

# Académie d'été d'Épineuil-le-Fleuriel

Lundi 15 août 2016

## **Du bricolage de l'évolution à la technique de la nature :**

*théorie de l'information et schématisme  
de l'opération à partir du paradigme  
biosémiotique de Jakob von Uexküll*

Fabien Ferri

# Le bricolage de l'évolution



# Le concept philosophique de chaîne de Markov

Chaîne de Markov = phénomène aléatoire partiellement dépendant

## Bibliographie indicative :

- Raymond Ruyer, *La genèse des formes vivantes*, chapitre 8, Paris, Flammarion, 1958.
- Gilles Deleuze, cours 72 du 11 décembre 1984. URL: [http://www2.univ-paris8.fr/deleuze/article.php3?id\\_article=281](http://www2.univ-paris8.fr/deleuze/article.php3?id_article=281)
- Anne Sauvagnargues, « Codage machinal et sémiotique », dans *Deleuze et l'art*, Paris, Puf, 2005.

# Théorie de l'information

## Théorie des **structures amplifiantes**

- Suivant le modèle de la *ligne* (exemple : le cordon Bickford)
- Suivant le modèle de la *surface* (exemple : la transition de percolation)
- Suivant le modèle du *volume* (exemple : le mélange tonnant)

... et

## des **fluctuations amplifiantes**

- Scénario possible d'apparition de la vie :

état colloïdal → fluctuation amplifiante → coacervat (composé carboné) →  
fluctuations amplifiantes → etc. → protéines, enzymes → etc. → fluctuations  
amplifiantes → processus morphogénétiques → organisme vivant

# Schématisme de l'opération

=

Théorie des amplifications  
contrôlées et organisées

Sa devise : *Veni, vidi, vici*

# **La fécondité du travail de Gödel : la récursivité**

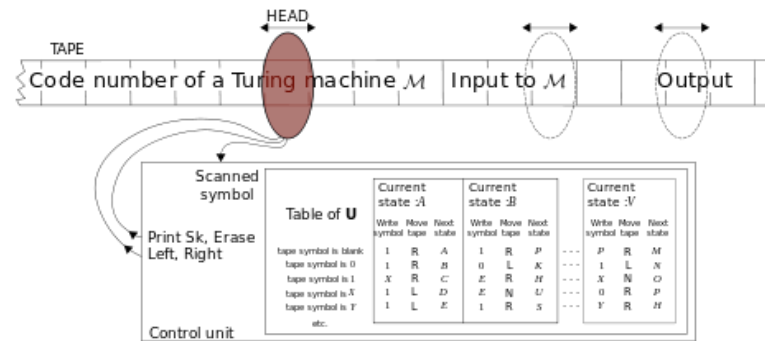
**Fonction récursive = fonction  
calculable**

(mais l'implication épistémologique de  
la notion est non explicitée par Gödel)

# La récursivité explicitée : Turing

**Fonction calculable** = fonction pour laquelle on connaît une liste d'instructions (algorithme) qu'il suffit d'appliquer à la fonction pour calculer ses valeurs

# La machine de Turing



## Exemple simple

Le comportement de la machine à un instant  $t$  est déterminé par le quintuplet  $(S_1, q_i, S_2, D, q_j)$  où :

- $S_1$  est le symbole à remplacer sur la bande mémoire
- $q_i$  l'état courant de la machine
- $S_2$  le symbole à écrire sur la bande
- $D$  le déplacement que la machine doit effectuer d'après cette configuration
- $q_j$  le nouvel état de la machine programmé d'après cette configuration
- $(q_j, p)$  le couple déterminant l'arrêt ou la poursuite du traitement calculatoire par la machine en fonction de sa présence ou de son absence dans la table de transition

