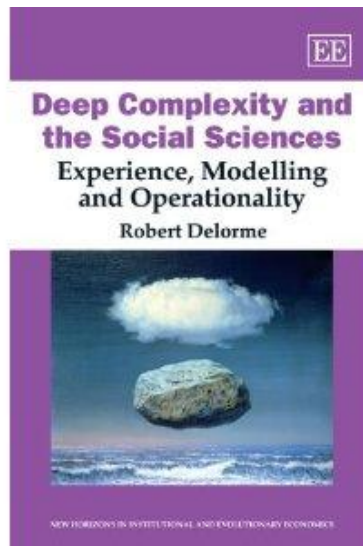

Deep Complexity and the Social Sciences Experience, Modelling and Operationality



Robert Delorme

2012

Complexité profonde

Un outil pour l'action

- I Emergence
- II Modélisation
- III Mise en œuvre
- IV Enjeux

I. Emergence

- I.1 L'expérience d'un obstacle insurmonté
- I.2 Complexité d'un objet?
- I.3 Complexité d'un système?
- I.4 Comment savoir? Un questionnement épistémique
- I.5 Que faire? Un questionnement comportemental
- I.6 La réponse de la complexité profonde (CXP)

I.1 L'expérience d'un obstacle insurmonté

En économie

Mode ou régime de relation entre l'Etat et l'économie. Produit d'une comparaison empirique entre la France et l'Allemagne.

Quelle théorie sous-jacente?

Irréductibilité de ce phénomène empirique robuste à une théorisation/modélisation répondant aux normes en vigueur dans le champ d'activité

(formalisation préalable, hypothèse, test statistique, répétabilité, réfutabilité).

Diapositive 5.

En sécurité routière

Ecart de longue durée presque constant du nombre de tués par accidents de la route entre France et Grande-Bretagne, **en partie irréductible** à l'investigation statistique. Diapositive 6.

I.1 Mode de relation entre l'Etat et l'économie

The structure of a regime of interaction between the state and the economy (RISE)

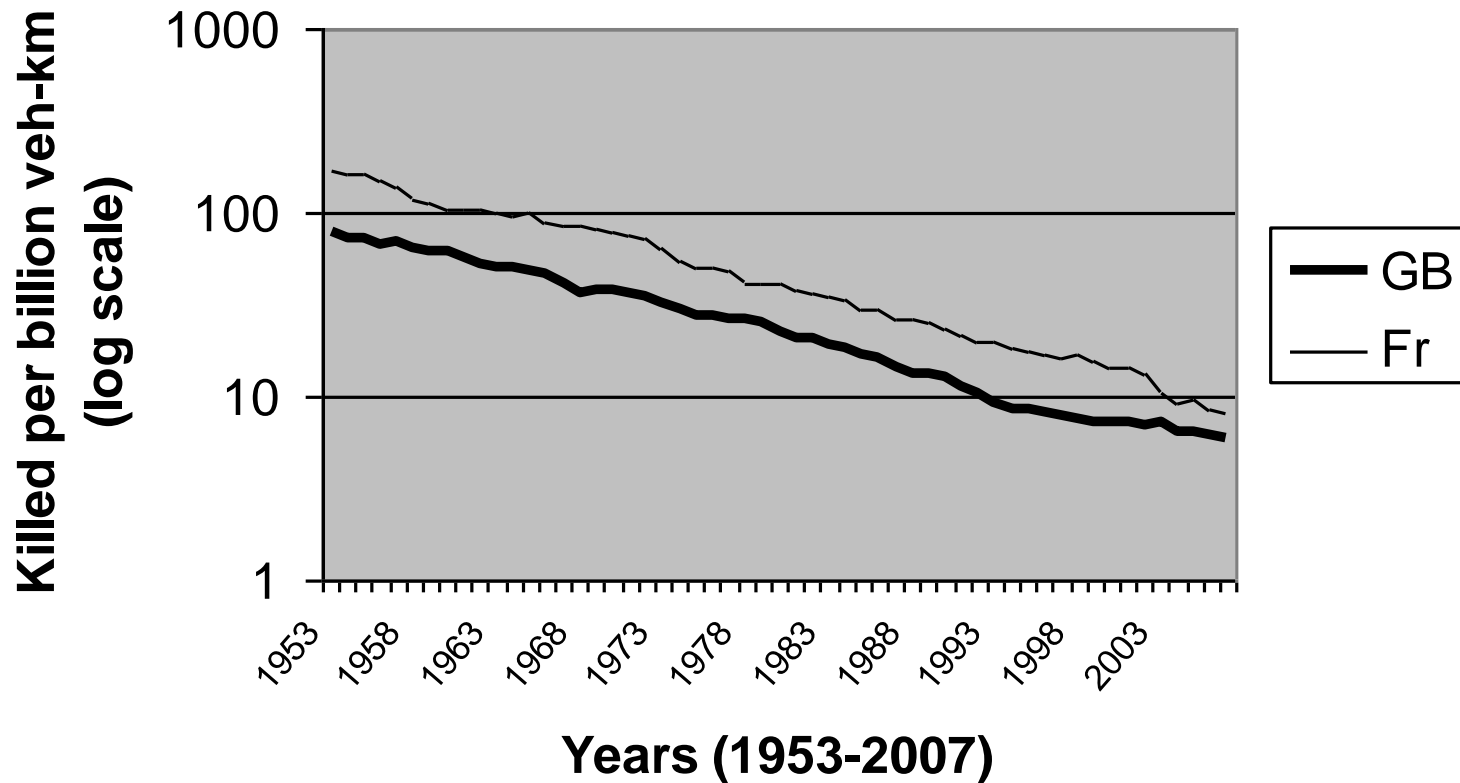
Functional domains		Coordination				Coercion		Integration
Structural domains	and their forms and actors	<i>m</i>	<i>h1</i>	<i>h2</i>	<i>Other...</i>	<i>h2</i>	<i>Formal and informal norms</i>	<i>Education</i> <i>Economic growth and redistribution</i> <i>Discourse coalitions</i> <i>Participatory governance</i>
	and their institutions							
Competition and industry	(...)							
Money and finance	(...)							
Wage-labour nexus	(...)							
State	(...)							
International economy	(...)							

