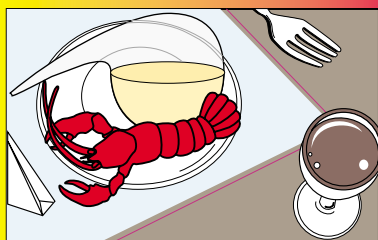


## FRANCE INFO et POUR LA SCIENCE

vous invitent  
à écouter la chronique  
de Marie-Odile Monchicourt :

# Info Sciences

Tous les jours  
sur **France Info**  
à 15 heures 41,  
17 heures 10,  
20 heures 12,  
22 heures 12,  
et 23 heures 42



Les prochains  
résultats présentés  
dans la rubrique  
Science et Gastronomie  
seront annoncés sur  
**France Info**  
le 26 mai 1997.

FRANCE

info

dans son poème en prose *Eureka*, entre-  
vit notamment la solution cosmologique  
de l'énigme du noir de la nuit) ou les Ita-  
liens M. Leopardi (auteur d'un célèbre  
poème sur l'infini) et Italo Calvino (dont  
le recueil de nouvelles *Cosmicomics* est  
un régal d'humour et d'intelligence).

Des lecteurs regretteront peut-être  
que certains thèmes soient traités super-  
ficiellement. Par exemple, la discus-  
sion du rapport homme-Univers est  
tout juste esquissée. L'interrogation phi-  
losophique sur la place de l'homme dans  
l'univers, que l'on retrouve si souvent  
dans l'imagerie cosmique (notamment  
chez Fludd), ouvre pourtant à l'épisté-  
mologue et au philosophe des sciences  
un intéressant champ d'étude : la place  
de l'Univers dans l'homme. De même,  
le développement historique est peut-  
être trop linéaire pour mettre en évidence  
toutes les résonances entre les repré-  
sentations anciennes et les représen-  
tations modernes.

Puisque *Imago Mundi* doit également  
être vu comme un livre d'art, qu'il me soit  
permis de donner mon impression per-  
sonnelle, qui n'engage que mes goûts  
en la matière. Il m'a semblé que la  
typographie et la réalisation artistique  
de l'ouvrage n'étaient pas tout à fait à  
la hauteur du propos. En premier lieu,  
la couverture est assez laide, ce qui n'en-  
gage guère à découvrir l'intérieur.  
Ensuite, les choix de papiers de quali-  
tés diverses et de typographies diffé-  
rentes ne sont pas toujours heureux.  
Cette non-uniformité dans la présenta-  
tion matérielle de l'ouvrage, qui devrait  
en marquer l'originalité, se révèle mal  
maîtrisée. C'était pourtant une bonne  
idée. Si le premier cahier iconographique  
sur papier calque est une réussite, les  
14 pages d'introduction, si limpides dans  
leur propos, deviennent sur le coup mal-  
aisées à déchiffrer parce qu'elles sont  
imprimées en caractères majuscules.  
Ma principale réserve porte sur le cahier  
d'illustrations central, imprimé sur du  
papier glacé à fond bleu (pour figurer le  
bleu profond du ciel?) qui écrase les  
coloriages subtils et les teintes sépias  
des gravures anciennes.

En résumé, un très bel ouvrage et  
une légère frustration. L'éditeur doit  
certainement être remercié pour avoir  
accepté d'investir dans un volume coû-  
teux, mais les concepteurs n'ont pas  
poussé l'audace assez loin pour faire  
d'*Imago Mundi* l'exact reflet du sujet qu'il  
traite : un parfait objet de savoir et d'es-  
thétique. La future exposition «Ciel» et  
son livre-catalogue, programmés par la  
Bibliothèque nationale de France Fran-  
çois-Mitterrand, à l'automne 1998, en  
tenteront le pari.

Jean-Pierre LUMINET

## Biologie

### Les anatomies de la pensée

Alain Prochiantz.

Éditions Odile Jacob, 1997.