## Conclusion :

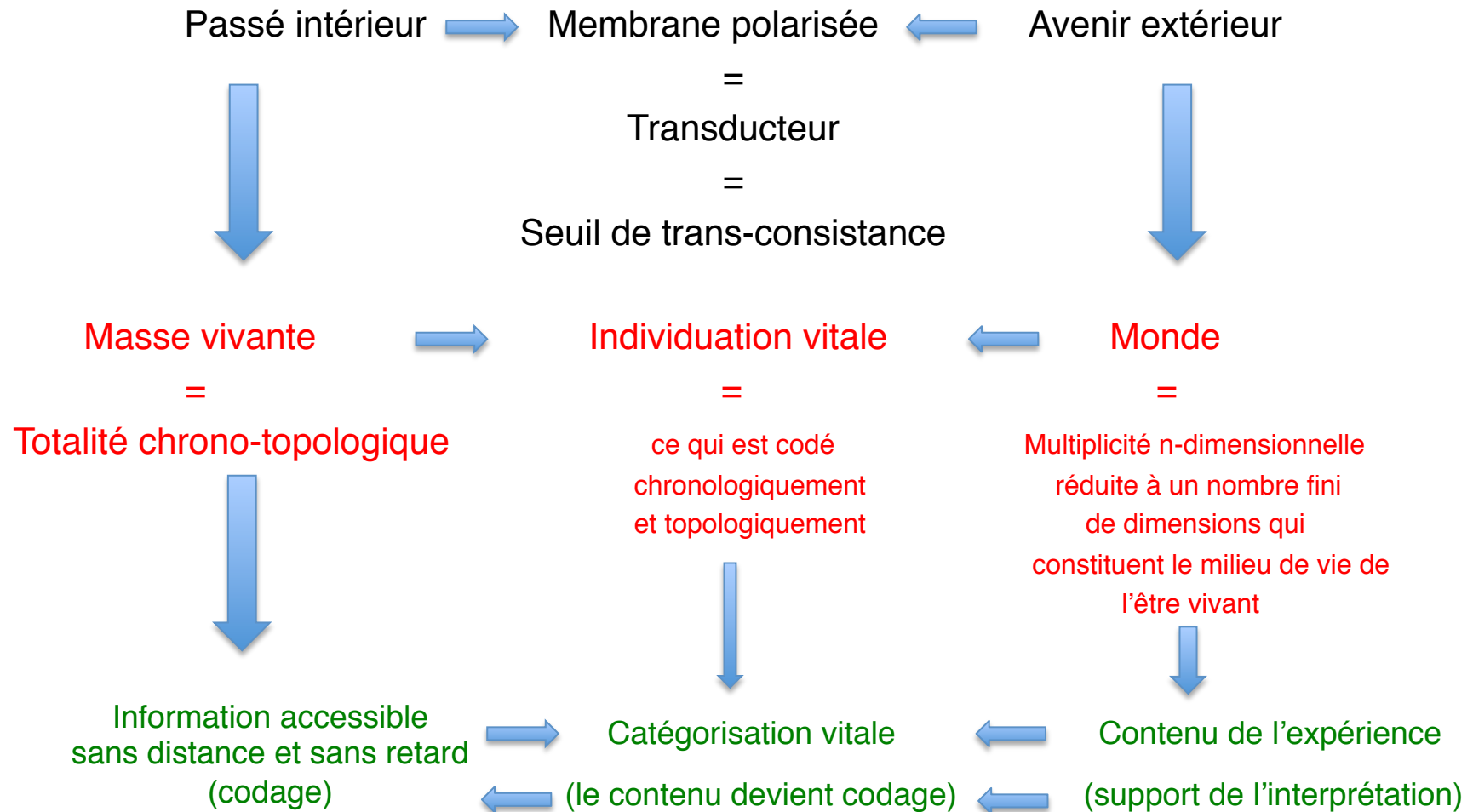
Si le couple  $(q_i, S_1)$  se trouve dans la table de transition, alors la machine écrit  $S_2$  à la place de  $S_1$ , puis se déplace à droite ou à gauche suivant ce que prescrit cette configuration dans le programme de la machine, se met alors dans l'état  $q_j$  et poursuit le traitement si  $(q_j, p)$  se trouve aussi dans la table etc.



# Chronotope

Concept au fondement d'une  
axiomatique des opérations  
vitales : la chronotopologie

# Chronotopologie



# Différence phénoménologique (Bachimont)

Différence entre :

- connaissances scientifiques :

dire = calculer

et

- connaissances phénoménologiques :

