

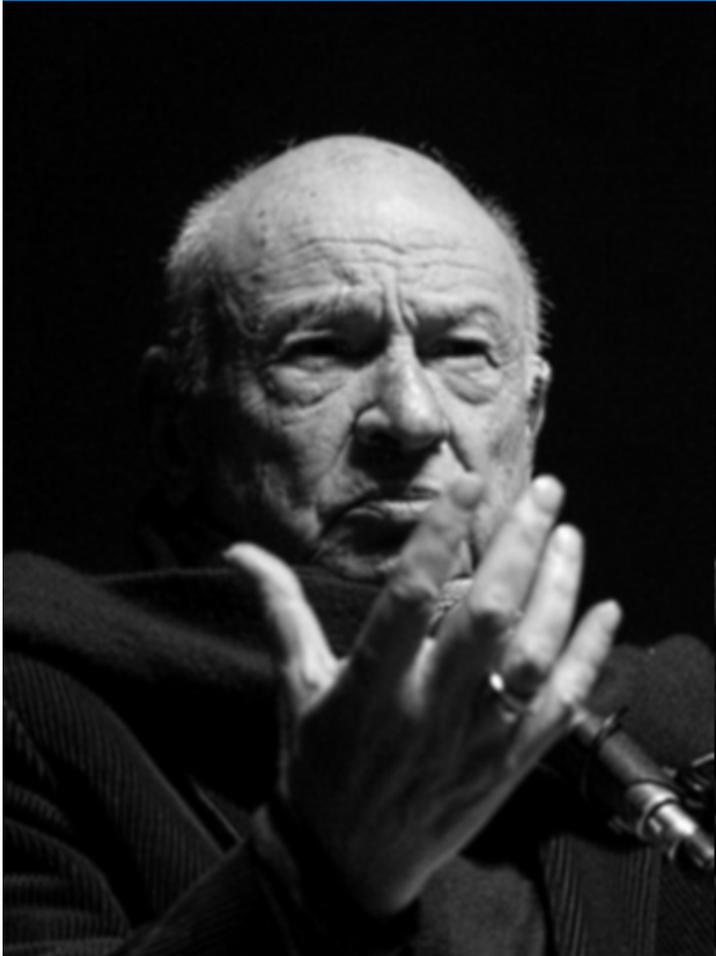


De quelques apports de la « pensée complexe » aux sciences sociales



Pascal Roggero
Professeur de Sociologie
LEREPS
Université de Toulouse 1

Regard sur le regard : d'où je parle



- **Fréquentation de l'œuvre**
- **Connaissance de l'homme**
- **« pensée complexe » en sociologie**
- **LEREPS-CIRESS à Toulouse 1**

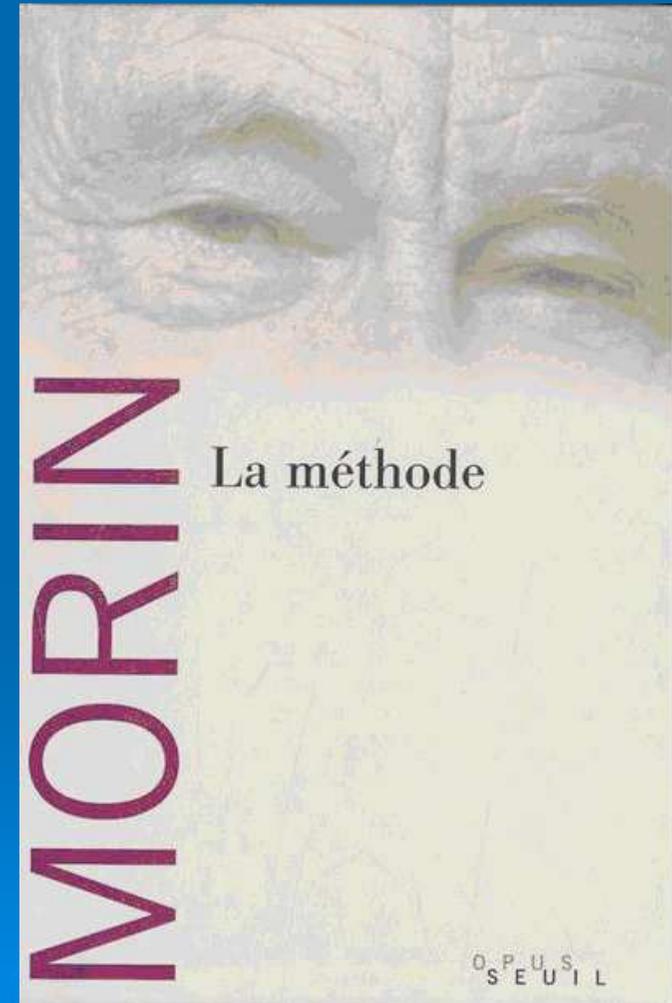
une œuvre d'envergure

- **Une abondance exceptionnelle**
- **A la nature protéiforme**
- **Au rayonnement mondial**



La Méthode le grand œuvre d'Edgar Morin

- 6 tomes plus de 2000 pages
- Près de trente ans de rédaction (1977-2006)
 - Un « livre-monde »

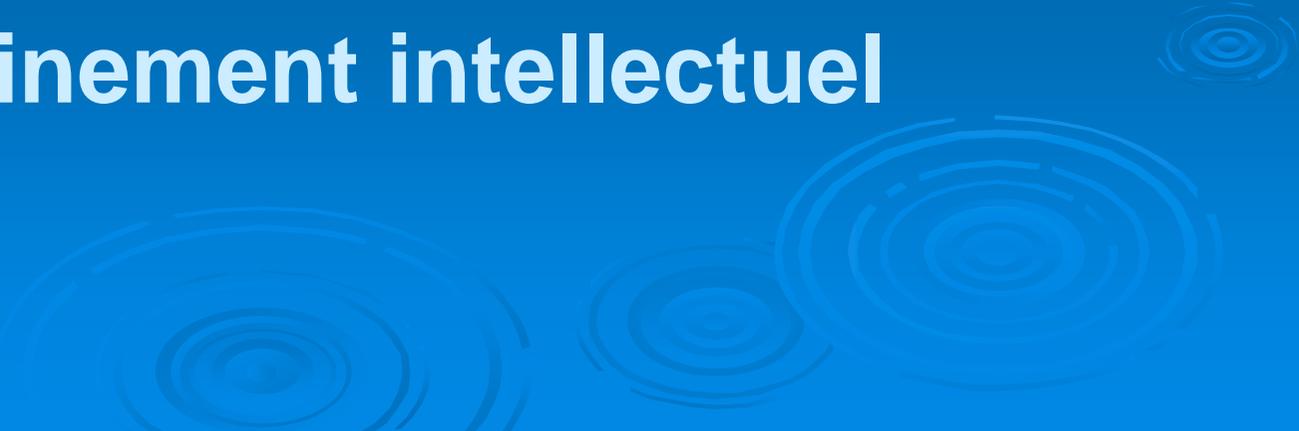


Les six tomes de *La Méthode*

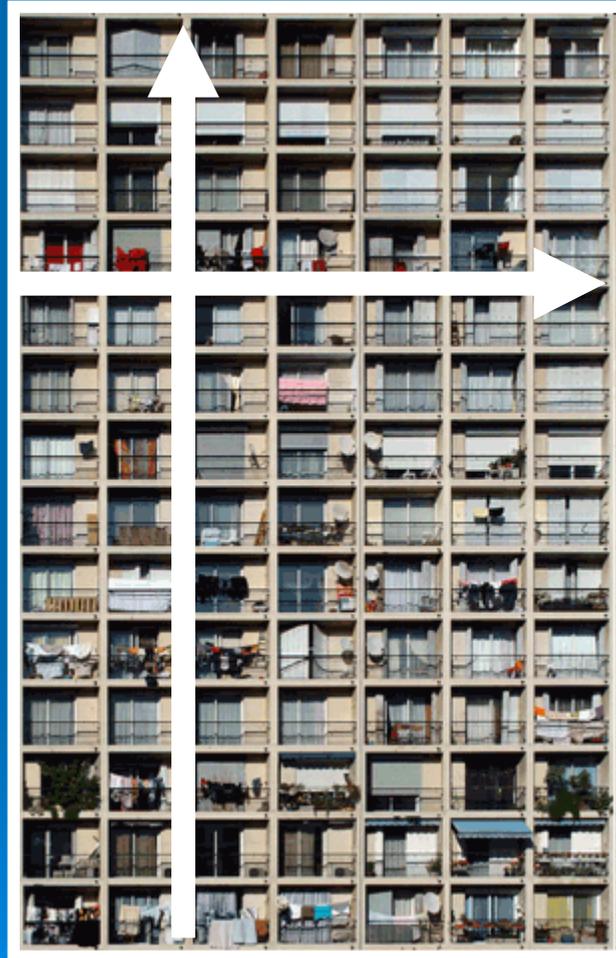
- 1. La Nature de la Nature, 1977
- 2. La Vie de la Vie, 1980
- 3. La Connaissance de la Connaissance, 1986
- 4. Les Idées, 1995
- 5. L'identité humaine. L'Humanité de l'Humanité, 2001
- 6. Ethique, 2004

= La « pensée complexe »

Les origines de « La Méthode »

- Une certaine « indiscipline » scientifique
 - Une pratique de la réflexivité
 - Un cheminement intellectuel
- 

Une certaine indisciplipline scientifique



Comme par exemple dans :



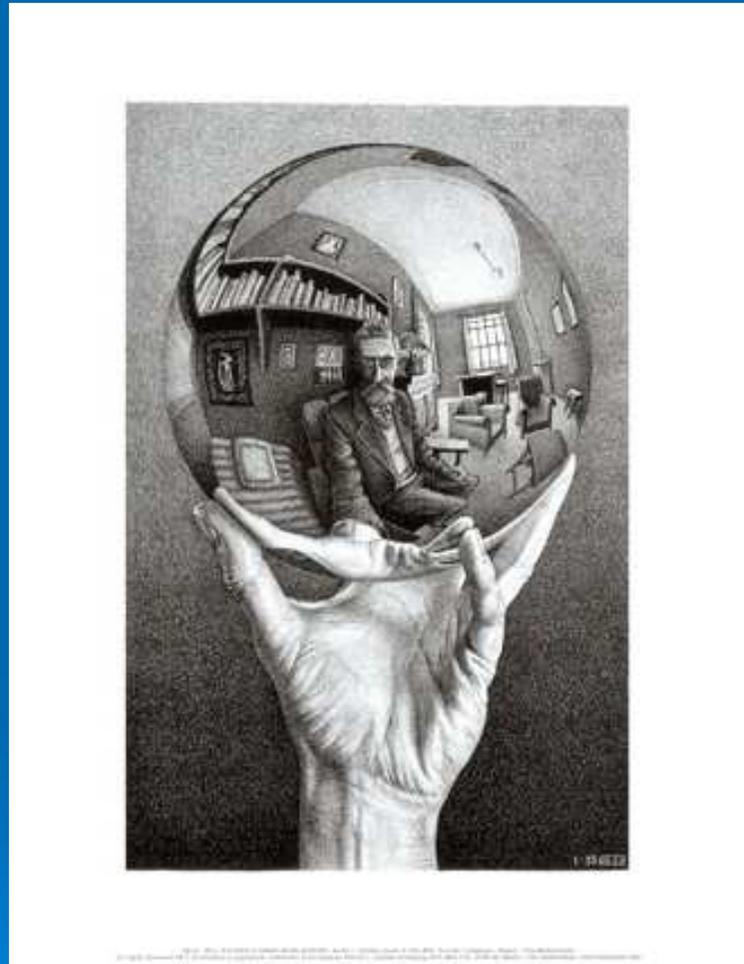
1951



1956

- La volonté de « relier les connaissances »
- D'abord, sur des « phénomènes » donnés comme dans *Commune en France* (1967)
- Puis *La Méthode* = des outils pour penser cette « reliance »