RISE

I.1 Sécurité routière

Fatality rates (per billion veh-km)

French and British fatality rates



I.1 Le problème

Un **obstacle insurmonté**, d'ordre cognitif, dans l'accomplissement d'une action finalisée, au temps t , au sein d'une activité normée par des règles de validité de l'action, ici, une activité à visée scientifique.

Nommer cet obstacle: « complexité ».

- Est-il bien nommé? (« Mal nommer un objet, c'est ajouter au malheur de ce monde. » A. Camus, 1944).
- Quelle signification de « complexité »?

I.2 Complexité d'un objet ou d'autre chose ?

Regard classique, langage commun: complexité (CX) comme propriété d'un objet.

Mais:

- **W.R. Ashby** (1973) Cerveille d'agneau: objet simple pour un boucher, complexe pour un neurophysiologiste. CX est dans le regard de l'observateur.
- **R. Rosen** (1985) CX fonction de nos propres capacités d'interaction pas seulement de celles d'un système.
- **S. Salthé** (1993) CX est liée à l'acteur.
- **J. Casti** (1994) CX d'une pierre dépend du système avec lequel la pierre interagit.
- **M. Gell-Mann** (1995) CX est fonction du choix par l'acteur du grain de résolution.

(A suivre...)

I.2 Complexité d'un objet ou d'autre chose ? (suite)

(suite...)

- *H. von Foerster* (2003) CX est une propriété de l'interaction entre observateur et observé.

-Etc.

Une étrangeté: l'écart entre idées et pratiques.

D'où une **première alternative** entre deux options :

- ┌ **Option 1:** CX objectale.
- └ **Option 2:** CX comme propriété de la relation sujet/objet.

I.3 Complexité d'un système ou d'autre chose ?

Le **langage commun**: « système(s) complexe(s) »: CX comme imprévisibilité du comportement d'un système.

Mais:

- 1) **Ambiguïté**: système comme objet ensembliste ou comme relation sujet/objet?
- 2) **Caractère partiel**: conception qui ne rend compte ni de l'expérience concrète présente ici, ni d'autres formes d'irréductibilité (incontrôlabilité, indécomposabilité, incompressibilité, incommensurabilité des valeurs, irréductibilité à la science dure, etc.)

D'où une **deuxième alternative** entre:

- Option 1: systèmes complexes.
- Option 2: CX comme objet d'investigation en propre et comme propriété d'une situation relationnelle.

I.4 Comment savoir? Un questionnement épistémique

Comment produire de la connaissance valide en science sociale sans séparation stricte entre sujet et objet?

D'où une **troisième alternative** entre:

Option 1 Science = hypothèse, prédiction, démonstration, répétabilité, réfutabilité. Séparation comme gage d'objectivité.

Option 2 Science = activité de production de connaissance:

- 1 ...sur une matière se rapportant à une certaine réalité;
- 2 ...dans un but de quelque valeur de vérité ou validité;
- 3 ...reposant sur un cadre conceptuel et méthodologique explicite;
- 4 ...systématiquement exposée à critique et test publics;
- 5 ...sujette à erreur et révision.

I.5 Que faire? Un questionnement comportemental

Quel comportement adopter? Se satisfaire de l'état existant des choses (options 1) ou non? Quel sens de « se satisfaire »?

Une réponse de type simonien (H.A. Simon). Le comportement raisonnable (ou « rationnel ») est fonction de l'environnement.

Rationalité *substantielle* si environnement stable, connu, prévisible, transparent.

Rationalité *procédurale* (délibération, jugement, non optimisatrice) si environnement instable, mal connu, imprévisible, opaque.

Niveau d'aspiration et satisficing.

D'où une **quatrième alternative** entre:

- [**Option 1** Se satisfaire de l'état des choses
- [**Option 2** Mobiliser le cadre simonien

I.6 La réponse de la complexité profonde

L'adoption des quatre options 2:

- Complexité: propriété de la relation sujet/objet.
- Complexité: d'une situation cognitive.
- Une pratique scientifique recadrée.
- Un comportement simonien.

Par contraste, la complexité non-profonde (**CXNP**) recouvre les quatre options 1. Cette complexité standard apparaît ainsi, elle aussi, comme le produit d'un choix d'options.

I.6 La réponse de la complexité profonde (suite)

Complexité *standard*

Complexité *profonde*

1	D'un objet	Dans, et de, la relation sujet/objet
2	D'un système	D'une situation concrète
3	Cadre existant pris comme donnée	Questionnements épistémique et comportemental
4	Visée de démonstration	Jugement de satisficing et validation
5	Irréductibilité à un modèle fermé	Irréductibilité à un degré de réduction satisficing
6	Mode de connaissance séparationniste, excluant	Mode de connaissance non séparationniste, subsumant et critique
7	Mise en œuvre par application de techniques de résolution ou description	Mise en œuvre par construction récursive

II. Modélisation

- II.1 Non séparation
- II.2 Dualités
- II.3 Dualité générique
- II.4 Expression de la complexité profonde
- II.5 Cinq principes d'organisation
- II.6 Abduction
- II.7 Trois principes opérationnels
- II.8 Généralité

II.1 Non-séparation

1 Object	2 Purpose	3 Operator	4 Field	5 Level of aspiration	6 Cognitive/ substantive reducibility	7 Practical/ procedural reducibility	8 Character of situation
Brain of a sheep	Description	Butcher	Butchery	Given by 4	+	+	NCXP
	Description	Neurophysiologist	Neurophysiology	Given by 4 but variable according to level of difficulty addressed	{ +(if 5 low) -(if 5 high)	{ + + -	NCXP NCXP CXP
High-risk technologies and high-safety systems	Production and safety	Management Front-line operators	Industry Transport	No major accident	-	{ + -	NCXP CXP
Precautionary principle	Production and safety	Public authorities	Environment Public health Public policy	No major accident	-	{ + -	NCXP CXP
Public expenditure and role of the state in the economy (RISE: Regime of interaction between the state and the economy)	Description Understanding Explanation Representation	Economist	Political economy Economics	Meeting scientific standard given by 4			
				1) through doing away with RISE	+	+	NCXP
				2) through not doing away with RISE	-	-	CXP

II.1 Non-séparation (suite)