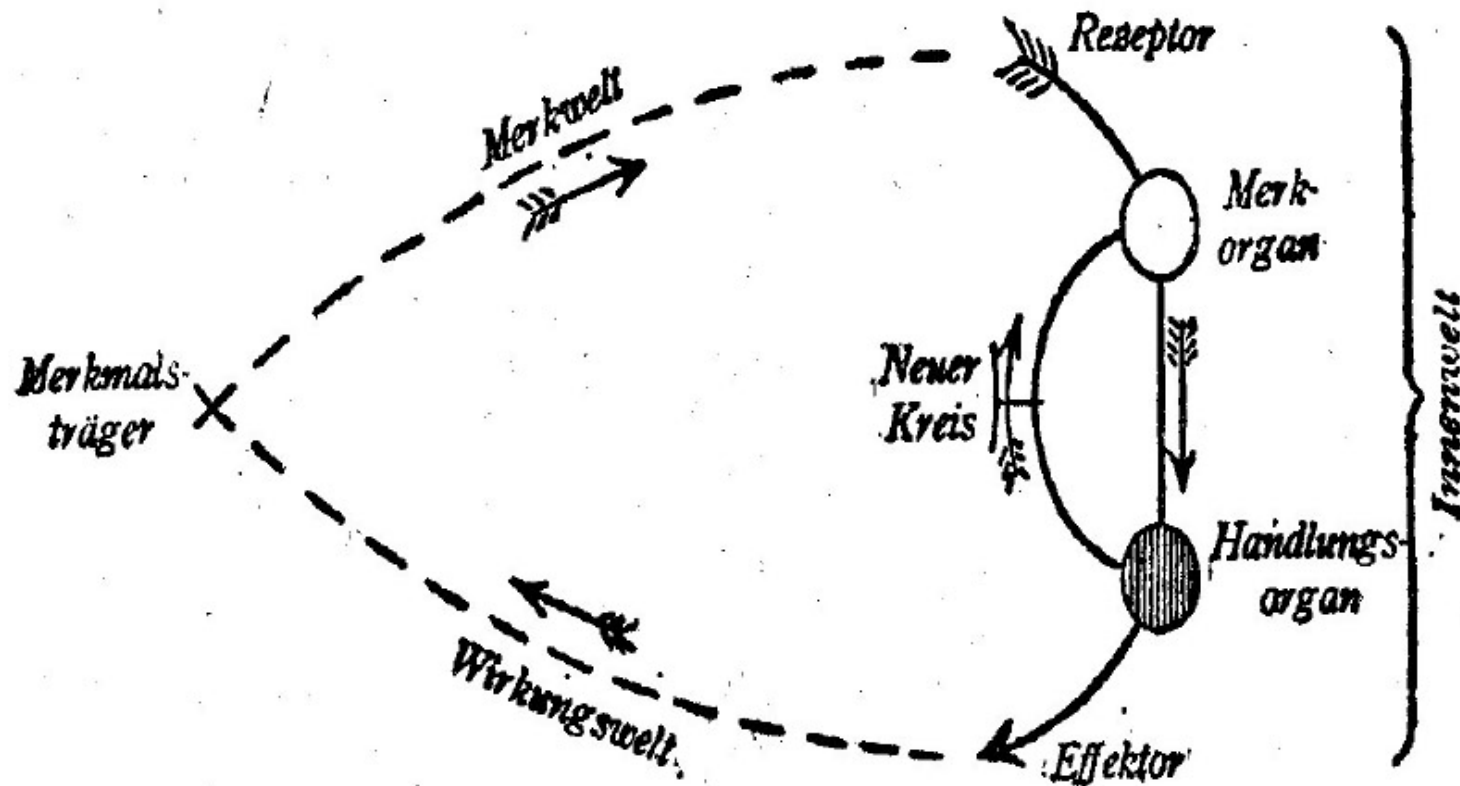
dire = signifier



# De la physique à la biosémiotique

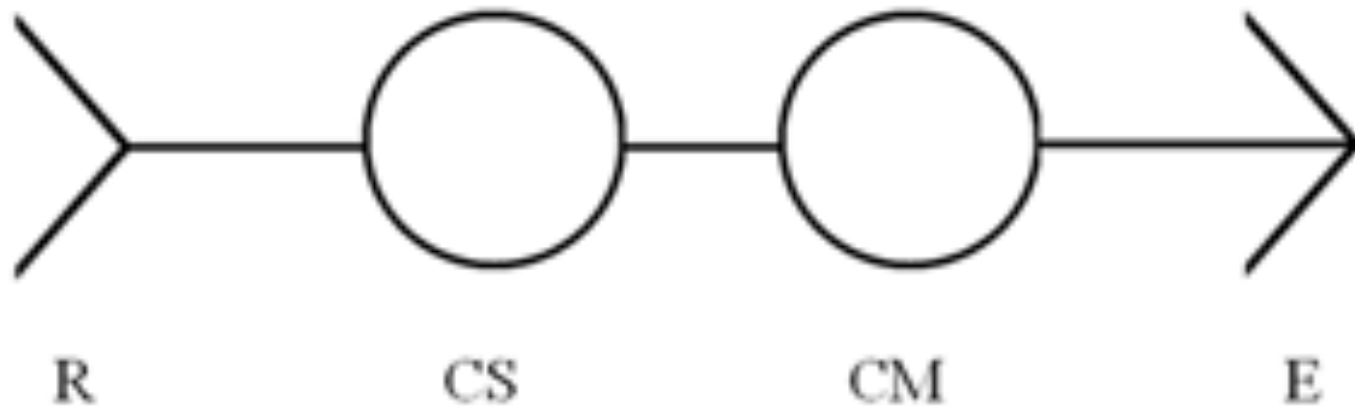
- **Physique** = mécanique avec substrat des transferts d'informations dans les systèmes matériels
- **Informatique** = mécanique sans substrat du traitement automatique des codages
- **Biosémiotique** = chronotopologie du substrat organique régulant des opérations vitales grâce à l'interprétation de signaux dans un cercle informationnel