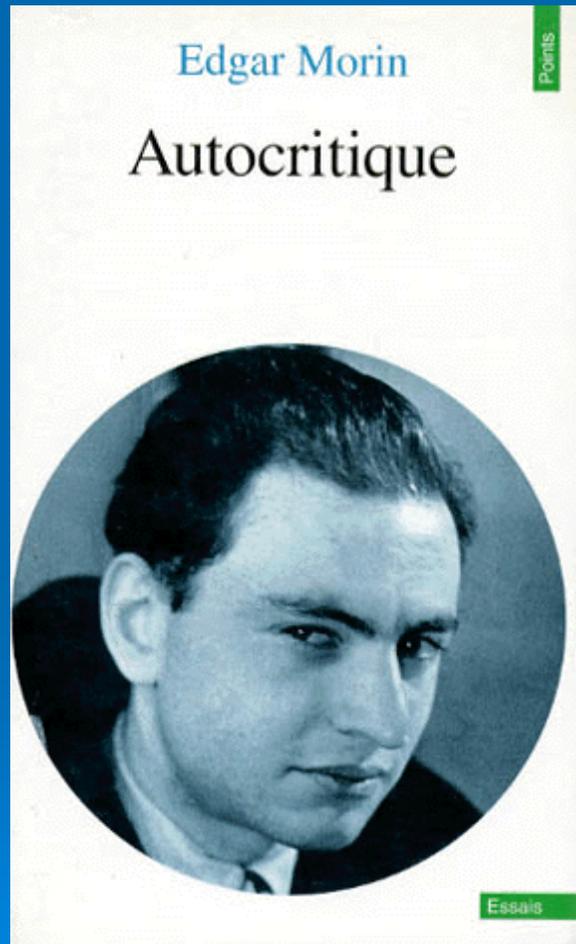
Le pratique de la réflexivité



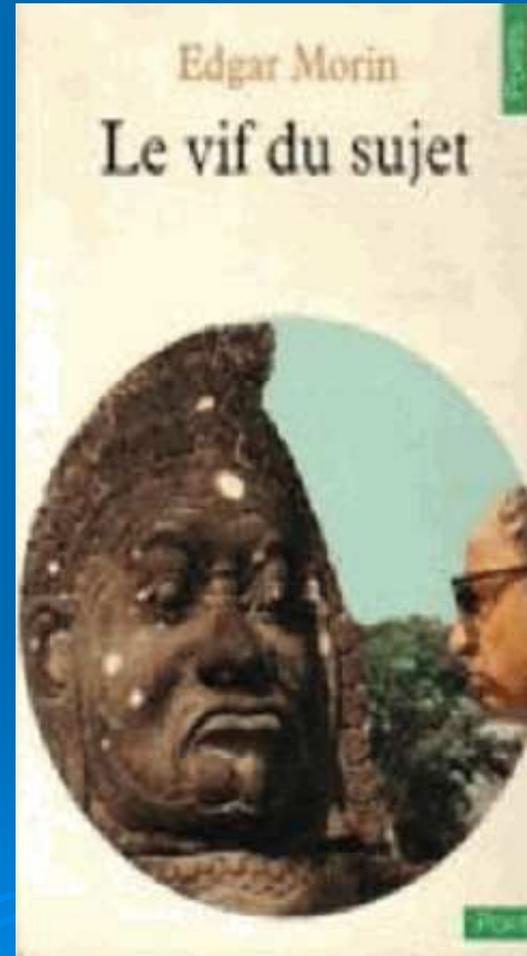
**Escher – *Hand with Reflecting Sphere*
1935**

La prégnance du retour sur soi

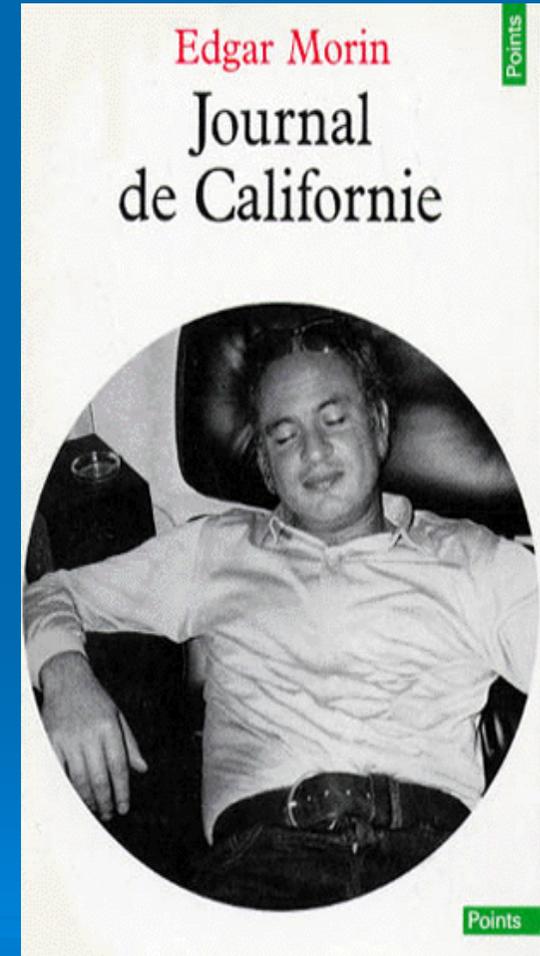
Qu'on trouve dans :



1959

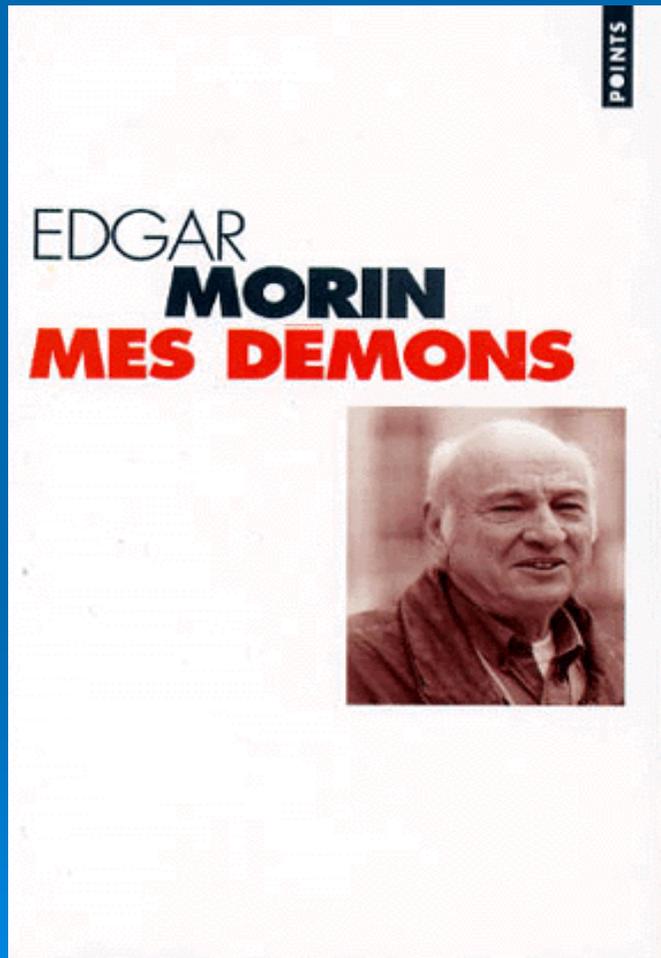


1969

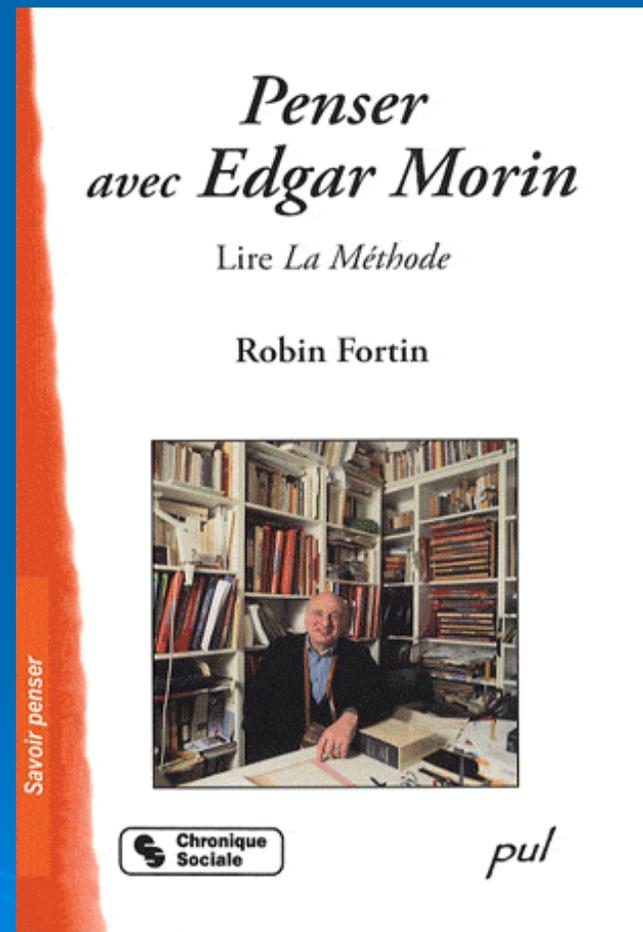


1970

Un petit conseil pour entrer dans *La Méthode*



1994



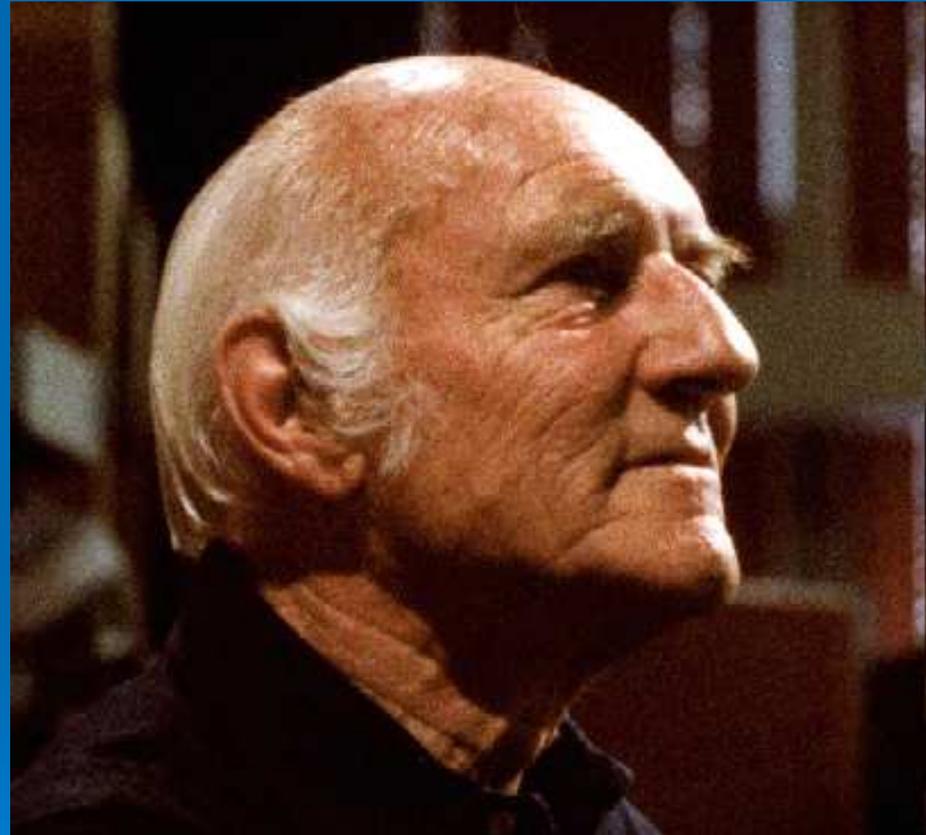
2008
(2002)

Un cheminement intellectuel

- L'empreinte du marxisme et son dépassement
- les sciences anthroposociales
- la réflexion épistémologique
- les sciences de la matière et du vivant du XXe siècle

➤ des matrices synthétiques :

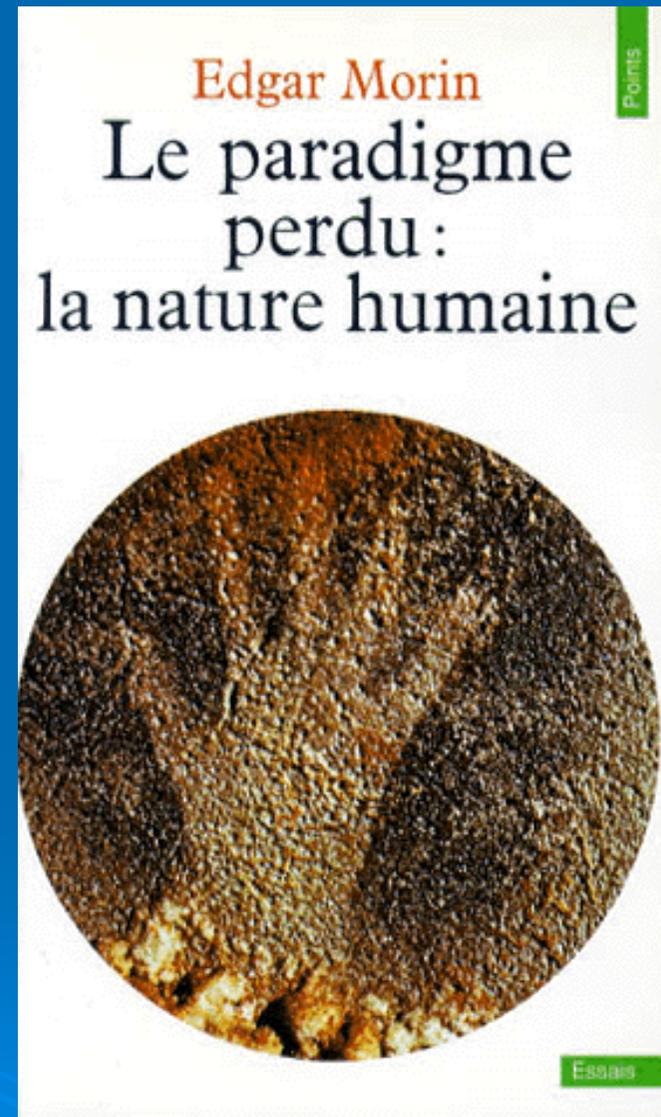
- la tradition systémique



Heinz von Foerster (1911-2002)

