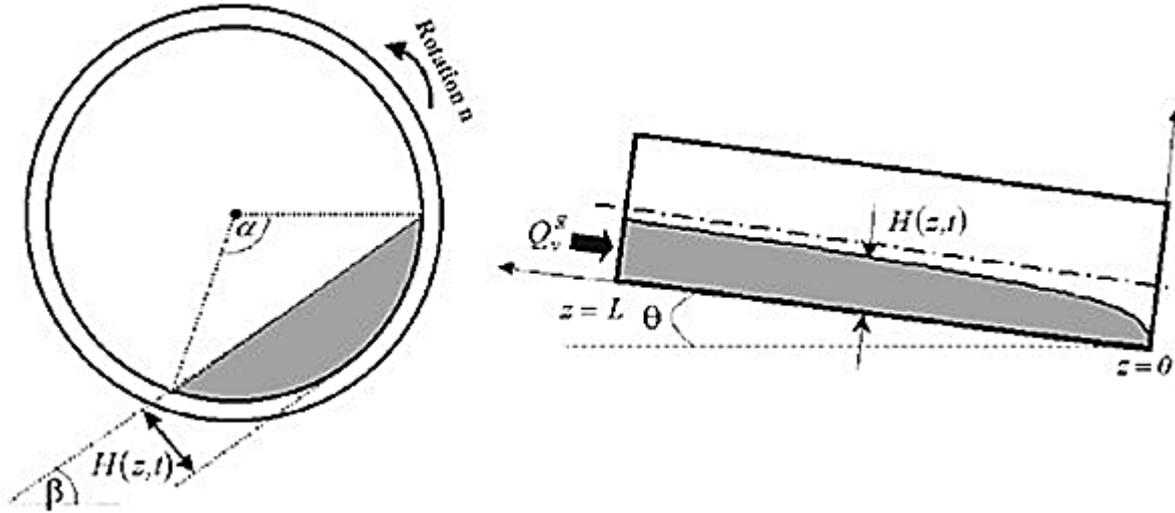


« *Les modèles de Cro-Magnon  
étaient-ils supérieurs  
à ceux de Neandertal? »*



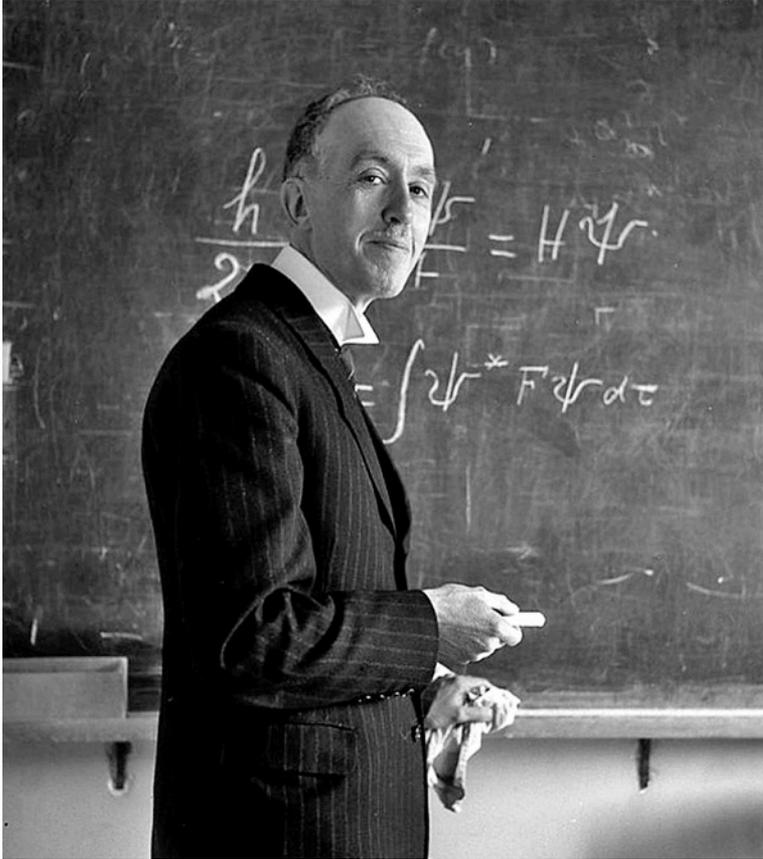
*Jean-Paul Bois-Margnac*

***Vous avez dit : MODELE ?***



Dans notre communauté,  
“Modèle” rime principalement  
avec “Mathématiques”

## ***Vous avez dit : PENSER ?***



**Louis de Broglie (1892-1987)**

Si “penser” est cette activité neuronale consistant à se projeter dans l’abstraction, la réponse est clairement « **NON** »!