Elementary dimensions	1 Object	2 Purpose or task	3 Operator	4 Field	5 Level of aspiration	6 Cognitive/ substantive reducibility	7 Practical/ procedural reducibility	8 Character of situation
Ninth dimension								
Object level	Public expenditure and role of the state in the economy (RISE)	Description - - -	Economist	Political economy Economics	1) See 2) Table 3.3	+ -	+ -	NCXP CXP: shift to meta-level
Meta-level	Object level complex situation	Design a procedure for dealing satisficingly with object level situation	Modeller, designer as self-referential operator (here: economist)	Political economy Economics	Achieve a satisficing procedure meeting standards of scientific practice	-	-	CXP: shift to meta-meta-level
Meta-meta-level	Meta-level deeply complex situation	Design a procedure for dealing satisficingly with meta-level situation	Same as at meta-level	- d° -	- d° -	Bring an end point Construction of this end point as goal on the modelling agenda		

II.2 Dualités

Dualité, ni dualisme, ni dichotomie

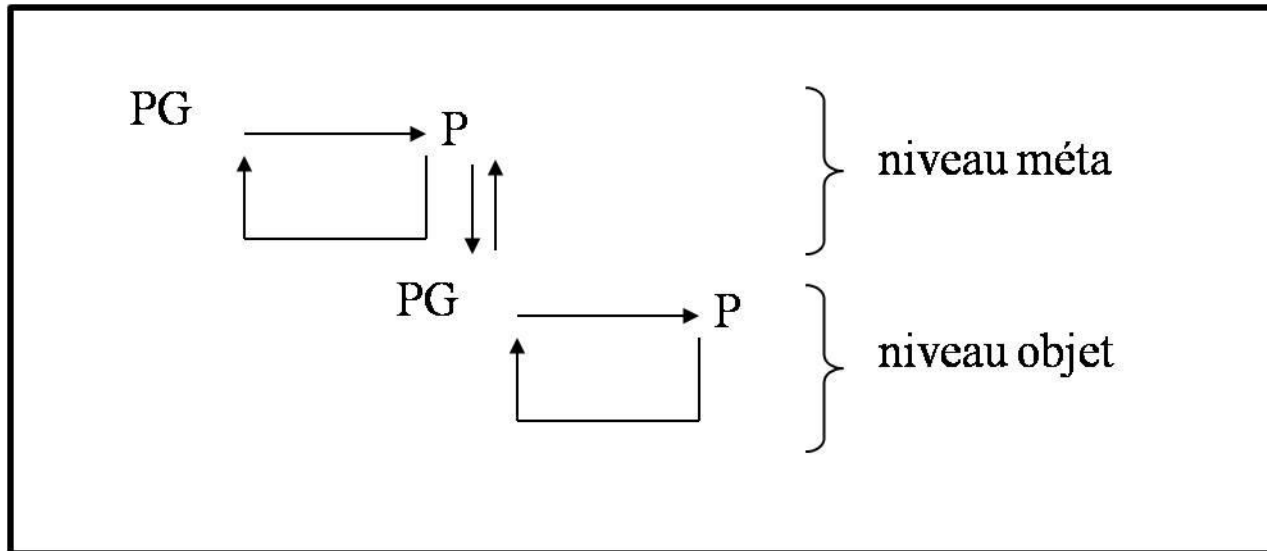
Quatre **dualités racines**

Chaque dualité est **récursive**

- (rationalité procédurale, rationalité substantielle)
- (niveau méta, niveau objet)
- (processus d'enquête sur le monde, le monde)
- (**principe génératif, produit**): (PG, P)
- (**PG, P**): *dualité générique*, subsume les quatre dualités

II.3 Dualité générique


Dualité générique imbriquée



II.4 Expression

● Expression qualitative

CXP : (PG ** P)

* : 

● Expression quantitative

D : niveau de difficulté attaché à, ou impliqué par...

\hat{D}^i : niveau d'aspiration

\bar{D} : ressources disponibles

D^* : norme de bonne pratique

$$\text{CXP} = \hat{D}^i - \bar{D} > 0 \quad \text{s.à.} \quad \hat{D}^i \geq D^*$$