Observing Systems (1981)

- La paléo-anthropologie : le processus d'hominisation



1973

Le projet de « La Méthode »

« Nous avons besoin d'une **méthode de connaissance** qui

- traduise la **complexité du réel**,
- reconnaisse l'**existence des êtres**,
- approche le **mystère des choses.** »

Edgar Morin, *La Méthode*, 2008

« Nous avons **besoin** d'une **méthode** de connaissance... »

- Une insatisfaction cognitive
 - La croissance des connaissances
 - Le déficit de sens
- Les implications pratiques
 - Des « représentations mutilées »
 - Aux « politiques mutilantes »
- Intérêt pour le chercheur comme pour le citoyen

Un mot sur le mot

- *La Méthode* de Morin
 - Pas une méthode au sens de méthodologie
 - Un chemin, une voie, une attention permanente à nos modes de penser et d'agir
 - Pose plus des problèmes qu'elle n'apporte de solutions
- 

« Nous avons besoin d'une
méthode de connaissance qui
traduise la **complexité du réel** »



Complication \neq complexité



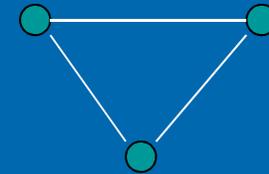
Système compliqué



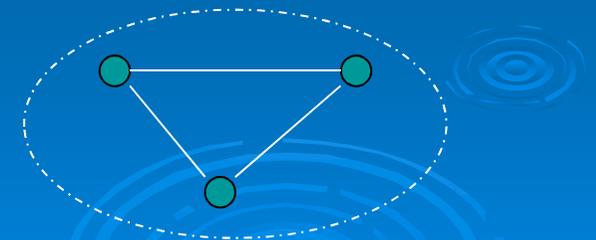
Système complexe

La complexité naît de la relation

➤ La complexité est **relationnelle**



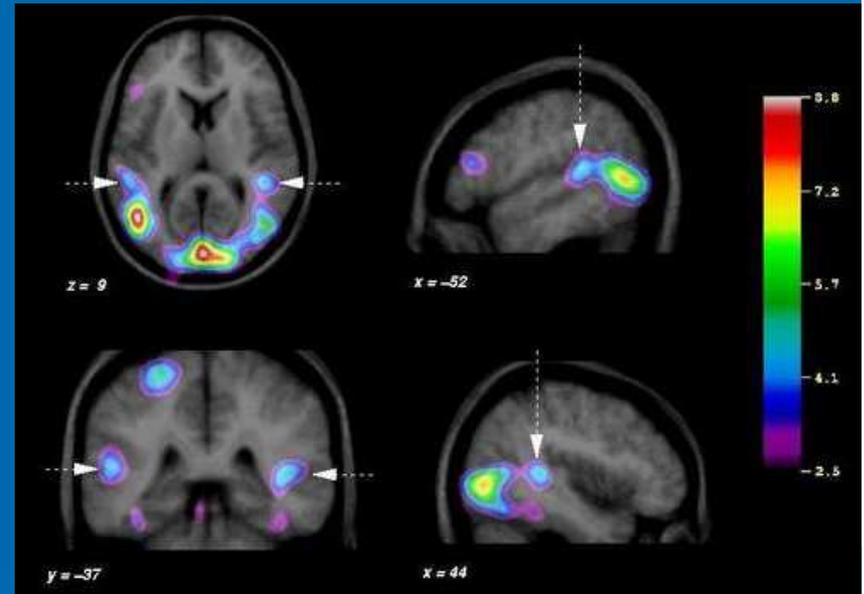
➤ La complexité est **systemique**



La complexité est « processuelle »

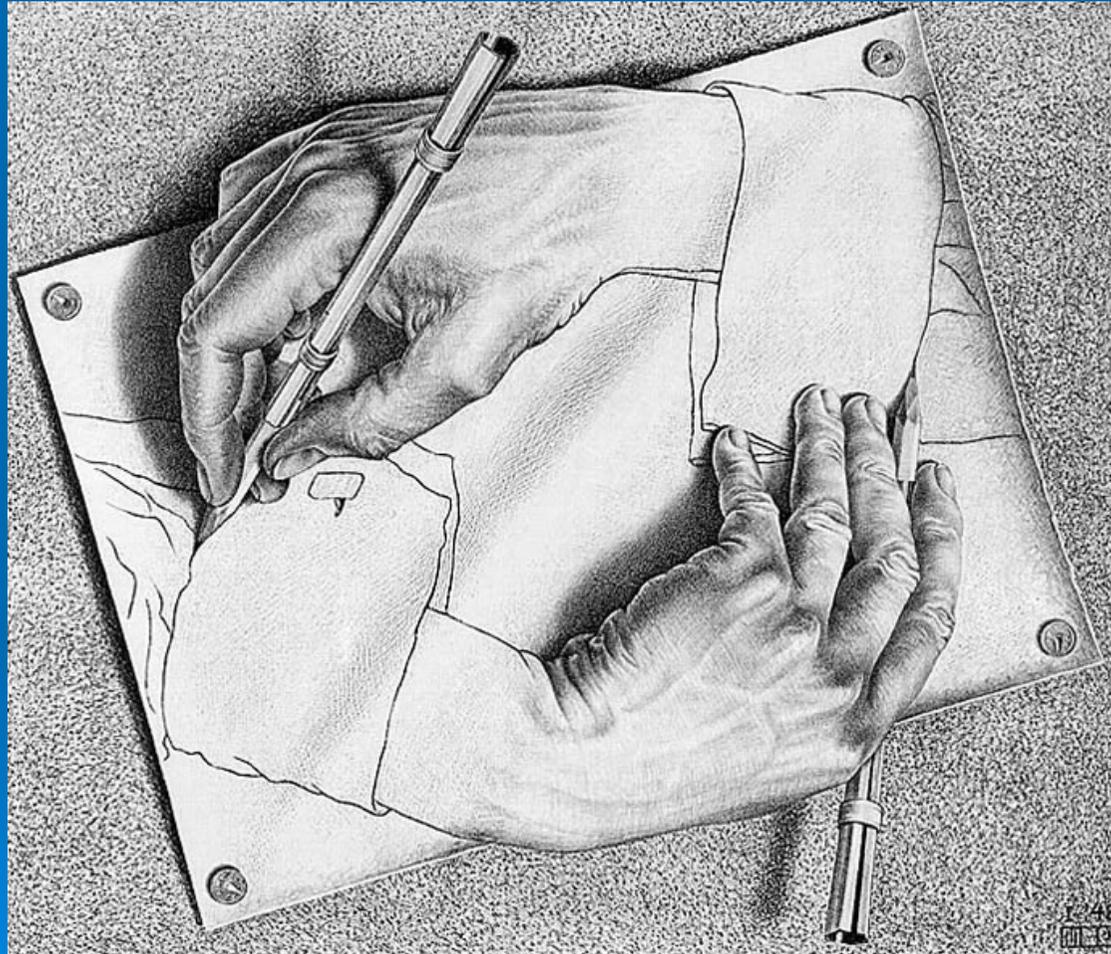
➤ Elle relève

- du mouvement,
- de l'action,
- de l'interaction,
- de la rétroaction,
- de la transaction...



Ex. l'activité neuronale

La complexité est récurrente



Escher, *Drawing hands*, 1948

...la spirale...



...et nécessite une logique
récursive

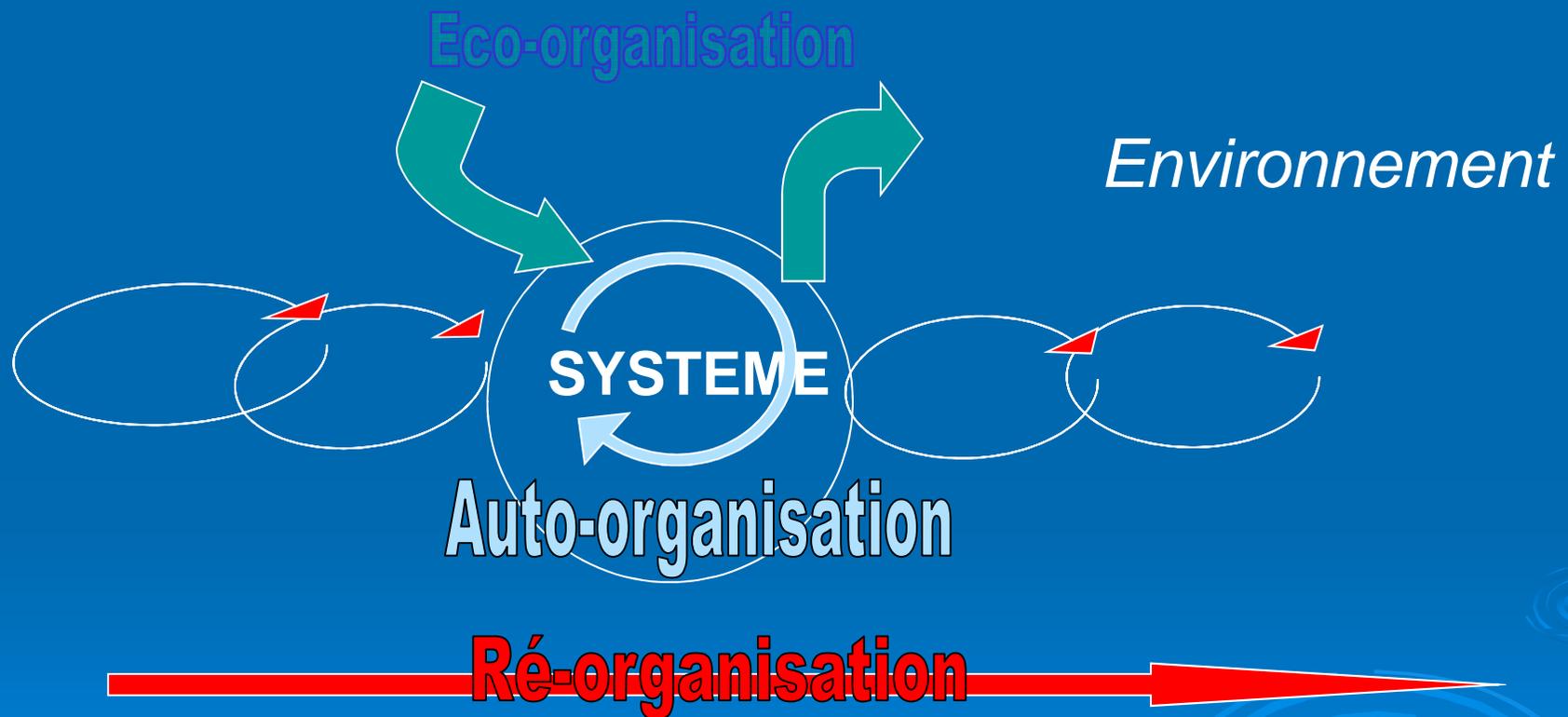
La complexité est dialogique

- Une pensée de la contradiction
- « Logiques antagonistes, concurrentes et complémentaires »
 - L'ordre et désordre
 - L'autonomie et la dépendance...