**A** quoi pensent les calamars ? À la  
même chose que nous, proba-  
blement : à manger, à s'accoupler,  
à se défendre. Puisque nous,  
humains, sommes assurés de posséder  
la faculté de penser, devons-nous admettre  
que des bêtes dont le seul destin culturel  
est de finir dans une bassine de friture par-  
tagent ce privilège ? Alain Prochiantz nous  
apporte la démonstration éblouissante de  
cette unité du vivant qui se définit comme  
matière pensante ; la pensée étant conçue  
comme le rapport adaptatif que les orga-  
nismes entretiennent avec leur milieu,  
expression d'un état central fluctuant dans  
le temps. L'auteur se situe dans la lignée  
des biologistes romantiques : Étienne  
Geoffroy Saint-Hilaire, Johann Wolfgang  
von Goethe et Claude Bernard contre  
Georges Cuvier, Hermann von Helmholtz  
et nos modernes mécaniciens du cerveau.

Chaque organisme pense le monde  
où il vit (on pourrait dire également qu'il  
est pensé par le monde, mais cela sent  
trop son philosophe !). Une approche  
historique de la vie nous permet d'entre-  
voir sa profonde unité et de comprendre  
que, dès lors qu'il n'y a pas d'organisme  
sans pensée, l'évolution des espèces  
conduit inmanquablement à une his-  
toire naturelle de la pensée. Pour ne consi-  
dérer que le monde animal, on verra  
comment, à partir d'une pensée initiale-  
ment clonale, génétique et réflexe, celle  
de l'invertébré, la vie a évolué vers une  
adaptation fondée sur l'individuation, c'est-  
à-dire sur la capacité d'inscrire dans une  
structure biologique les leçons de l'his-  
toire individuelle et culturelle.

A. Prochiantz est naturaliste comme  
d'autres sont poètes ; il est d'ailleurs sou-  
vent l'un et l'autre, et c'est en «fanatique  
du vivant» qu'il persuade son lecteur de  
refuser le concept de machine-organisme  
pour ne considérer la vie que dans le rap-  
port unissant les organismes à leur milieu ;  
celui-ci, tel que le définit Claude Bernard,  
est en rupture complète avec le milieu des  
physiciens. C'est un milieu organisateur  
à la fois organique et organogénique qui,  
en cela, rejoint le milieu de Charles Dar-  
win, support de la sélection naturelle et  
grand artisan des organismes. Autre-  
ment dit, le propos consiste à réconcilier  
l'évolution avec la physiologie, synthèse  
demeurée longtemps impossible après  
la mort des deux pères fondateurs.

A. Prochiantz est obsédé par la nécessité d'une véritable science du vivant qui soit autre chose qu'une anatomie animée ou une physico-chimie appliquée à la biologie. Son idéologie est si forte qu'un lecteur inattentif ou malveillant pourrait y voir l'esquisse d'une «métabiologie» qui prétendrait remplacer les anciennes métaphysiques. Fondée sur un vivant en devenir, elle tracerait, dans la forêt de l'évolution, les chemins d'une liberté que chaque individu aurait à charge de développer. De tels soupçons feraient injure à notre auteur, qui ne se préoccupe que de science, science du vivant, certes, mais fondée uniquement sur des faits articulés dans des constructions théoriques où la pensée ne s'aventure jamais sans risque.

Dans la théorie que propose A. Prochiantz, la démarche conceptuelle de base lie le temps du développement à celui de l'évolution, rappelant le naturaliste allemand Ernst Haeckel et sa fameuse loi phylogénétique, qui stipule que tout organisme récapitule, au cours de son développement embryonnaire, les différentes étapes de l'histoire évolutive de son espèce. Plus proche des faits, le naturaliste russe Karl Ernst von Baer avait déjà observé qu'à un certain stade de leur développement et dans un phylum donné, les vertébrés par exemple, toutes les espèces produisent des embryons morphologiquement assez semblables, alors que de grandes différences séparent les œufs, d'une part, des individus adultes, d'autre part. Ce point privilégié correspondant au stade de ressemblance maximale est nommé point phylotypique : il est représenté comme le goulot d'étranglement d'un sablier. Toutes les formes, aussi diverses soient-elles avant et après, convergent à ce niveau vers une sorte d'archétype du phylum. Il correspond au moment où des gènes dits homéotiques, ou gènes *hox*, imposent à l'animal un schéma général qui est le plan d'organisation du phylum.