II.5 Cinq principes d'organisation

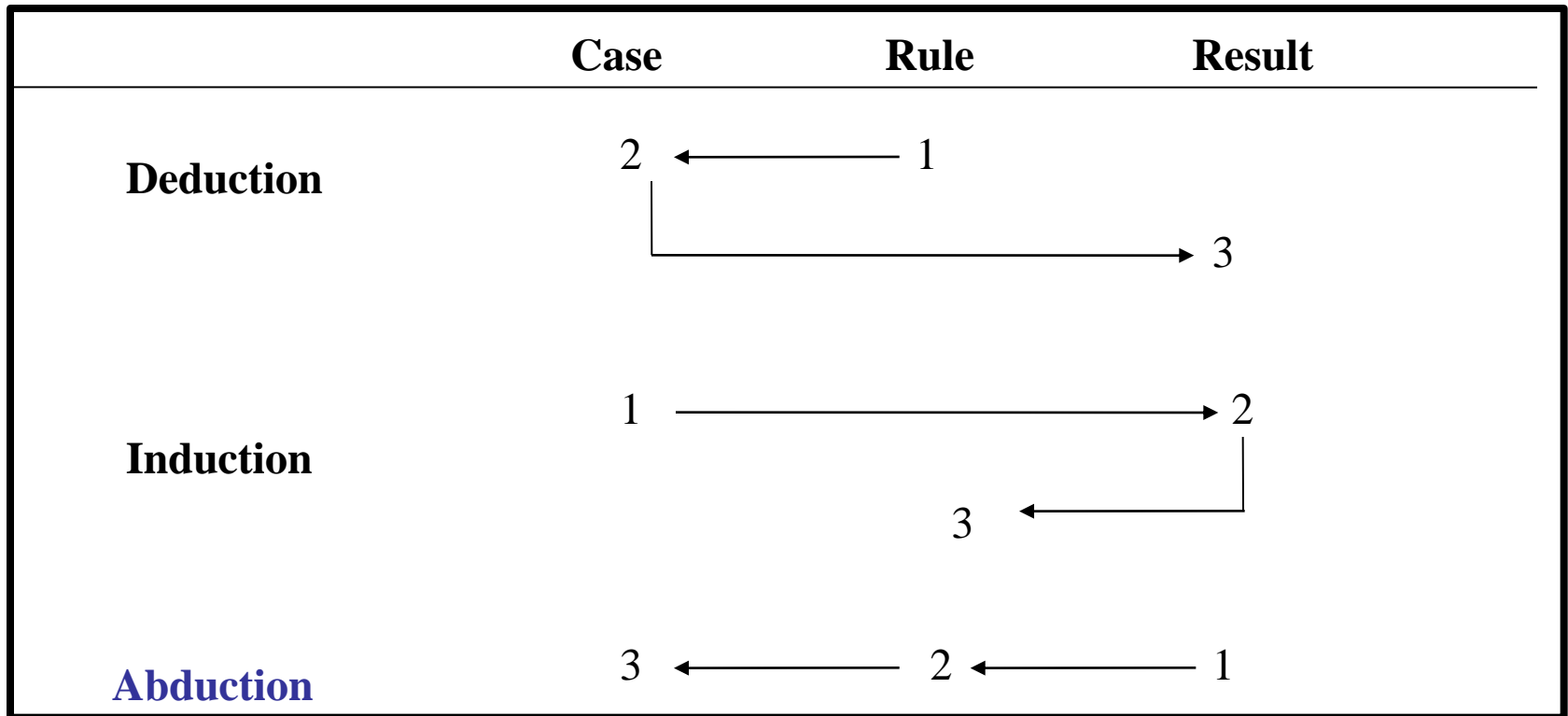
PO 1 : Auto-réflexivité comportementale

PO 2 : Auto-similarité composite

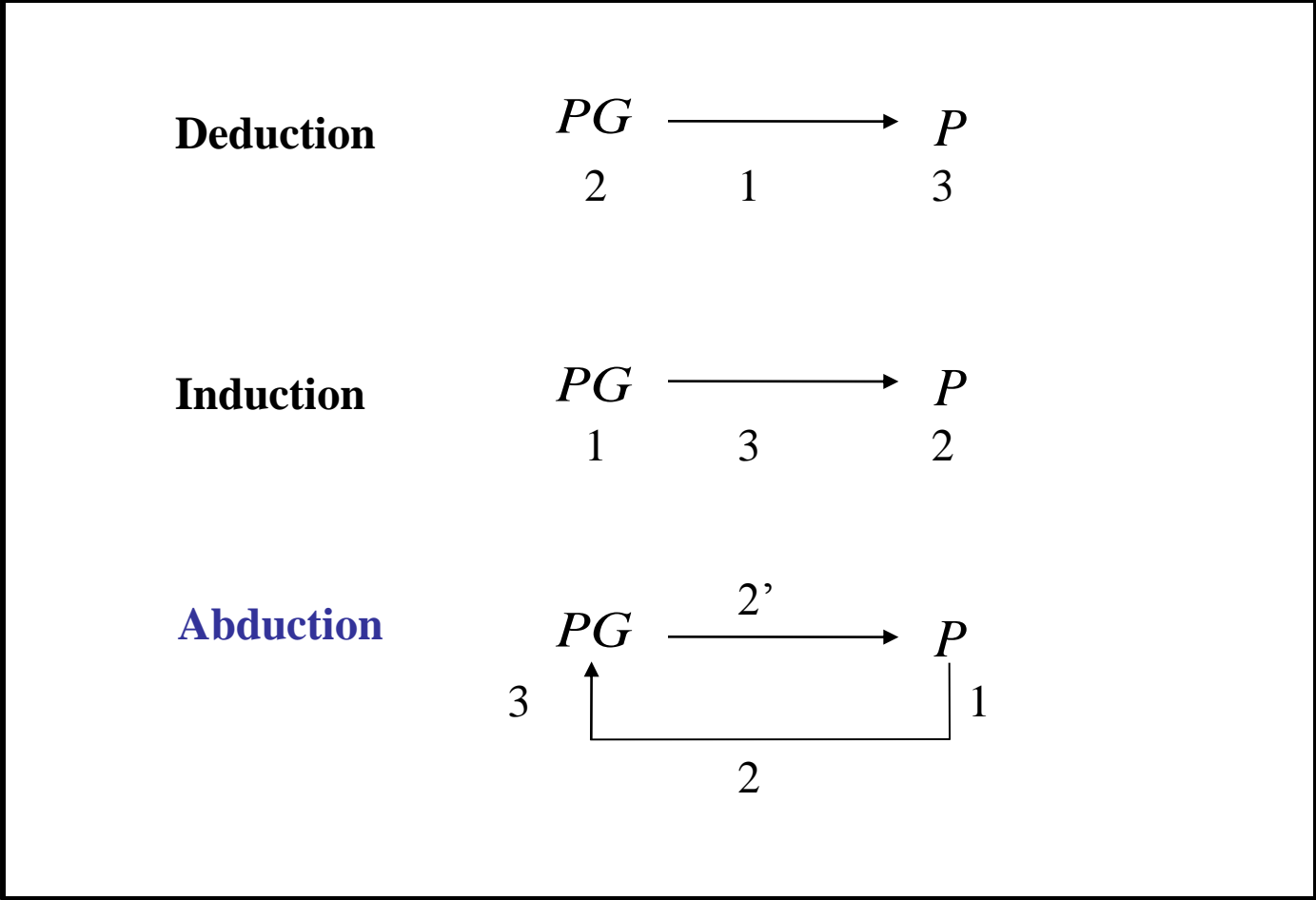
PO 3 : Conjonction

PO 4 : Abduction

PO 5 : Construction



II.6 Abduction (suite)