La complexité est organisationnelle

- théorie de l'organisation au cœur de *La Méthode*
- un système = unité globale **organisée** de relations
- Système  organisation
 - Système = forme phénoménale et globale
 - Organisation = agencement des interrelations

La complexité est auto-éco-ré-organisationnelle



**« Nous avons besoin d'une
méthode de connaissance
qui reconnaisse l'existence
des êtres »**



L'exemple d'une recherche inspirée par la « pensée complexe »

- Le projet SocLab est né d'un constat et d'une opportunité
 - Le constat : difficulté à proposer des représentations sociologiques complexes
 - L'opportunité : des relations existantes au sein de la communauté de la complexité avec des informaticiens

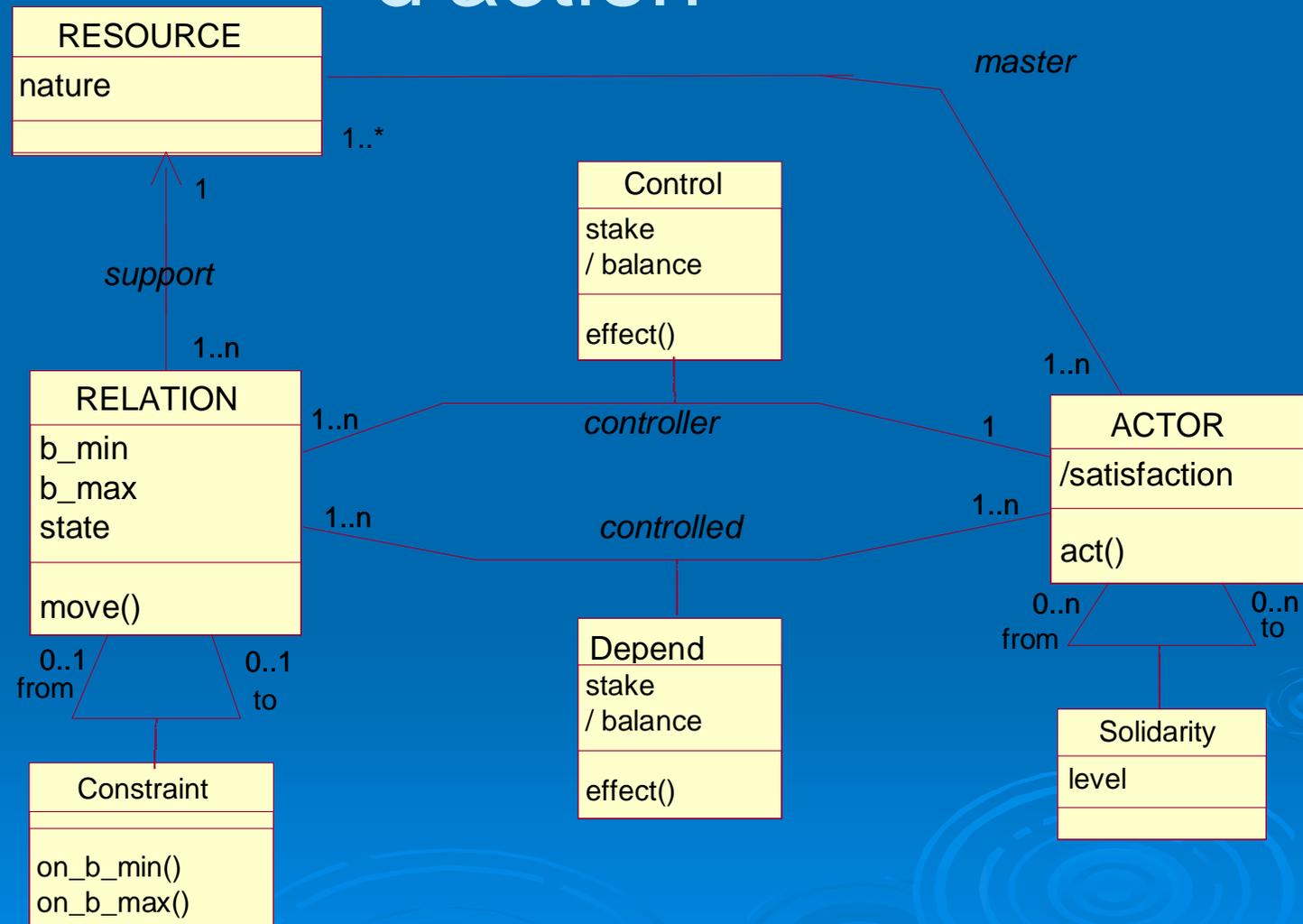
Des outils informatiques

- Les systèmes multi-agents –SMA – en plein développement (Ferber, 1995)
 - Outils puissants permettant la simulation de systèmes sur une base interactionniste
 - Intérêt scientifique mais aussi pratique
- 

Un modèle multi-agents de la sociologie de l'action organisée

- la sociologie de l'action organisée (Crozier, Friedberg; 1977, 1993)
- Une formalisation de cette sociologie : travail interdisciplinaire socio-info
- Un méta-modèle permettant de simuler le fonctionnement de système d'acteurs

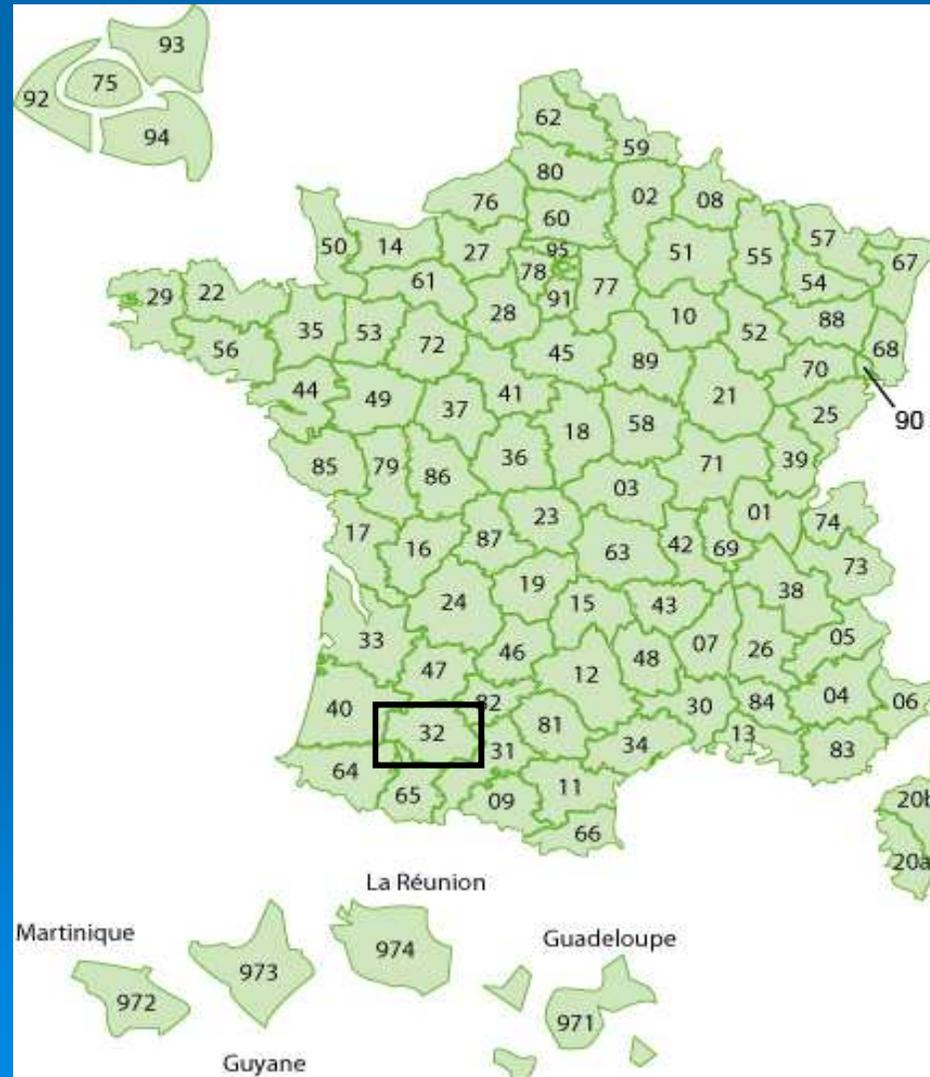
Le méta-modèle des systèmes d'action



Ce qu'il permet de faire

- Simuler et étudier l'émergence de régulation des systèmes d'action
- La stabilité de ces états régulés
 - Les caractéristiques de ces états régulés en termes :
 - de pouvoir des acteurs
 - de satisfaction des acteurs
 - leur dépendance au type de rationalité des acteurs
- Explorer les possibles en simulant des changements :
- Esquisse de « laboratoire » virtuel