Sur les chromosomes, ces gènes sont disposés en complexes ordonnés où ils réalisent une sorte d'homonculus génétique, redonnant ainsi une nouvelle jeunesse aux vieilles théories «préformationnistes», qui voulaient que le petit animal soit présent en miniature dans l'œuf ou dans le spermatozoïde, et que le développement ne soit qu'un simple agrandissement de l'animalcule, homonculus dans le cas de l'homme.

Pour revenir au point phylotypique, on comprend qu'à son niveau de petites variations de la structure des gènes homéotiques ou de la vitesse de lecture des complexes formés par ces gènes puissent conduire à des éclosions de formes le plus souvent monstrueuses, mais parfois, pour reprendre une expression célèbre, porteuses d'espoir évolutif.

Les processus adaptatifs retenus par l'évolution ont partie liée avec les mécanismes développementaux et avec l'existence de plans, ou patrons, héréditaires, qui rendent prédictible la forme animale qui sortira d'un œuf, une fois connue l'origine de cet œuf. La situation est parfaitement résumée par la comptine de Robert Desnos : «Le pélican de Jonathan pondit un jour un œuf tout blanc d'où sortit un pélican, qui à son tour pondit..., cela peut durer indéfiniment si on ne fait d'omelette avant.» Ces patrons sont eux-mêmes contrôlés par les gènes de développement qui définissent la forme des organismes et constituent leur mémoire d'espèce, permettant à chaque génération d'assurer un développement individuel conforme au schéma de cette dernière.

Mais voilà que l'évolution introduit dans la construction des individus une part de «jeu» (comme du jeu dans les rouages) dans la contrainte génétique qui dicte la loi de l'espèce, part réduite à presque rien chez le ver ou chez la mouche, mais qui ne fait qu'augmenter chez les vertébrés, à mesure que les aires cérébrales, multipliant les représentations du milieu, rendent la construction du cerveau plus dépendante de l'environnement sensoriel. Alors l'expansion du cerveau prend le relais de l'expansion de la chair demeurée prisonnière des gènes. Enfin l'invention du langage, chez *Homo sapiens*, pousse le processus d'individuation à ses limites actuelles.

Au total, un regard sur l'évolution permet de découvrir les deux grandes stratégies de la vie : clonale ou individuelle. La première, celle des organismes qui vivent au plus près de leur patron génétique, laisse une faible part à l'individuation : qu'une variation importante du milieu survienne, telle une baisse mortelle de température, et seuls quelques variants génétiques pourront repeupler le monde. L'autre stratégie, la nôtre, est celle de ceux qui ont suffisamment prolongé le temps du développement pour prendre de la distance avec leur schéma génétique et qui, pour cette raison, se reproduisent plus lentement et en moins grand nombre, rendant impossible l'adaptation clonale. La seule solution adaptative, pour ces espèces, devient l'adaptation individuelle, ou accommodation. L'homme est, de toutes les espèces, celle où l'individu met le plus de temps à se construire (15 ans pour achever une construction du cerveau, et qui restera toute la vie l'objet de réaménagements permanents). La liberté épigénétique, c'est-à-dire la possibilité pour le milieu de déterminer l'individu, mène le bal à la place d'un génome perdu dans sa solitude clonale.

Ce beau livre, on l'aura peut-être compris, est une magistrale leçon de

# ARCHIMEDE

Le magazine  
scientifique d'ARTE



## AU MOIS DE MAI :

**Mardi 6 mai à 20 h :**

Le quatorzième brevet.  
Maquette en soufflerie.

Le soleil brille.

Les rats, des modèles.

**Mardi 13 mai à 20 h :**

Les vrilles du potiron.

Les taches du léopard.

La face cachée de la Lune.

Le brevet de Langevin.

Un pont suspendu.

**Mardi 20 mai à 20 h :**

Chute de pont.

L'analyse des pierres.

Les amateurs en science.

Le dépôt de brevet.

**Mardi 27 mai à 20 h :**

Les traumatismes.

Les expérimentations animales.

La thérapie *in utero*.

36 15 ARTE (1,29 F/mn)

<http://www.arte-tv.com>

arte