# Premier schéma du cercle fonctionnel dans la *Biologie théorique* (1920)



Figur 4.

# Schéma de l'arc réflexe



- R. = Récepteur
- C.S. = Cellules sensorielles
- C.M. = Cellules motrices
- E. = Effecteur

*L'arc réflexe*

# Schéma du cercle fonctionnel dans les *Excursions* (1934)

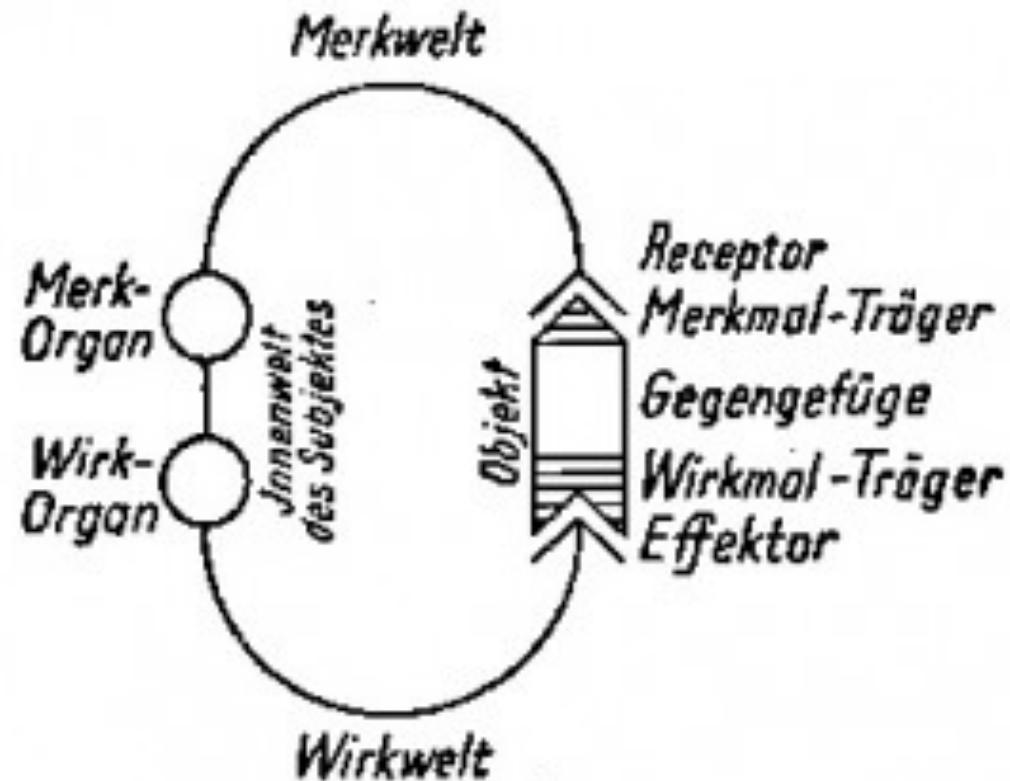
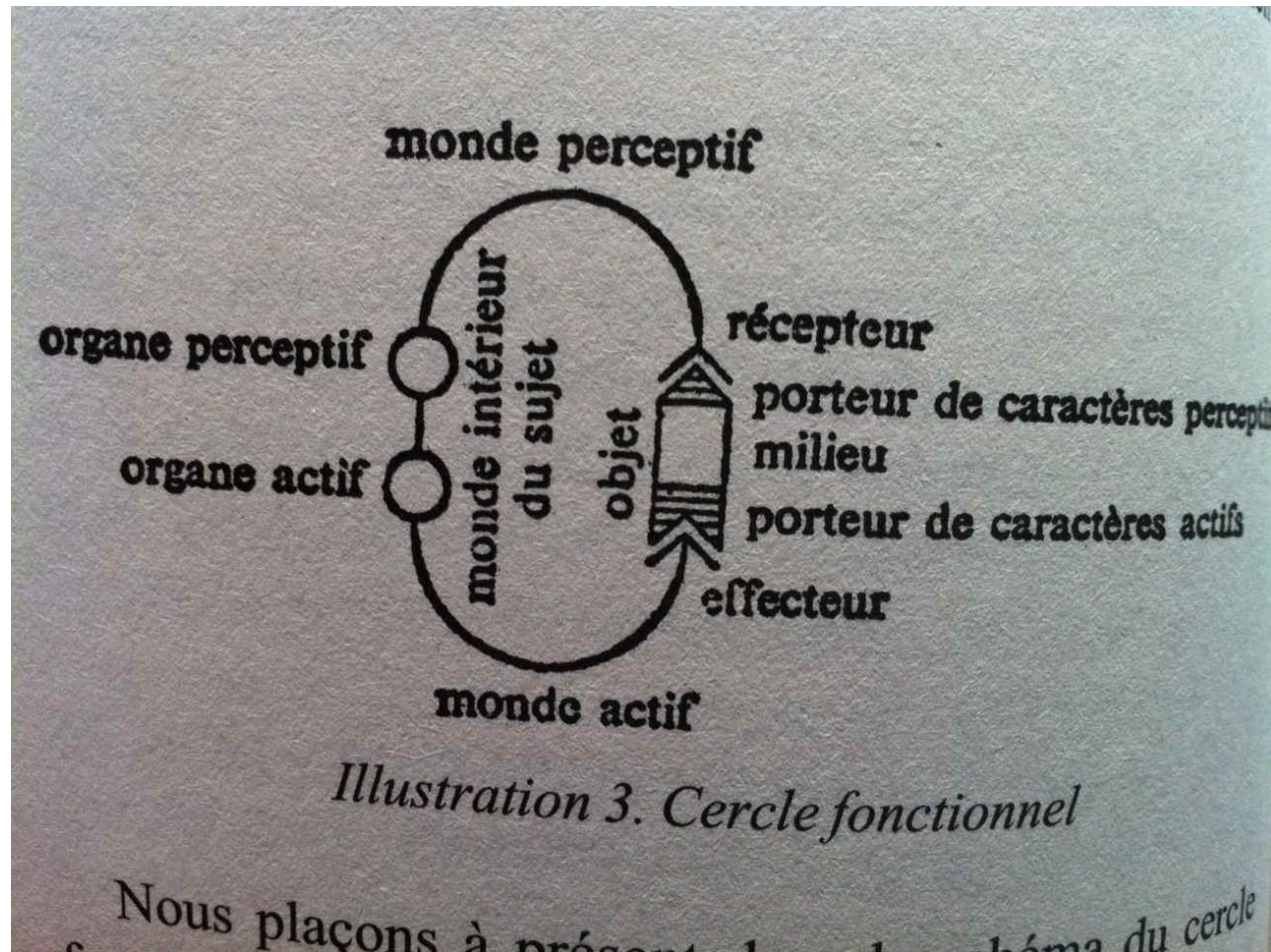