II.7 Trois principes opérationnels

PO 6 : Autonomie

PO 7 : Reconnaissance de situation

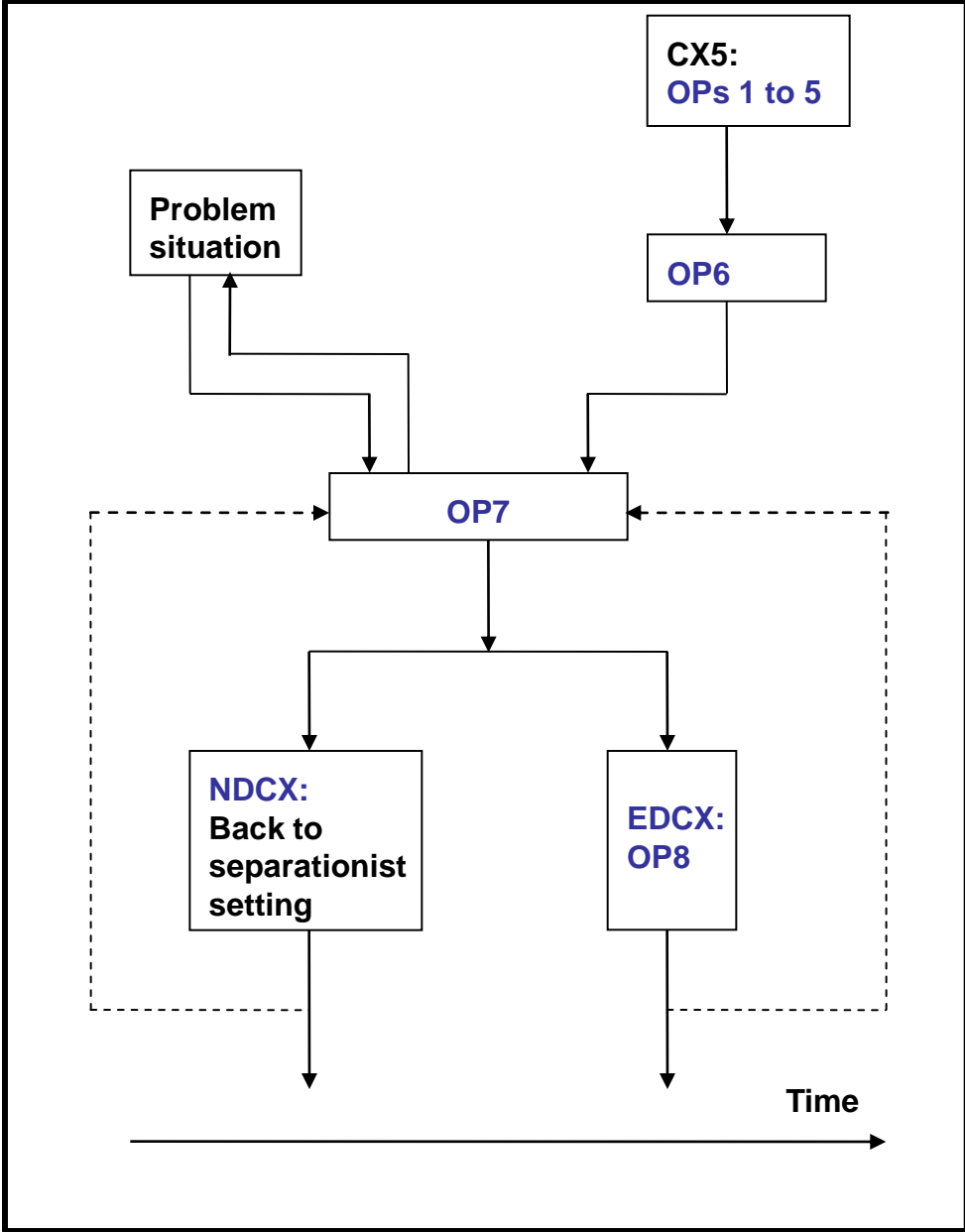
PO 8 : Action en situation profondément complexe

II.8 Généralité

8.1 La complexité profonde comme cadre

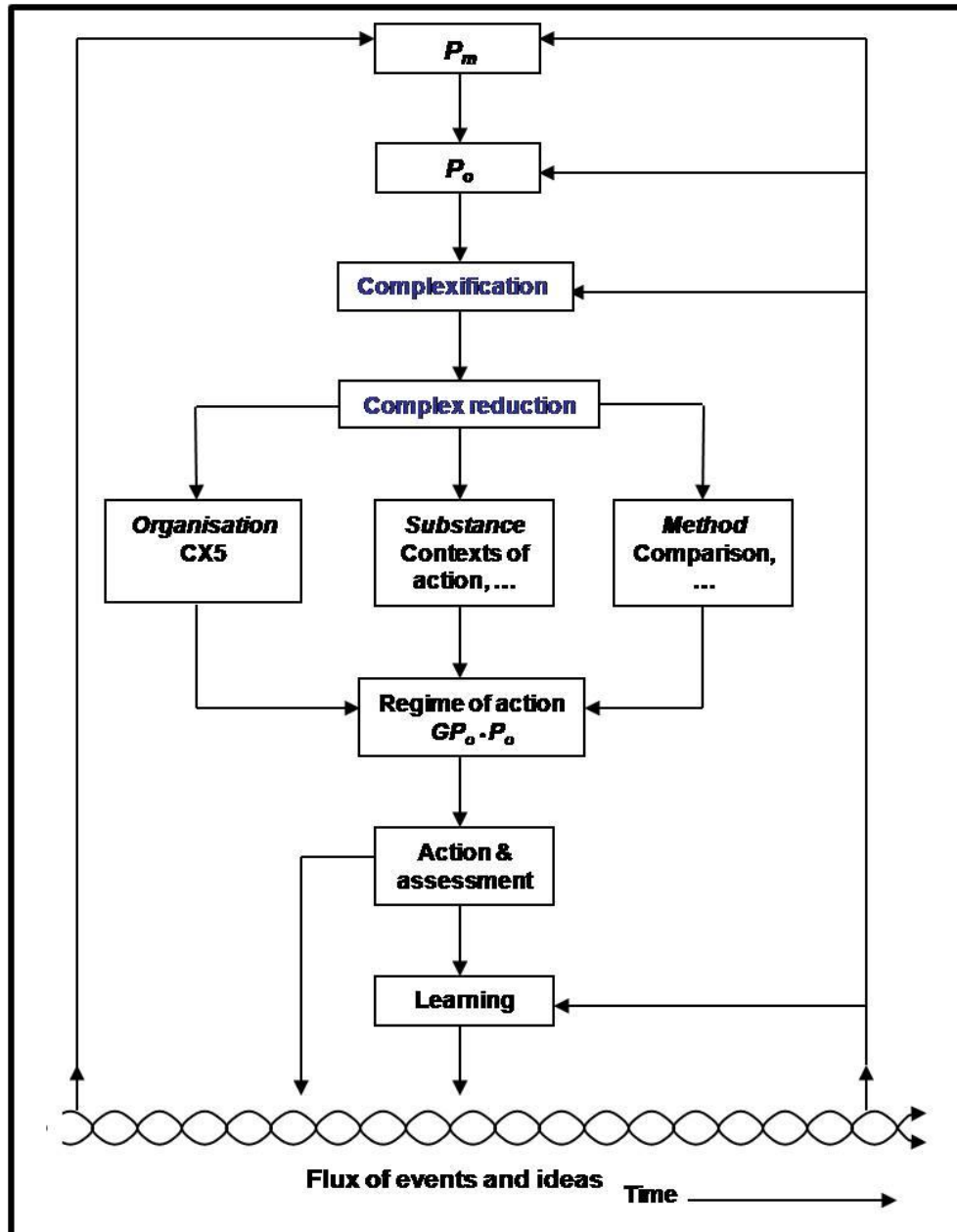
	1 Preconception about the world	2 Epistemology	3 Methodology	4 Method	5 Theory	6 Practice
Separationist perspective in science	A world <i>W1</i> external to the observer	Spectator theory of knowledge: • positivist • objectivist • realist (including critical realist)	Truth as: • correspond- ence • prediction	Use of separationist tools	Product theory	On product <i>P</i> first
Effective Deep Complexity	A world <i>W</i> including <i>W1</i> and the observer	Participatory processual theory of knowing	Experience of a problem situation and behavioural reflexivity first; OPs 1 to 6 and judgement	OPs 7 and 8	Generative processual theory first	On generative principle <i>GP</i> first