Ce scientifique, ne “pense » qu’à l’aide de modèles !

Et lui ?



A painting of a man with a dark beard and mustache, wearing a blue and white striped shirt. He is looking down with a thoughtful expression. The background is a soft-focus field of various flowers, including daisies and red flowers on tall stems. The overall style is soft and painterly.

**Dénieriez-vous à cet homme  
qu'il « pense » ?**

**A-t-il besoin d'un “modèle”  
pour apprécier son environnement ?**

**Il convient de lever l'ambiguïté du verbe « penser » ...**

S'agit-il de penser en « **roue libre** » ou en vue  
d'une action, d'une “**intentionnalité**” ?

Qu'il s'agisse d'agir sur la **matière** ou de planifier une  
**action**, alors un **modèle** s'impose !

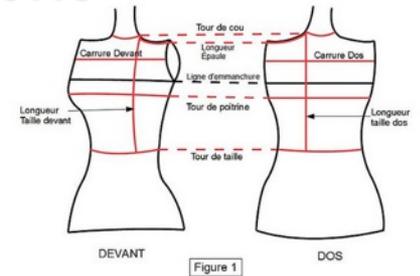
Une dernière interrogation **sémantique**

“**Modèle**” ou simplement “**Représentation**” ?

**Pour la suite de cette réflexion**  
**nous préférons le terme de représentation,**  
**moins connoté « science » ...**

Le Français dispose de nombreux **noms** pour désigner à la fois des **opérations manuelles** et **cognitives** utilisant des « **modèles** » :

- **plan, patron, mannequin, gabarit, maquette**
- **représentation, carte cognitive, modèle numérique, ...**



Et cette pratique, tant pour **des opérations manuelles** qu'**intellectuelles**, est bien antérieure à la naissance de la science moderne.

**Dans *l'intentionnalité*, peut-on agir sans modèle  
ou plus simplement sans représentation ?**

**La réponse est non !**

Mais une question surgit : **en a-t-il toujours été ainsi ?**

Accomplissons un détour par **l'anthropologie** pour discerner  
l'évolution de la pensée et plus précisément  
de **l'intentionnalité** chez nos ancêtres *homo....*

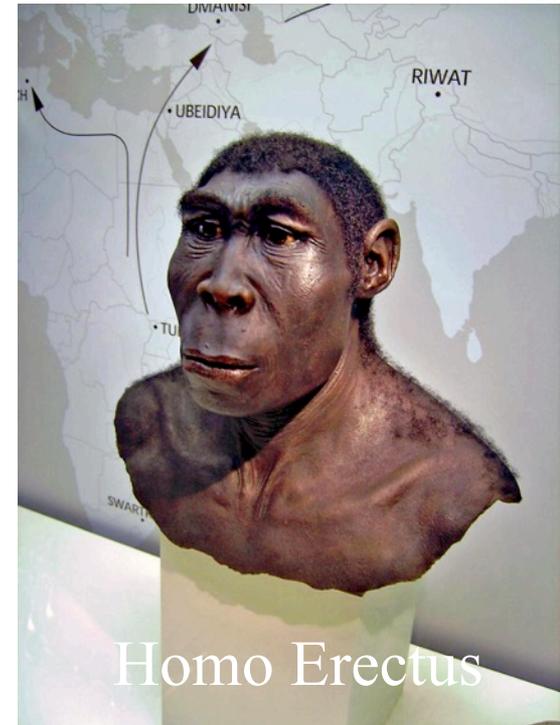
Une représentation acquiert son **efficacité** à travers  
l'échange, le partage et les mécanismes de feed-back ...



**Nécessité du langage ...**

... une évolution continue sur deux millions d'années ...

... et la délicate datation  
de son apparition ...



Homo Erectus

Le langage, qu'il soit « **proto** » ou « **structuré** »  
est bien **le premier outil cognitif** de l'humanité...

