

# Combinatoire, Physique Quantique et Complexité des Modèles finis et des limites

**Gérard H. E. Duchamp**

<http://lipn.univ-paris13.fr/~CIP>

LIPN - Laboratoire d'Informatique de l'Université Paris Nord

**CoPe 2009**  
**COMplexité PLurielle**

Valmeinier, 24-31 Janvier 2009



**CIP**



## Collaborateurs

### Combinatoire & Informatique & Math

- Aziz Alaoui
- Cyrille Bertelle
- Rawan Ghnemat
- Zaid Odibat

### Physique : GoF (Group of Five)

- Pawel Blasiak
- Andrzej Horzela
- Karol A. Penson
- Allan I. Solomon
- MMI





## Fragments de complexité

### A la lumière de quelques livres

- Edgar Morin “Introduction à la pensée complexe”, Edition du Seuil, 2005 (1990, ESF éditeur)
- Murray Gell-Mann “Le quark et le jaguar”, Albin Michel Sciences, 1995
- Fritjof Capra “The web of life”, Anchor books
- Pascal Novel “Enquête sur la notion de modèle”, PUF,
- Franck Varenne “Du modèle à la simulation informatique”, Vrin, 2007





# Enquête sur le notion de modèle, Pascal Novel





# Du modèle à la simulation informatique, Franck Varenne





## Introduction à la pensée complexe, Edgar Morin

### La complexité : une rupture ...

- ... la connaissance scientifique fut longtemps ... comme ayant pour mission de dissiper l'apparente complexité des phénomènes afin de révéler l'ordre simple auquel ils obéissent.





## Introduction à la pensée complexe, Edgar Morin

### La complexité : une rupture ...

- Mais s'il apparait que les modes simplificateurs de connaissances mutilent plus qu'ils n'expriment les réalités ou les phénomènes dont ils rendent compte, s'il devient évident qu'ils produisent plus d'aveuglement que d'élucidation, alors surgit le problème : comment envisager la complexité de façon non-simplifiante ?





## Introduction à la pensée complexe, Edgar Morin

### La complexité : une rupture ...

La complexité porte une lourde tare sémantique. Elle porte confusion, incertitude, désordre

- Définition première : est complexe ce qui ne peut se résumer en un maître mot, ce qui ne peut se ramener à une loi, ce qui ne peut se réduire à une idée simple.
- La complexité ne saurait être quelque chose qui se définirait de façon simple et prendrait la place de la simplicité.
- Ne pas reprendre l'ambition de la pensée simple qui était de contrôler et de maîtriser le réel. Il s'agit de traiter avec le réel, de dialoguer avec lui, de négocier avec lui.
- La complexité est un mot *problème* et non un mot *solution*.







## Introduction à la pensée complexe, Edgar Morin

### La complexité : une rupture ...

Dissiper des illusions :

- La complexité conduit à l'élimination de la simplicité ...  
NON
- Confondre complexité et complétude ... une erreur





## Introduction à la pensée complexe, Edgar Morin

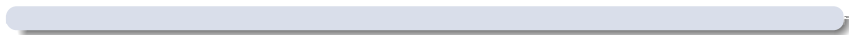
### La complexité ne conduit pas à l'élimination de la simplicité

- Tout en intervenant là où la simplicité défaille, la complexité intègre tout ce qui met de l'ordre, de la précision, de la distinction (plus que de la classification) dans la connaissance
- A l'inverse de la simplicité qui désintègre la complexité du réel, la complexité intègre le plus possible des modes simplifiants ... mais refuse les conséquences réductrice et mutilante de visons simplifiantes qui se prennent pour le reflet de ce qu'il y a de réel dans la réalité.





# Introduction à la pensée complexe, Edgar Morin





## Le quark et le jaguar, Murray Gell-Man

### Quelques notions intéressantes remarquées dans le livre ...

- L'Indétermination de la mécanique quantique et celle du hasard

*Selon la chimie/physique du XIXème siècle, l'état de l'Univers à un instant donné dépend des conditions connues précédemment (vision mécaniste au sens de certaines équations différentielles exactement résolues).*

*Les fluctuations/divergence du hasard liées à l'intertermination de systèmes chaotiques (effet papillon) peuvent amplifier l'indétermination inhérente à la mécanique quantique.*





## Le quark et le jaguar, Murray Gell-Man

### Quelques notions intéressantes remarquées dans le livre ...

- Le niveau de grain  
“Lorsque l'on définit la complexité, il est donc toujours nécessaire de spécifier un niveau de détail où l'on s'arrête dans la description du système, ignorant les détails les plus fins.”





## Le quark et le jaguar, Murray Gell-Man

### Quelques notions intéressantes remarquées dans le livre ...

- Le niveau de grain  
“Lorsque l'on définit la complexité, il est donc toujours nécessaire de spécifier un niveau de détail où l'on s'arrête dans la description du système, ignorant les détails les plus fins.../...  
Lorsque le détail d'une photographie est si petit qu'il nécessite un très fort agrandissement pour être identifié, l'agrandissement peut faire apparaître les grains individuels qui composent la photographie.”





# The web of life, Fritjof Capra