II.8 Généralité (suite)



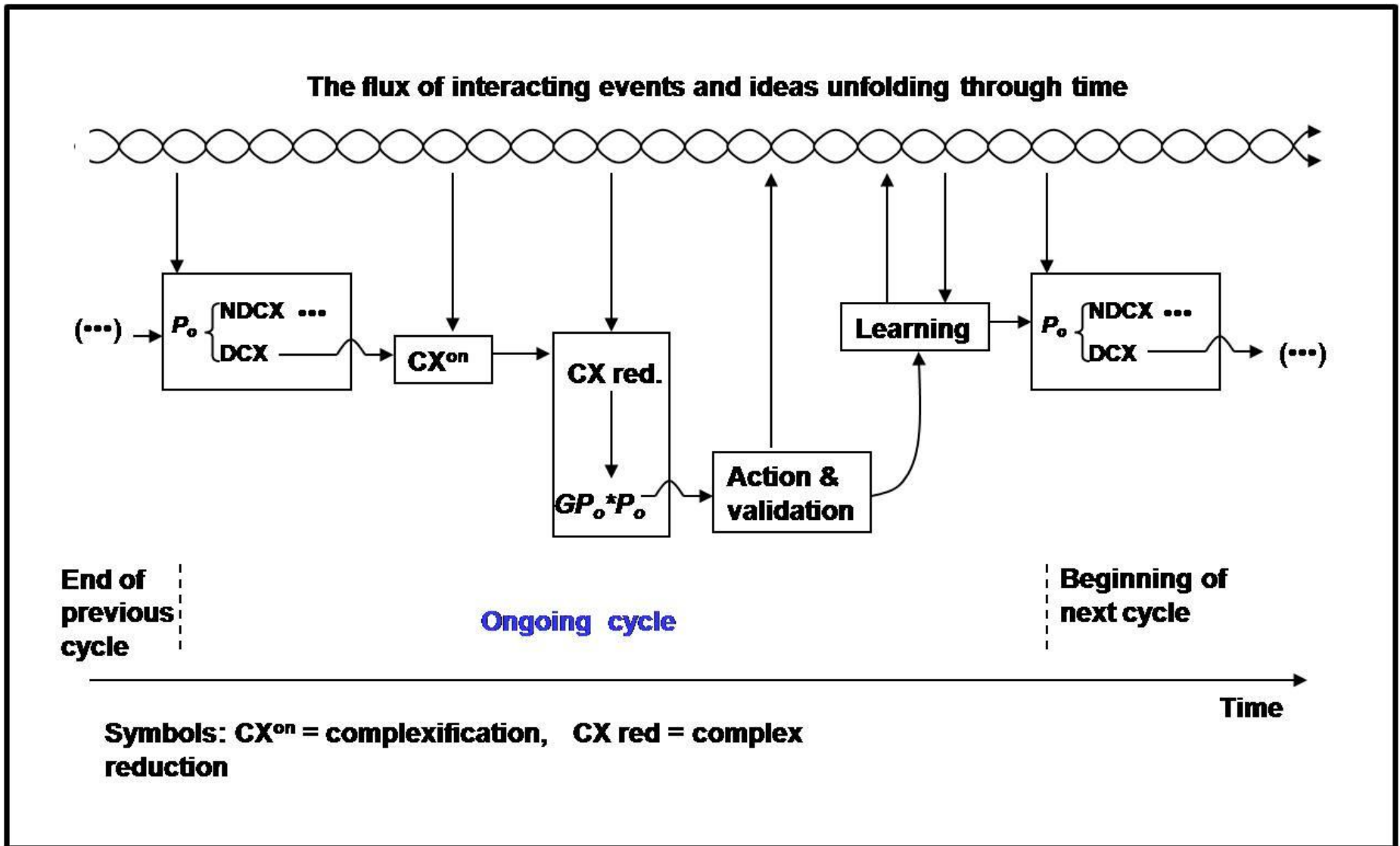
8.2 La complexité profonde
comme théorie

II.8 Généralité (suite)



8.3 La complexité profonde
comme outil d'aide
à la décision

II.8 Généralité (suite)