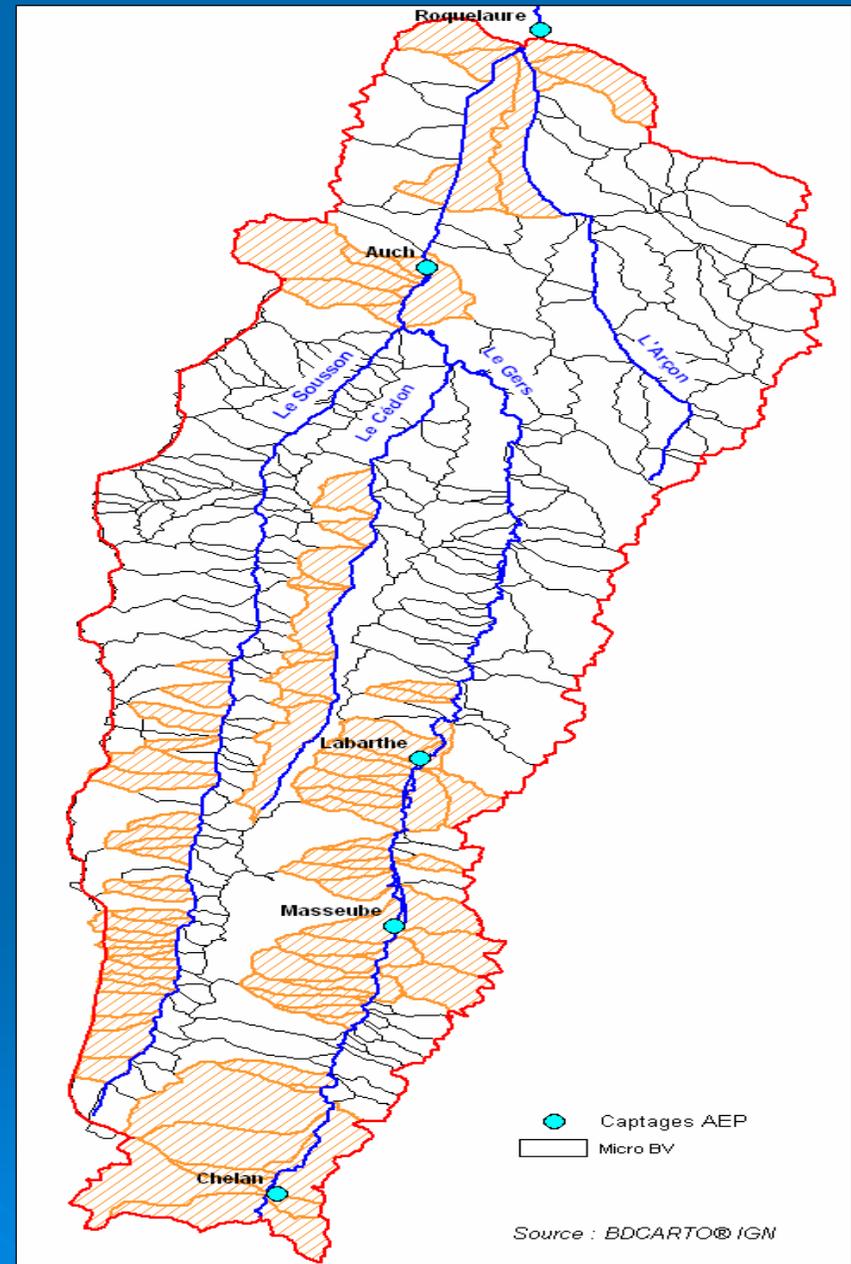
Le projet Concert'eau



Le bassin versant Gers-amont



Le territoire du projet Concert'eau

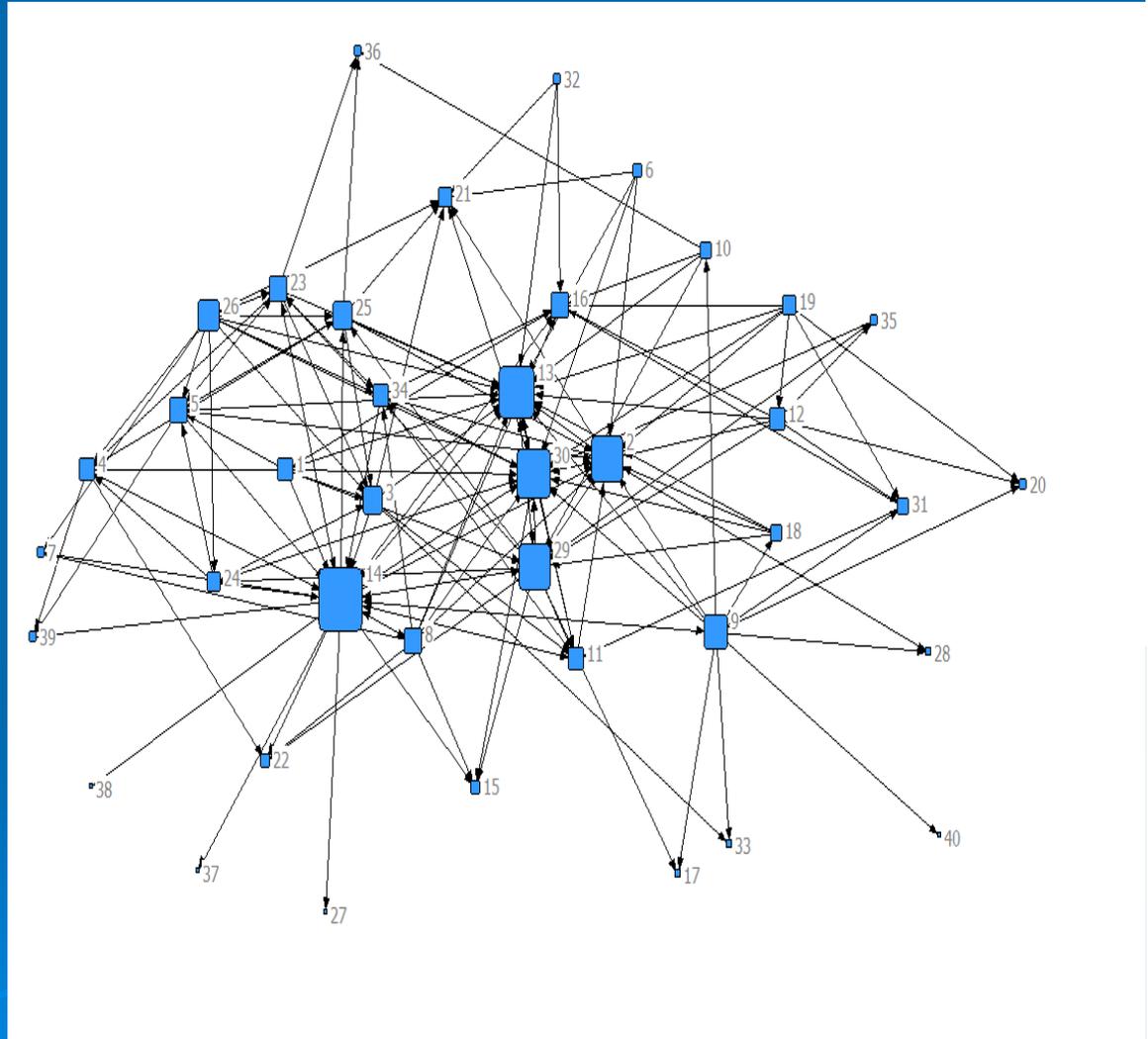


Le projet Concert'eau

- **Acteurs de terrain** : proposent des mesures et scénarios
- **Scientifiques** : évaluent ces propositions sur les trois axes :
 - impact écologique
 - impact économique
 - impact social
- **Synthèse** (Mulino) ==> Évaluation de chaque mesure proposée
- **Délibération** sur la base des évaluations
- Proposition de mesures réalisant un « certain » **consensus**

Le modèle du SAC *Gers-amont*

- 14 = Chambre d'agriculture;
- 13 = Conseil général;
- 30 = Services déconcentrés de l'Etat (DDAF, DDA);
- 2 = AEAG;
- 29 = DRAF;
- 9 = Associations environnementales;
- 26 = CREAB;
- 3 = Agriculteurs « bio »;
- 25 = Coopérative Vivadour;
- 23 = Coopérative Silos Mirandais;
- 5 = agriculteurs « ag. Raisonnée »



Identifier les acteurs (collectifs, pluriels) et les ressources

Le modèle du SAC *Gers-amont*

	Water agency	DRAF DDAF	Region. Concil	Chamber of Agri.	Agri. coop.	Tech. Instit.	Conv. farmers	Natural farmers
Financing	<u>4</u>	3	2	1	0	1.5	2.5	0.5
Cofinancing	2	1.5	<u>4</u>	1	0	1.5	1	1
Data	2	2.5	1.5	1	1	<u>3</u>	0	0
Consulting	0	0	0	<u>2</u>	2	1	1.5	1
Majority lobb.	0	0	0	2	3	0	<u>2.5</u>	1
Anti-establish. lobbying	0	0	0	1	0	0	0.5	<u>3</u>
Inspection	2	<u>3</u>	2.5	1	1	2	1	2.5
Interface	0	0	0	1	<u>3</u>	1	1	1

Enquête de terrain spécifique pour quantifier, ici les enjeux placés par les acteurs sur les relations

Le modèle du SAC Gers-amont

effect MATRIX

effect	AEAG	DRAF/DDAF	CG32	Ch Agri	Coop	Inst Tech	Agr Conv	Agr Bio
<u>Financement</u>	/	/		/		/	/	
<u>Cofinancement</u>	/	/		/		/		/
<u>Données</u>	/	/	/	/	/	/		
<u>Conseil</u>			/	/			/	/
<u>Lobbying maj</u>				/	/		/	
<u>Lobbying Contest</u>			/					/
<u>Cont Règlem</u>	/			/	/			
<u>Relais vers Ag</u>				/			/	

Les fonctions d'effet

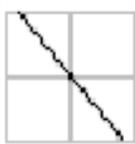
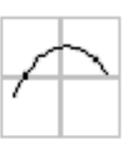
	CA	André	Jean	Père
Relation avec les compagnons de départ				
Articulation entre modernité et historique				
Connaissance de l'environnement				
Soutien du père				

Tableau 6 : Les fonctions d'effet dans le cas Bolet ; en abscisse l'état de la relation, en ordonnée le solde sur l'acteur correspondant.

Le modèle du SAC *Gers-amont*

	Water agency	DRAF DDAF	Region Concil	Chamber of Agri.	Agri. Coop.	Tech. Instit.	Conv. farmers	Natural farmers
Water agency	0.8	0.15	0.15	- 0.2	- 0.2	0.5	- 0.2	0
DRAF/DDAF	0.2	0.6	0.05	0.05	0	0.1	0	0
Region. Concil	0.2	0.25	0.8	- 0.25	0	0	0	0
Chamber of Agri.	0.1	- 0.1	- 0.1	1	0.2	0.1	0.2	- 0.4
Agri. coop.	0.2	- 0.1	0	0	0.8	0.2	0.2	- 0.3
Techn.instit.	0.1	0	0.1	0.1	0	0.5	0.1	0.1
Conv. farmers	0.1	- 0.1	- 0.1	0.3	0.15	0.2	0.8	- 0.35
Natural farmers	0.15	- 0.15	0.15	0.2	0	0	- 0.35	1

On détermine des solidarités entre acteurs



Acceptabilité sociale (= faisabilité) des 70 mesures proposées

- Comment chacun évalue-t-il chaque mesure ?
- Chacun adhérerait ou s'opposerait en fonction :
 - de sa satisfaction dans cette situation

	current	m ₁	m ₂	m ₃	m ₄	m ₅	m ₆	m ₇
System	457	468.1	476.2	494	511.4	483	459	501.1
Farmers	90.5	60.3	60.3	90.5	98.2	96.3	88.5	114.6

Un intérêt multidimensionnel

- Intérêt scientifique pour le sociologue
 - « laboratoire » virtuel
 - recherche sur les états régulés et les formes de rationalité
 - contribution à une théorie générale des organisations
- Intérêt pour les acteurs :
 - s'assurer un peu plus de la fiabilité d'études diagnostic (souvent qualitatives)
 - Avoir une représentation manipulable de l'état du système, de la satisfaction et du pouvoir des acteurs
 - Examiner la plausibilité d'autres états
 - Définir des stratégies d'action

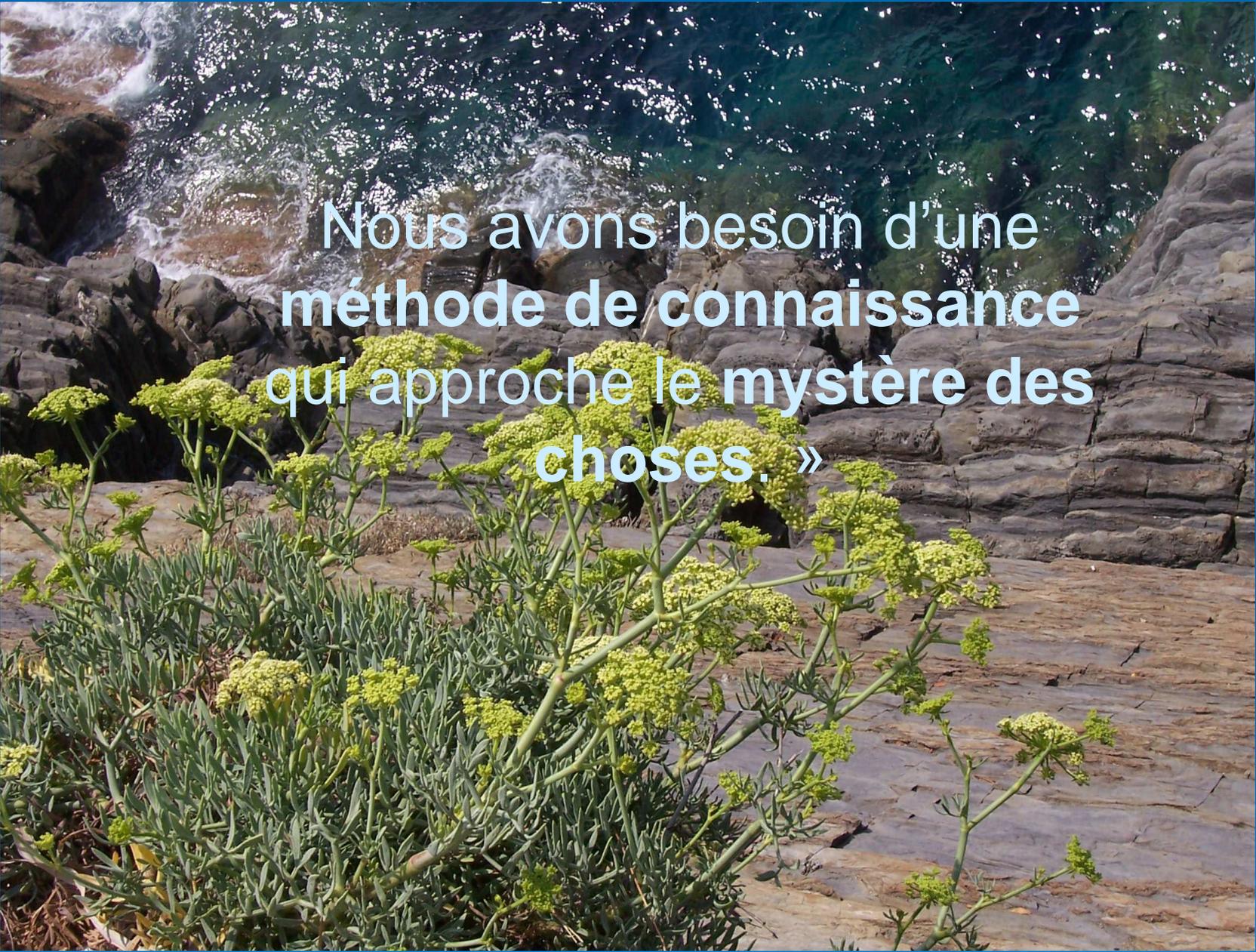
Mais des limites importantes

- Hypothèses très restrictives sur le comportement des acteurs
 - Simplification des contextes
 - Imprévisibilité de l'Histoire
- 

Une critique épistémologique nécessaire

- « La carte n'est pas le territoire »
- Savoir ce que l'on fait, pourquoi et avec quels effets
- pour complexifier nous avons simplifié!



A photograph of a rocky coastline. In the foreground, there is a large, green, succulent-like plant with several clusters of small yellow flowers. The plant is growing on a dark, layered rock surface. In the background, the ocean is visible, with white foam from waves crashing against the rocks. The sky is a deep blue. The entire image is framed by a solid blue border.