**La date d'émergence des premiers proto-langages déterminera presque à coup sûr l'élaboration et le partage des premières représentations permettant, entre autres :**

- **La spatialisation – l'espace**
- **La temporalité – le temps**

**Deux opérations cognitives majeures ...**

Deux conditions semblent nécessaires :

- Que, pour la subsistance, la chasse prime sur la cueillette

**La chasse implique des opérations cognitives de haut niveau :**

- **Localisation**
  - **Planification**
  - **Coordination**
  - **Retour d'expérience ...**

- **La maîtrise du feu ...**



**La socialisation qu'implique le foyer favorise l'échange des connaissances ...**

**Au fil des ans, la datation de la maîtrise  
du feu recule de plus en plus ...**

**De – 400.000 on serait passé à -700.000, voire plus !**

**Le linguiste Derek Bickerton\*, postule l'existence  
d'un proto-langage dès -2.000.000 d'années (Homo Erectus)  
et la fixation d'un langage structuré, vers -50.000 ...**

**-50.000, Sapiens s'impose sur toute la planète ...**

*\* Language and Species, Chicago Press. 1990.*

De quels éléments disposons-nous pour

Répondre à la question :

« *Les modèles de Cro-Magnon  
étaient-ils supérieurs  
à ceux de Neandertal?* »

Cette jeune orpheline  
cherche famille adoptive ...

**Si c'était possible,  
l'adopteriez-vous ?**



( Tête reconstituée d'une jeune neandertalienne à partir de son ADN)

Si il est encore difficile de dire si les capacités cognitives de Cro-Magnon étaient supérieures à celles de Neandertal ...

**...depuis un dizaine d'années le portrait de la « brute » de Neandertal a été retouché, en plus flatteur ...**

Ce qui est certain désormais c'est qu'ils ont croisé leurs gènes ...

On mettra peut-être en évidences qu'ils avaient le même **potentiel intellectuel** et que la disparition de l'une des deux espèces alors en présence est due à de multiples causes ...

Que ce soit par des **représentations** picturales  
ou par tout autre moyen ces hommes de la **préhistoire**  
maîtrisaient ce que nous nommons des « **modèles** »



*Grotte Chauvet -36.000 ans.*

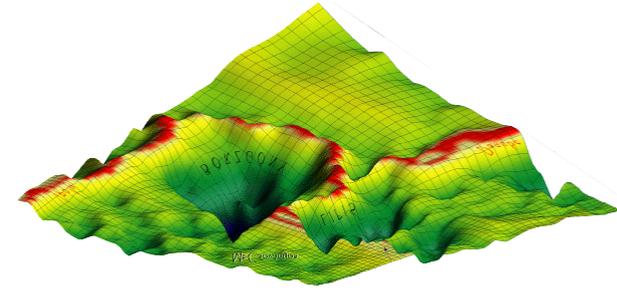
La Venus de Brassempouy ou la Venus de Lespugue  
(Gravettien, de -29 000 à -22 000.)  
sont bien des « modèles » au sens où nous l'entendons



**Mais pour quelle finalité, la question reste ouverte ...**

La suite, vous la connaissez et elle fut rapide,  
**fulgurante** même, à l'échelle des temps ...

- **-10.000, révolution néolithique**
- **-3.500, premières proto-écritures**
  - **~ -400 avant notre ère, logique, géométrie ...**
  - **1610 Galilée ...**



Au fil des siècles les **modèles** acquerront une puissance opératoire phénoménale et conduiront à la maîtrise de la **matière** et de l'**énergie** ...

## **Écoutons la voix du poète ...**

**Homme ! libre penseur - te crois-tu seul pensant  
Dans ce monde où la vie éclate en toute chose :  
Des forces que tu tiens ta liberté dispose,  
Mais de tous tes conseils l'Univers est absent.**

**Respecte dans la bête un esprit agissant...  
Chaque fleur est une âme à la Nature éclosée ;  
Un mystère d'amour dans le métal repose :  
Tout est sensible ; - et tout sur ton être est puissant !**



*Gérard de Nerval (1808-1855)*

Pourquoi alors ne pas poser la même **question**  
à propos de la **cognition animale** ?

Les animaux **pensent-ils** et, si oui, utilisent-ils des modèles ?

*Munissons-nous tout d'abord du "canon" de Morgan ...*

En 1894, **Lloyd Morgan\*** énonce ce principe :

“N’interprétons jamais une **action** comme relevant de l'exercice de **facultés de haut niveau**, si celle-ci peut être interprétée comme relevant de l'exercice de **facultés de niveau inférieur**”

**Le comportement étudié est-il propre à l'espèce  
ou développé par un individu isolé ?**

\* Biologiste anglais : 1852-1936

## Comportement d'espèce du **Tisserin de Baya** ...



Le « modèle » de son nid est engrammé dans son cerveau ...