III. Mise en oeuvre

Principes opérationnels 6, 7 et 8

Expérience concrète **Po**

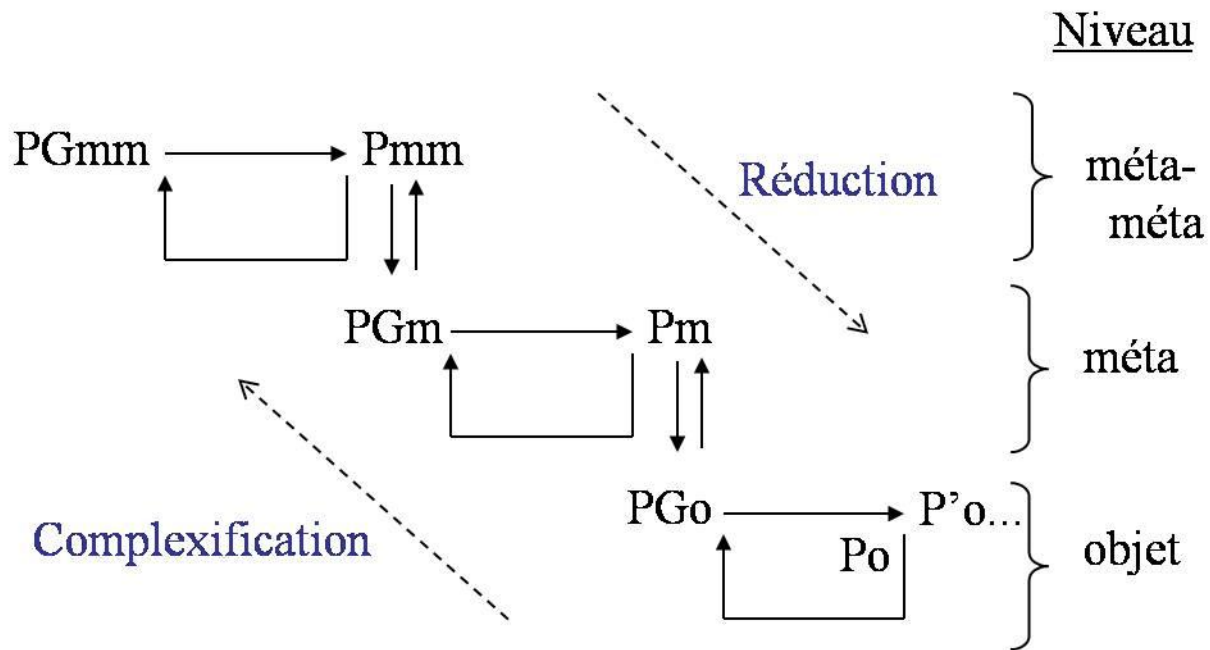
Quel principe génératif **PGo**?

Modélisation de la situation expérimentée:

- Trois boucles imbriquées aux niveaux objet, meta et meta-meta
- Complexification
- Réduction

Expérience de la situation modélisée **P'o**...et éventuel cycle nouveau...

III. Mise en oeuvre (suite)



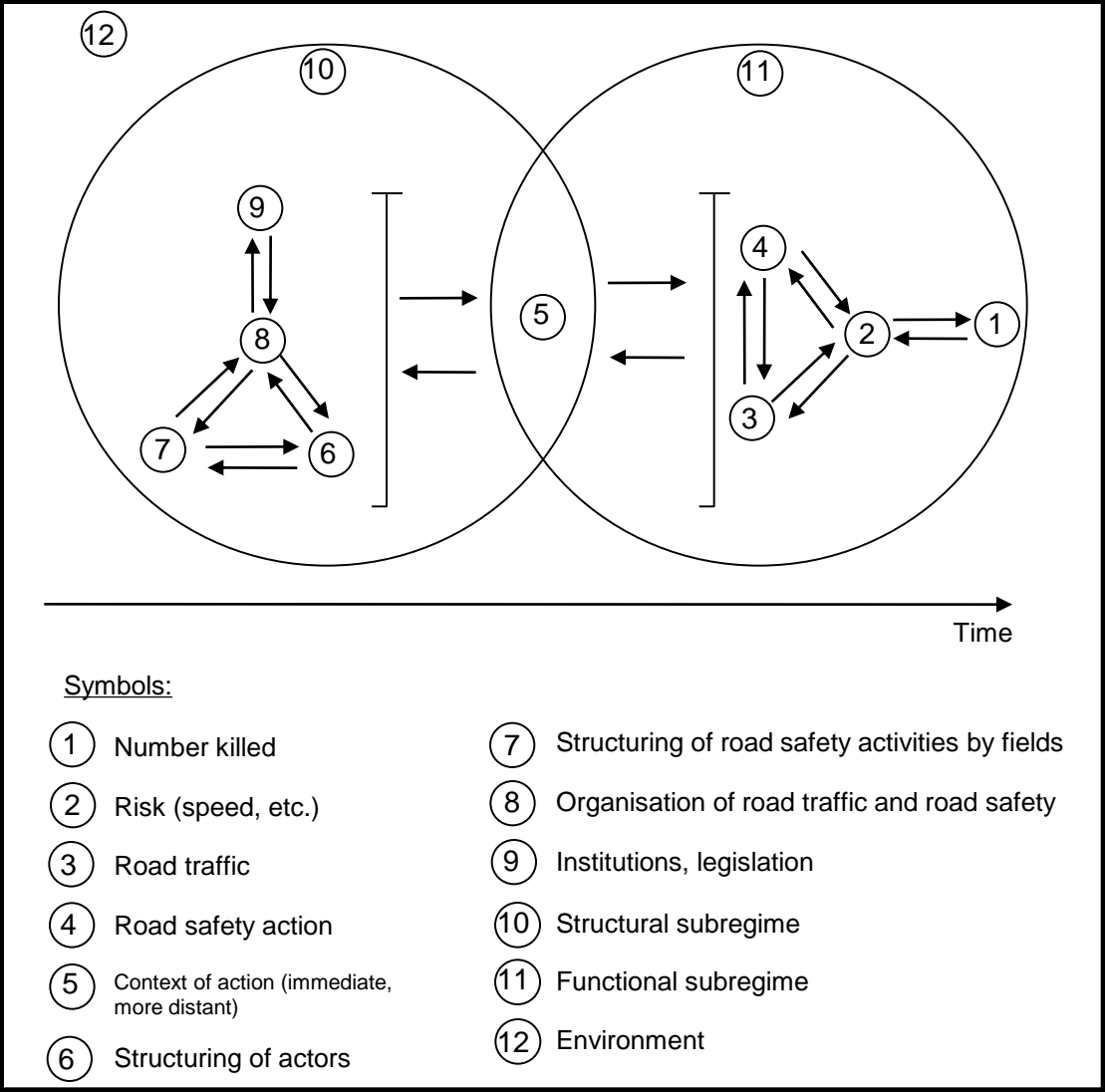
Niveaux: mm CXP modélisée, PO7
 m modélisation de la situation expérimentée
 o expérience de la situation

Po : situation initiale expérimentée

P'o : expérience de la situation nouvelle, elle-même
 nouvelle situation initiale ...