**Nous avons besoin d'une
méthode de connaissance
qui approche le mystère des
choses. »**

Merci de votre attention

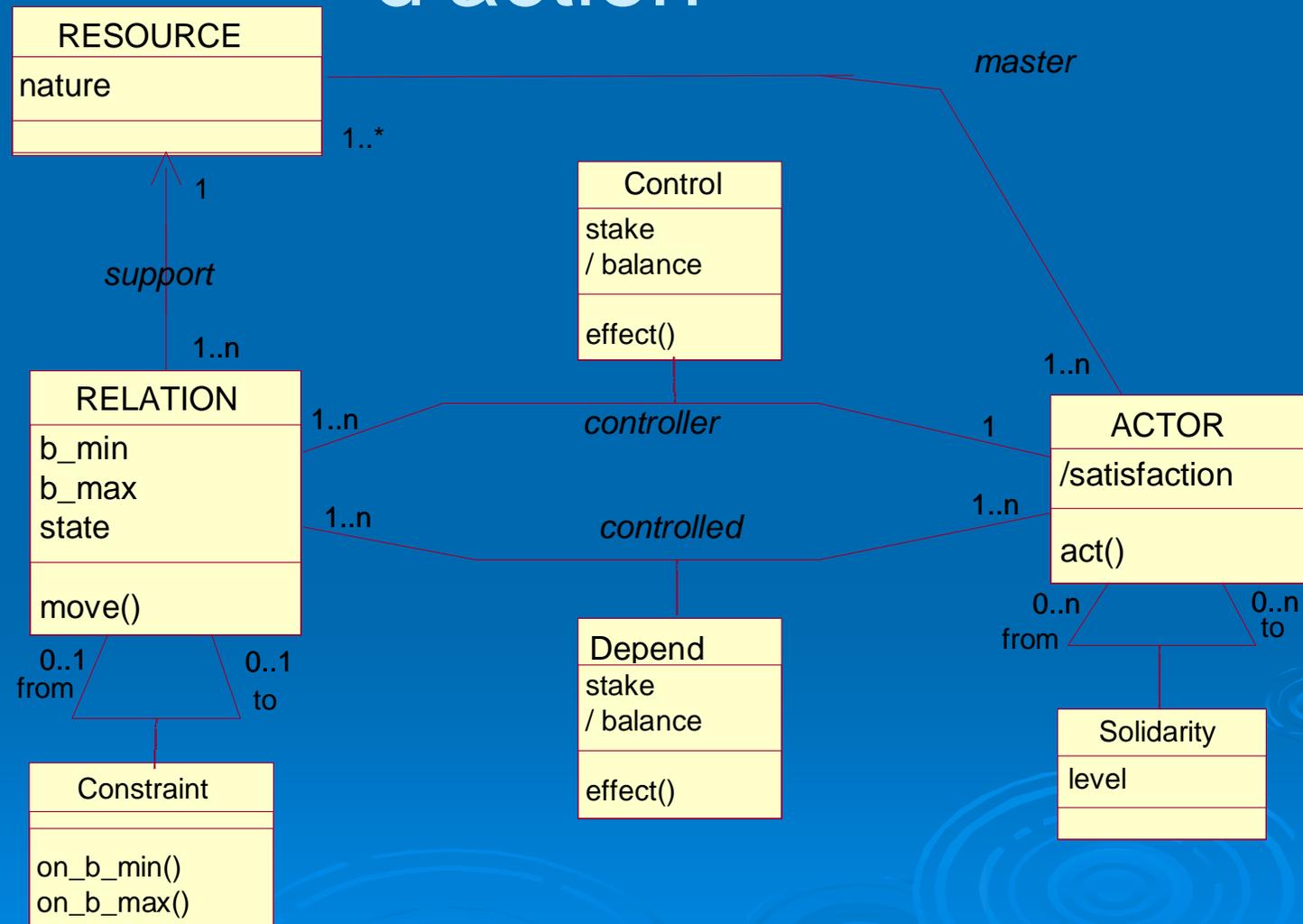
De l'intérêt de simuler

- Croissance de la simulation dans les sciences sociales
 - Intérêt scientifique mais aussi pratique
 - Utilisation pour l'accompagnement et l'aide à la décision
- 

Un modèle multi-agents de la sociologie de l'action organisée

- la sociologie de l'action organisée (Crozier, Friedberg; 1977, 1993)
- Une formalisation de cette sociologie : travail interdisciplinaire socio-info
- Un méta-modèle permettant de simuler le fonctionnement de système d'acteurs

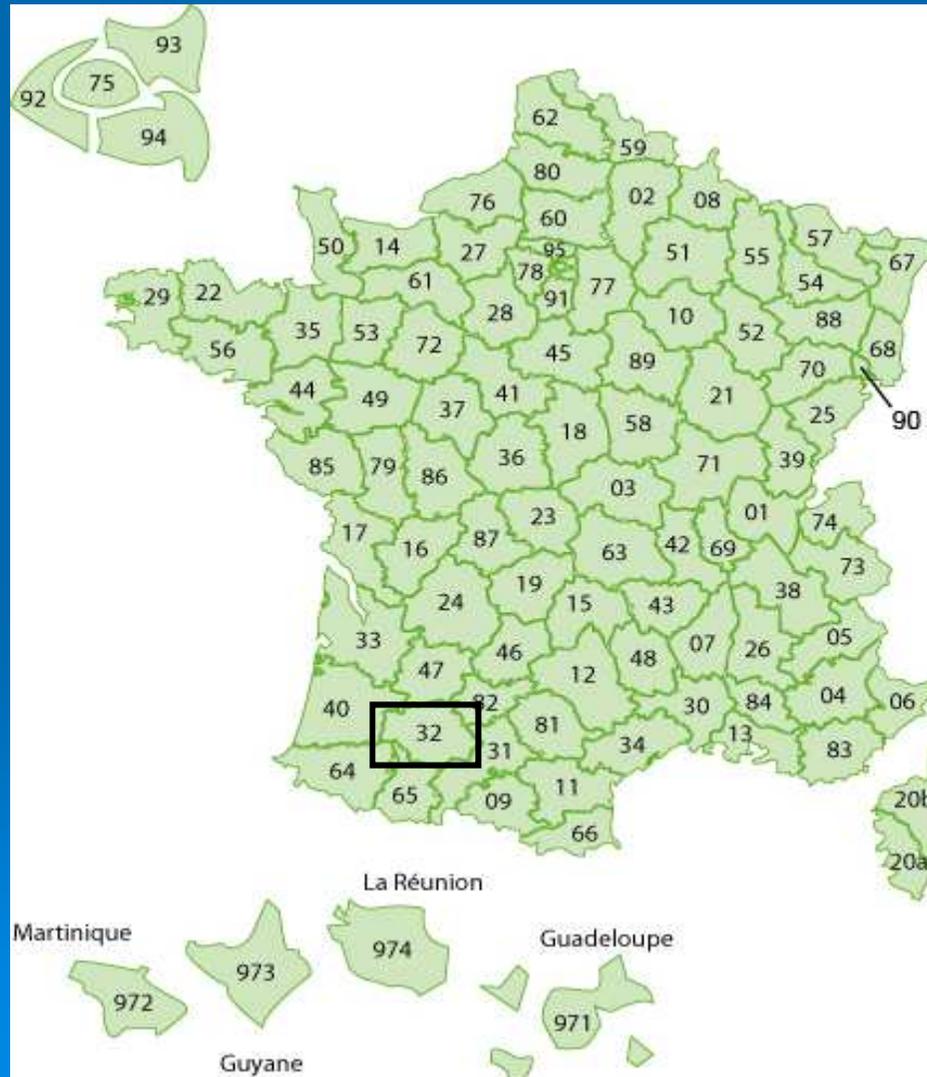
Le méta-modèle des systèmes d'action



Ce qu'il permet de faire

- Simuler et étudier l'émergence de régulation des systèmes d'action
- La stabilité de ces états régulés
 - Les caractéristiques de ces états régulés en termes :
 - de pouvoir des acteurs
 - de satisfaction des acteurs
 - leur dépendance au type de rationalité des acteurs
- Explorer les possibles en simulant des changements

Notre participation à un travail de modélisation participative

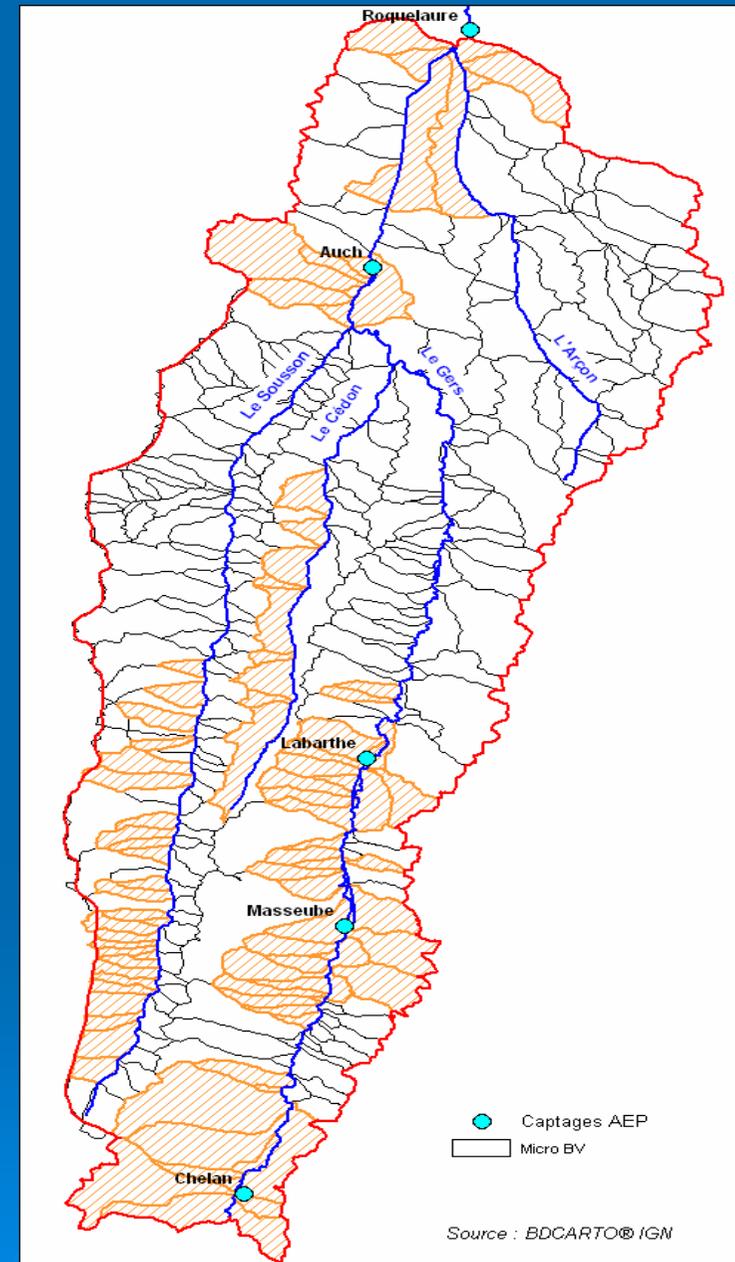


Le bassin versant Gers-amont



Le projet Concert'eau

- Contrat européen *Life*
- Création d'une « plateforme collaborative » permettant aux acteurs de terrain de :
 - Imaginer de nouvelles pratiques
 - Évaluer
 - Délibérer
 - Appliquer
 - Transférer