Imprégnés de l'opposition **Nature/Culture** on a longtemps dénié au règne animal la possibilité de développer une **culture** ou, plus précisément, la capacité d'acquérir des **apprentissages** autres que sur un mode **behaviouriste** ou **skinnerien** :



Or, on découvre de plus en plus de comportements **non-engrammés** dans un système nerveux central ...

Cinquante années d'observations éthologiques  
ont conduit à réévaluer ...



**... les capacités cognitives des espèces animales.**

... et d'introduire au passage d'intéressants allers et retours  
entre **biologie** et **sociologie** ...



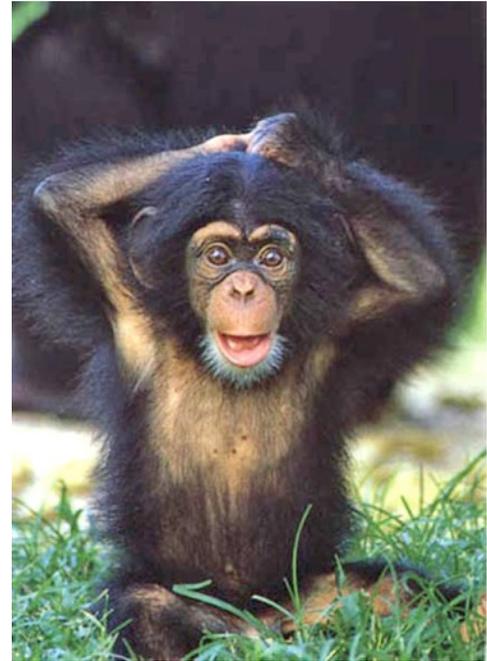
*macaca fuscata* de l'île Koshima  
Au Japon

La théorie du “centième singe” \*

Ou comment un **comportement** isolé  
est adopté par toute une communauté...

\* Ken Keyes Jr. « The Hundredth Monkey »,

Première étape de la **distanciation** avec les conduites innées de l'espèce : la **conscience de soi** ...



Les expériences renouvelées de la conscience de soi dans le règne animal, à l'aide du **test de la tache**, ...

L'ont réussi :

**les bonobos, les chimpanzés, les dauphins,**

**les éléphants d'Asie (pas ceux d'Afrique),**

**les orang-outans, les orques ...**

**Les porcs auraient partiellement réussi le test ...**

**Certaines espèces d'oiseaux posséderaient aussi un conscience d'eux-mêmes ...**

**... ont révélé les capacités cognitives du monde animal.**



*Et que dire des capacités cognitives du **poulpe** !*



*Il ouvrira le bocal fermé par un bouchon de liège pour attraper le crabe !*

**Pour atteindre le bocal où se trouve le crabe et soulever son couvercle de liège, le poulpe, même si l'expérience a été répétée à plusieurs reprises, s'est bien forgé une représentation de la succession de ses gestes ...**