III. Mise en oeuvre (suite)

En sécurité routière



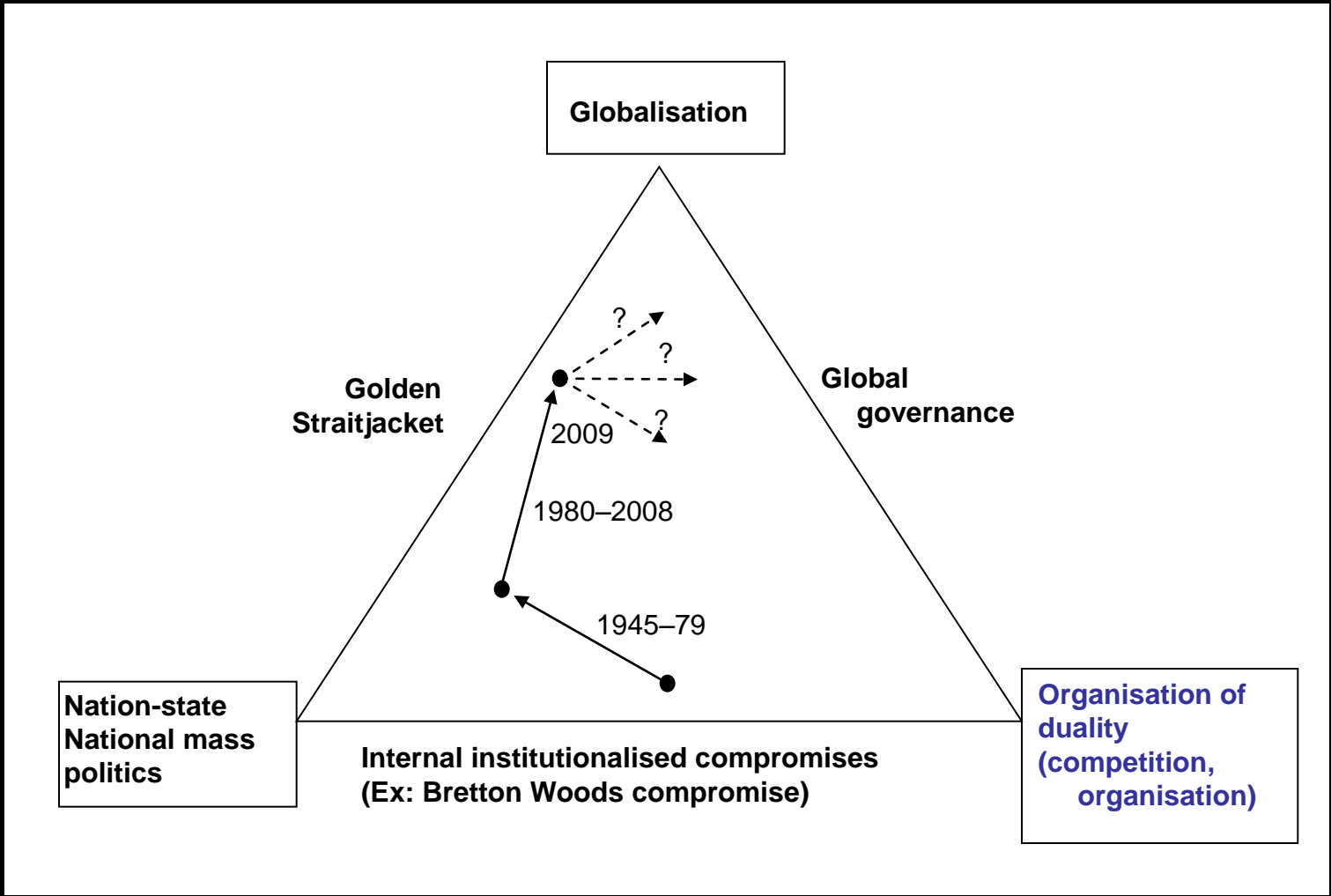
« Le régime de régulation du risque routier »

Symbols:

- ① Number killed
- ② Risk (speed, etc.)
- ③ Road traffic
- ④ Road safety action
- ⑤ Context of action (immediate, more distant)
- ⑥ Structuring of actors
- ⑦ Structuring of road safety activities by fields
- ⑧ Organisation of road traffic and road safety
- ⑨ Institutions, legislation
- ⑩ Structural subregime
- ⑪ Functional subregime
- ⑫ Environment

III. Mise en oeuvre (suite)

En économie « Le triangle politico-économique »



III. Mise en oeuvre (suite)

Ailleurs

Toute expérience, toute action et tout domaine d'action exposés à la complexité profonde

Quelques **illustrations**:

- En théorie économique et en politique économique;
- En management des organisations (management stratégique notamment);
- En philosophie politique;
- En technologies et activités à hauts risques, etc.

Cas récents:

- L'échec du projet de traité constitutionnel européen (2005);
- Le Rapport de la Commission pour la libération de la croissance française (2008, 2010);
- La réforme des retraites en France (2010);
- Le principe de précaution;
- Le débat sur la situation économique (fin septembre 2011).

IV. Enjeux

Le décalage entre le caractère CXP de beaucoup de défis et l'enfermement intellectuel persistant dans un cadre non CXP.

Résister à la facilité d'un mode de savoir et d'action non CXP à laquelle le milieu ambiant pousse spontanément, c'est-à-dire résister au scientisme, à l'unilatéralisme, à l'amalgame, au simplisme, au péremptoire.

Construire en continuité critique avec le « non CXP », en restant vigilant à l'égard de « l'impétueux désir de certitude » (Nietzsche).

Faire advenir des conditions susceptibles de faire évoluer le regard, non pour supprimer le regard en place, mais pour l'enrichir du regard de complexité profonde. Promouvoir une *culture des deux regards*, CXP et non CXP.

Merci de votre attention