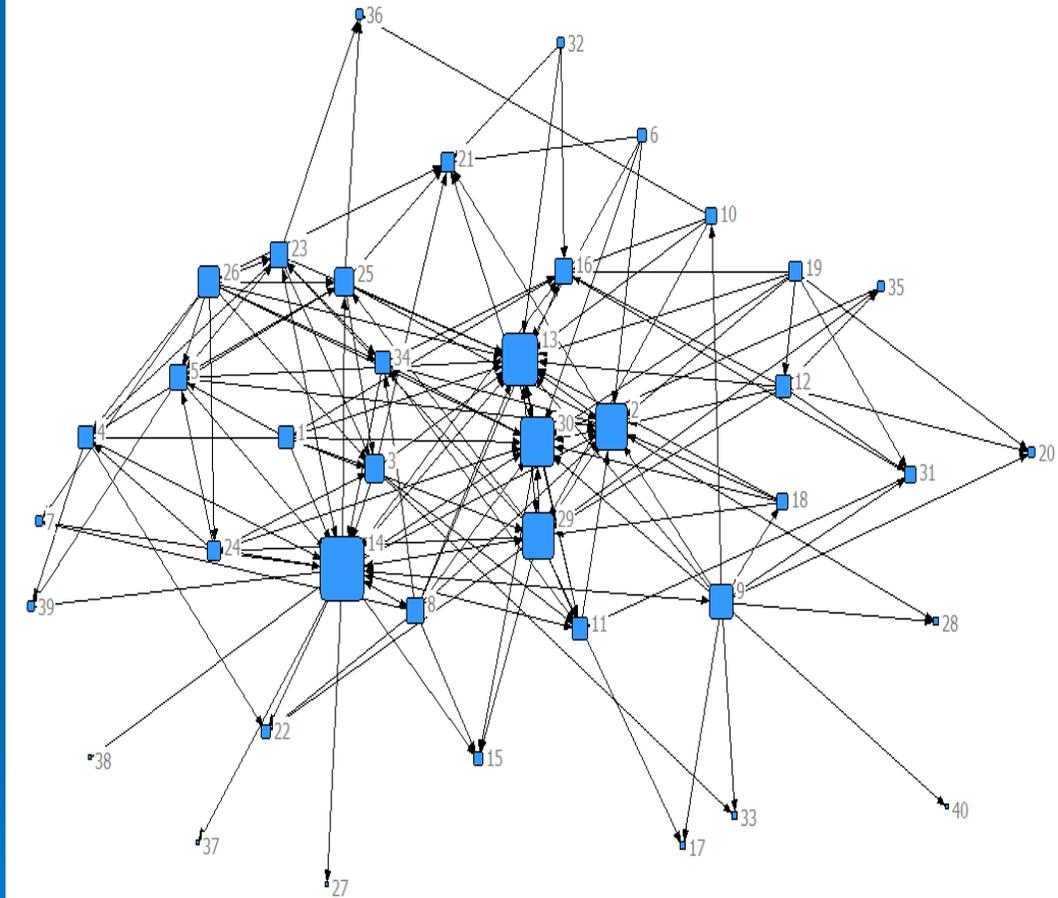


Le projet Concert'eau

- **Acteurs de terrain** : proposent des mesures et scénarios
- **Scientifiques** : évaluent ces propositions sur les trois axes :
 - impact écologique
 - impact économique
 - impact social
- **Synthèse** (Mulino) ==> Évaluation de chaque mesure proposée
- **Délibération** sur la base des évaluations
- Proposition de mesures réalisant un « certain » **consensus**

Le modèle du SAC *Gers-amont*

14 = Chambre d'agriculture;
13 = Conseil général;
30 = Services déconcentrés
de l'Etat (DDAF, DDA);
2 = AEAG;
29 = DRAF;
9 = Associations
environnementales;
26 = CREAB;
3 = Agriculteurs « bio »;
25 = Coopérative Vivadour;
23 = Coopérative Silos
Mirandais;
5 = agriculteurs « ag.
Raisonnée »



Identifier les acteurs (collectifs, pluriels) et les ressources

Le modèle du SAC *Gers-amont*

	Water agency	DRAF DDAF	Region. Concil	Chamber of Agri.	Agri. coop.	Tech. Instit.	Conv. farmers	Natural farmers
Financing	<u>4</u>	3	2	1	0	1.5	2.5	0.5
Cofinancing	2	1.5	<u>4</u>	1	0	1.5	1	1
Data	2	2.5	1.5	1	1	<u>3</u>	0	0
Consulting	0	0	0	<u>2</u>	2	1	1.5	1
Majority lobb.	0	0	0	2	3	0	<u>2.5</u>	1
Anti-establish. lobbying	0	0	0	1	0	0	0.5	<u>3</u>
Inspection	2	<u>3</u>	2.5	1	1	2	1	2.5
Interface	0	0	0	1	<u>3</u>	1	1	1

Enquête de terrain spécifique pour quantifier, ici les enjeux placés par les acteurs sur les relations

Le modèle du SAC Gers-amont

effect MATRIX

effect	AEAG	DRAF/DDAF	CG32	Ch Agri	Coop	Inst Tech	Agr Conv	Agr Bio
Financement	/	/		/		/	/	
Cofinancement	/	/		/		/		/
Données	/	/	/	/	/	/		
Conseil			/	/			/	/
Lobbying maj				/	/		/	
Lobbying Contest			/					/
Cont Règlem	/			/	/			
Relais vers Ag				/			/	

Les fonctions d'effet

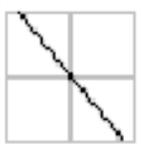
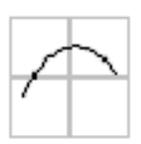
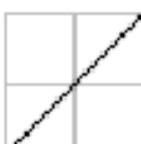
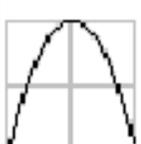
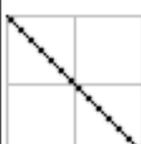
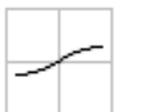
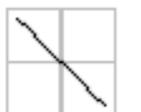
	CA	André	Jean	Père
Relation avec les compagnons de départ				
Articulation entre modernité et historique				
Connaissance de l'environnement				
Soutien du père				

Tableau 6 : Les fonctions d'effet dans le cas Bolet ; en abscisse l'état de la relation, en ordonnée le solde sur l'acteur correspondant.

Le modèle du SAC *Gers-amont*

	Water agency	DRAF DDAF	Region Concil	Chamber of Agri.	Agri. Coop.	Tech. Instit.	Conv. farmers	Natural farmers
Water agency	0.8	0.15	0.15	- 0.2	- 0.2	0.5	- 0.2	0
DRAF/DDAF	0.2	0.6	0.05	0.05	0	0.1	0	0
Region. Concil	0.2	0.25	0.8	- 0.25	0	0	0	0
Chamber of Agri.	0.1	- 0.1	- 0.1	1	0.2	0.1	0.2	- 0.4
Agri. coop.	0.2	- 0.1	0	0	0.8	0.2	0.2	- 0.3
Techn.instit.	0.1	0	0.1	0.1	0	0.5	0.1	0.1
Conv. farmers	0.1	- 0.1	- 0.1	0.3	0.15	0.2	0.8	- 0.35
Natural farmers	0.15	- 0.15	0.15	0.2	0	0	- 0.35	1

On détermine des solidarités entre acteurs

Acceptabilité sociale (= faisabilité) des 70 mesures proposées

- Comment chacun évalue-t-il chaque mesure ?
- Chacun adhérerait ou s'opposerait en fonction :
 - de sa satisfaction dans cette situation
 - de son pouvoir actuel

	current	m ₁	m ₂	m ₃	m ₄	m ₅	m ₆	m ₇
System	457	468.1	476.2	494	511.4	483	459	501.1
Farmers	90.5	60.3	60.3	90.5	98.2	96.3	88.5	114.6

Intérêt et limites

- Intérêt scientifique pour le sociologue
- Intérêt pour les acteurs :
 - s'assurer un peu plus de la fiabilité d'études diagnostic (souvent qualitatives)
 - Avoir une représentation manipulable de l'état du système, de la satisfaction et du pouvoir des acteurs
 - Examiner la plausibilité d'autres états
 - Définir des stratégies d'action

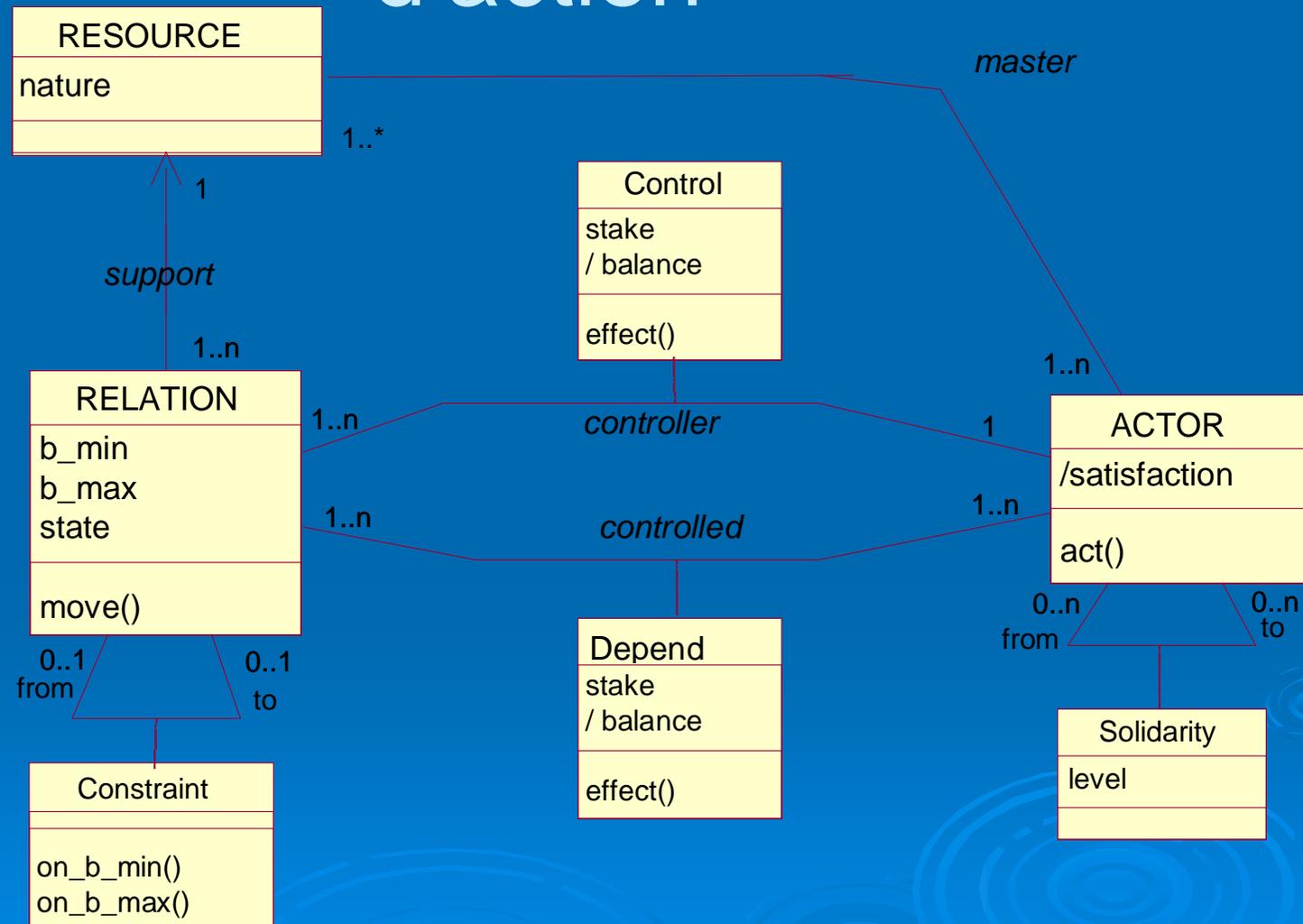
De l'intérêt de simuler

- Croissance de la simulation dans les sciences sociales
 - Intérêt scientifique mais aussi pratique
 - Utilisation pour l'accompagnement et l'aide à la décision
- 

Un modèle multi-agents de la sociologie de l'action organisée

- la sociologie de l'action organisée (Crozier, Friedberg; 1977, 1993)
- Une formalisation de cette sociologie : travail interdisciplinaire socio-info
- Un méta-modèle permettant de simuler le fonctionnement de système d'acteurs