***Et celle d'une simple corneille ?***

*Corvus corone ... Un corvidé au « gros cerveau » ...*



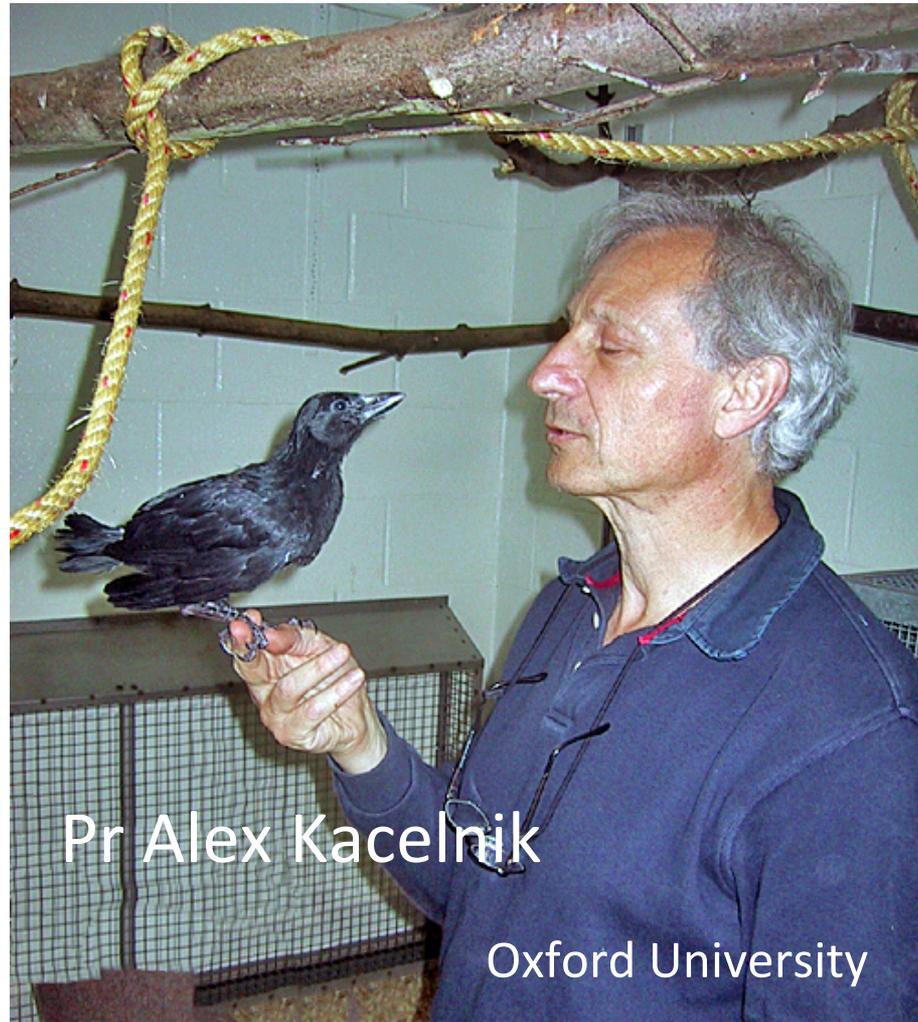
Objet d'études éthologiques intensives au *Behavioural Ecology Research Group* d'Oxford.

*Betty et Abel, un couple de corneilles, mondialement connu pour ses exploits cognitifs ...*



*Betty a plié un fil de fer pour former un crochet et attraper la graine dans le panier ...*

The man who liked  
and whispered  
to the crows ...

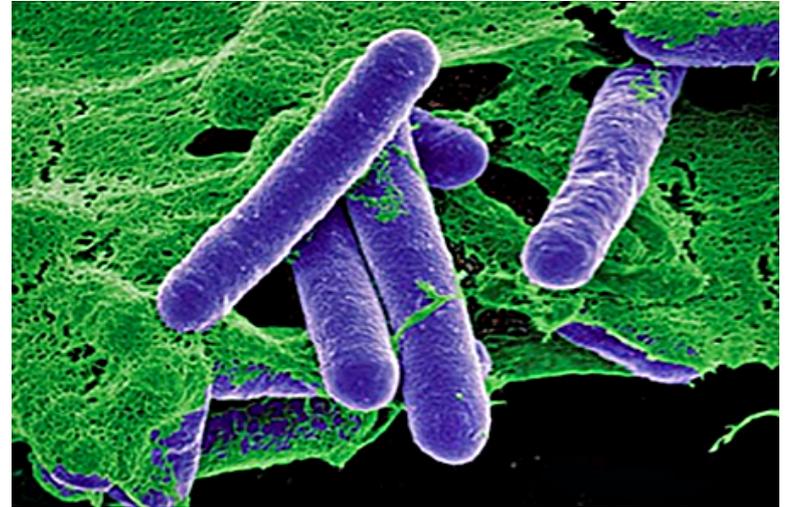


Pr Alex Kacelnik

Oxford University

## Descendons encore d'un degré dans le règne animal :

Les toxines des bactéries  
*Clostridium botulinum*  
et *Clostridium tetani*  
sont « **neurotropes** »  
c'est à dire qu'elles agissent  
selon un tropisme "nerveux".



**Et ce « tropisme », n'est-ce pas un modèle au sens où nous l'entendons car il y a bien, engrammé dans leur noyau, une "cartographie" capable de les diriger vers des neurones ?**

## **A propos de la réflexion sur le tropisme des bactéries ...**

Bien entendu, plus la connaissance du mécanisme se précisera, plus on se rapprochera de la barrière métaphysique de la connaissance ...

**Si le « comment » est accessible aux chercheurs, le « pourquoi », est souvent indicible ...**

**Si, à l'image de l'Homme, le monde vivant,  
d'une façon **innée** ou **acquise**,  
n'agit qu'à travers des modèles ...**

**alors « **modèle** »  
serait un principe maître  
du règne du vivant ?**

*Merci ...*