Abb. 3. Funktionskreis



# Schéma de l'édition française des *Excursions* (Payot, 2010)



# Les 2 conceptions classiques de l'information

- Conception discrète :  
l'information est un code (Shannon)
- Conception continue :  
l'information est un signal (Wiener)

# Information vitale : une 3<sup>e</sup> conception ?

Information vitale

=

couplage dynamique autopoïétique entre un  
organisme vivant et son milieu grâce au  
codage chronotopologique des contenus de  
son expérience

# Corps sans organes

CsO

=

matière vivante en tant que véhicule  
d'énergie informée

# Définition biologique de la pensée

Rapport d'ajustement (*Einpassung*) et  
non d'adaptation (*Anpassung*) du  
vivant à son milieu

# Allagmatique

- **Acte** = synthèse de la **structure géométrique** de la représentation d'un problème et du **schématisation chronotopologique** de son opération de résolution (diagramme)
- Exemple : l'acte de tracer une droite parallèle à une autre droite. Le premier versant de l'acte est le parallélisme des deux droites (structure géométrique) ; et le second, le schématisation neuro-psycho-physio-logique de son tracé (opération diagrammatique).

# **Au-delà de l'allagmatique**

**La diagrammatologie comme  
pensée de la morphogenèse**

# Le cerveau

- Moyen de médiation et d'organisation qui permet de soutenir et d'étendre une première structure de base chronotopologique
- La substance organique condense tout le passé (chronologie d'intériorité)
- Le cerveau reconstitue topologiquement les conditions de l'organisme le plus simple (qui a une structure de membrane polarisée) : ce qui exige qu'il ait une structure de très haute complexité