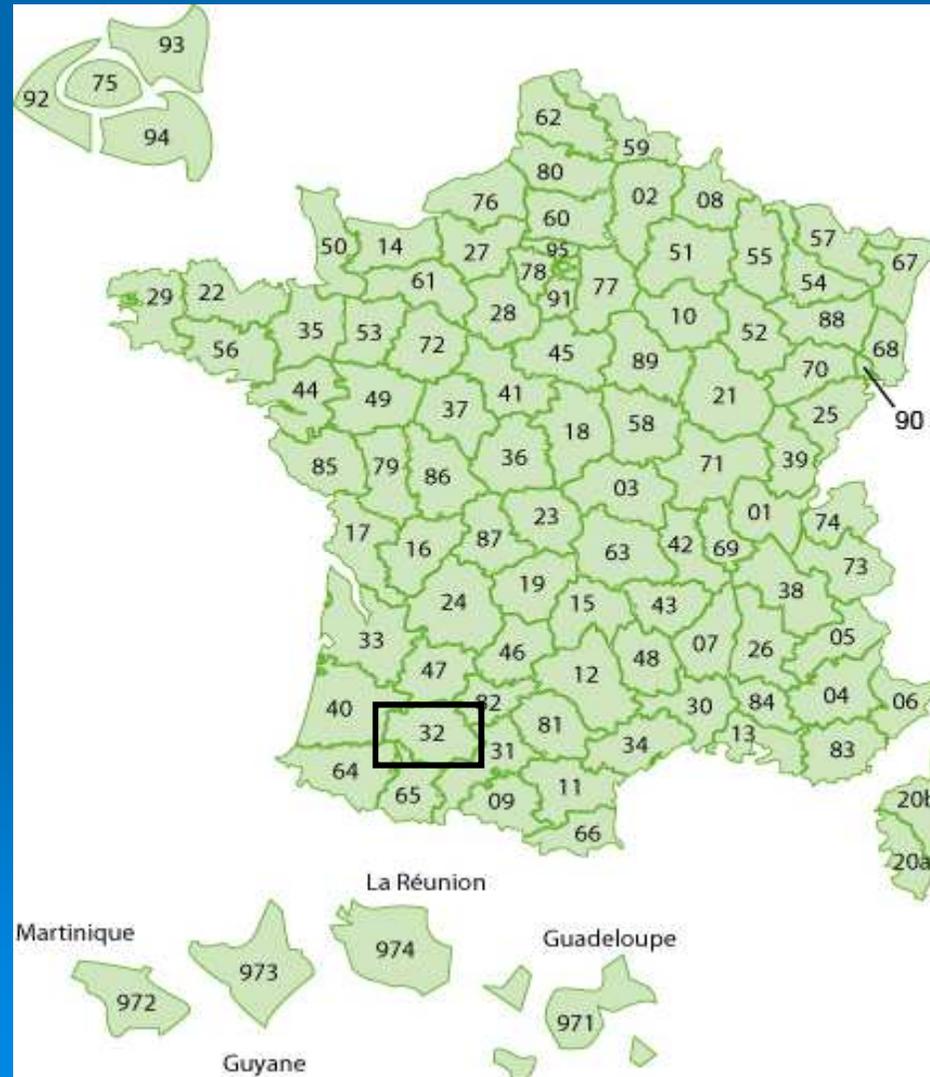
Le méta-modèle des systèmes d'action



Ce qu'il permet de faire

- Simuler et étudier l'émergence de régulation des systèmes d'action
- La stabilité de ces états régulés
 - Les caractéristiques de ces états régulés en termes :
 - de pouvoir des acteurs
 - de satisfaction des acteurs
 - leur dépendance au type de rationalité des acteurs
- Explorer les possibles en simulant des changements

Notre participation à un travail de modélisation participative

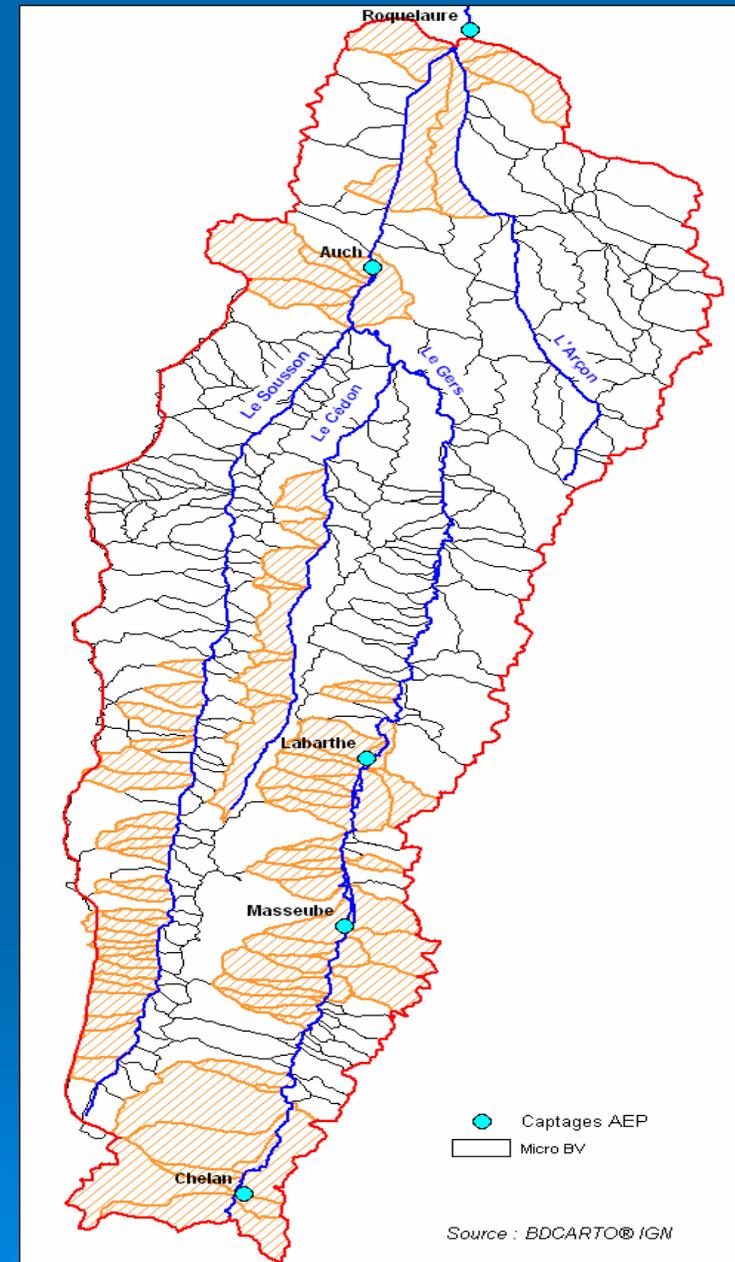


Le bassin versant Gers-amont



Le projet Concert'eau

- Contrat européen *Life*
- Création d'une « plateforme collaborative » permettant aux acteurs de terrain de :
 - Imaginer de nouvelles pratiques
 - Évaluer
 - Délibérer
 - Appliquer
 - Transférer

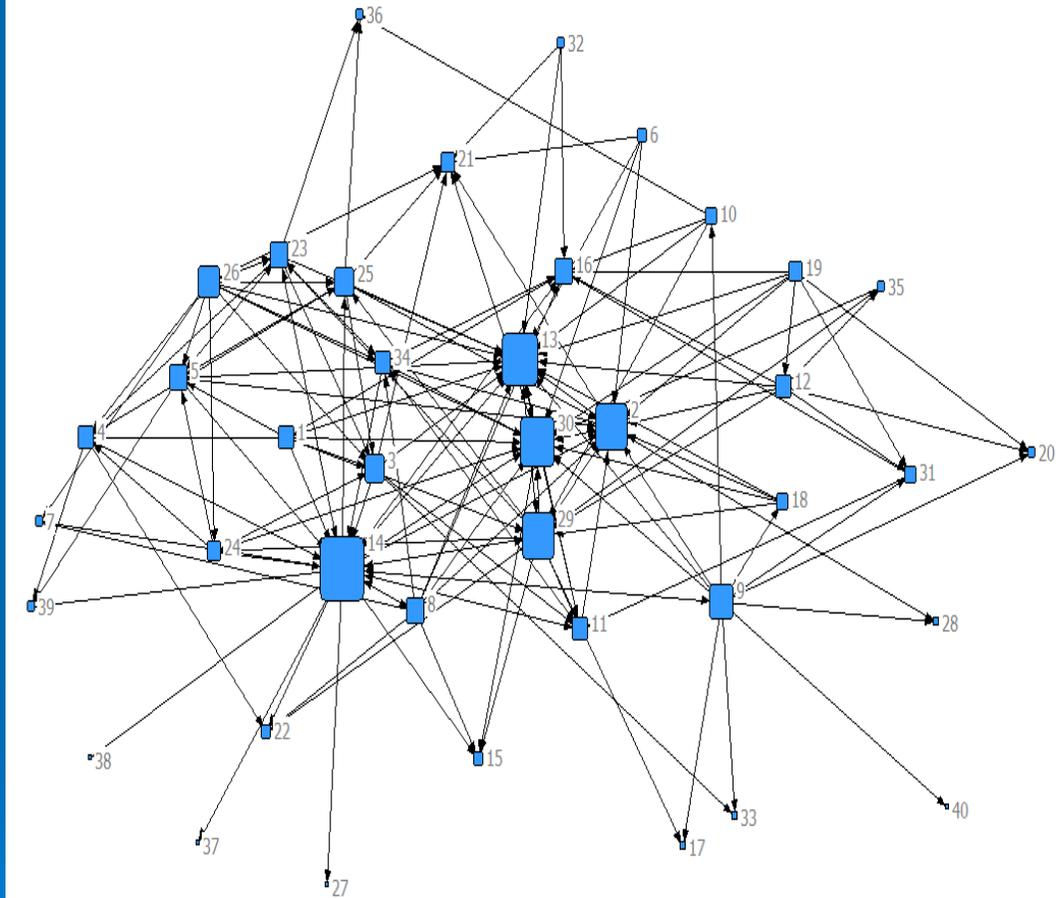


Le projet Concert'eau

- **Acteurs de terrain** : proposent des mesures et scénarios
- **Scientifiques** : évaluent ces propositions sur les trois axes :
 - impact écologique
 - impact économique
 - impact social
- **Synthèse** (Mulino) ==> Évaluation de chaque mesure proposée
- **Délibération** sur la base des évaluations
- Proposition de mesures réalisant un « certain » **consensus**

Le modèle du SAC *Gers-amont*

14 = Chambre d'agriculture;
13 = Conseil général;
30 = Services déconcentrés
de l'Etat (DDAF, DDA);
2 = AEAG;
29 = DRAF;
9 = Associations
environnementales;
26 = CREAB;
3 = Agriculteurs « bio »;
25 = Coopérative Vivadour;
23 = Coopérative Silos
Mirandais;
5 = agriculteurs « ag.
Raisonnée »



Identifier les acteurs (collectifs, pluriels) et les ressources

Le modèle du SAC *Gers-amont*

	Water agency	DRAF DDAF	Region. Concil	Chamber of Agri.	Agri. coop.	Tech. Instit.	Conv. farmers	Natural farmers
Financing	<u>4</u>	3	2	1	0	1.5	2.5	0.5
Cofinancing	2	1.5	<u>4</u>	1	0	1.5	1	1
Data	2	2.5	1.5	1	1	<u>3</u>	0	0
Consulting	0	0	0	<u>2</u>	2	1	1.5	1
Majority lobb.	0	0	0	2	3	0	<u>2.5</u>	1
Anti-establish. lobbying	0	0	0	1	0	0	0.5	<u>3</u>
Inspection	2	<u>3</u>	2.5	1	1	2	1	2.5
Interface	0	0	0	1	<u>3</u>	1	1	1

Enquête de terrain spécifique pour quantifier, ici les enjeux placés par les acteurs sur les relations

Le modèle du SAC Gers-amont

effect MATRIX

effect	AEAG	DRAF/DDAF	CG32	Ch Agri	Coop	Inst Tech	Agr Conv	Agr Bio
<u>Financement</u>	/	/		/		/	/	
<u>Cofinancement</u>	/	/		/		/		/
<u>Données</u>	/	/	/	/	/	/		
<u>Conseil</u>			/	/			/	/
<u>Lobbying maj</u>				/	/		/	
<u>Lobbying Contest</u>			/					/
<u>Cont Règlem</u>	/			/	/			
<u>Relais vers Ag</u>				/			/	

Les fonctions d'effet

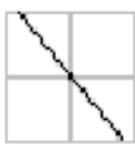
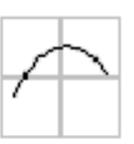
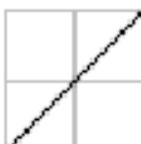
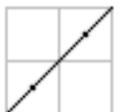
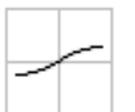
	CA	André	Jean	Père
Relation avec les compagnons de départ				
Articulation entre modernité et historique				
Connaissance de l'environnement				
Soutien du père				

Tableau 6 : Les fonctions d'effet dans le cas Bolet ; en abscisse l'état de la relation, en ordonnée le solde sur l'acteur correspondant.

Le modèle du SAC *Gers-amont*

	Water agency	DRAF DDAF	Region Concil	Chamber of Agri.	Agri. Coop.	Tech. Instit.	Conv. farmers	Natural farmers
Water agency	0.8	0.15	0.15	- 0.2	- 0.2	0.5	- 0.2	0
DRAF/DDAF	0.2	0.6	0.05	0.05	0	0.1	0	0
Region. Concil	0.2	0.25	0.8	- 0.25	0	0	0	0
Chamber of Agri.	0.1	- 0.1	- 0.1	1	0.2	0.1	0.2	- 0.4
Agri. coop.	0.2	- 0.1	0	0	0.8	0.2	0.2	- 0.3
Techn.instit.	0.1	0	0.1	0.1	0	0.5	0.1	0.1
Conv. farmers	0.1	- 0.1	- 0.1	0.3	0.15	0.2	0.8	- 0.35
Natural farmers	0.15	- 0.15	0.15	0.2	0	0	- 0.35	1

On détermine des solidarités entre acteurs



Acceptabilité sociale (= faisabilité) des 70 mesures proposées

- Comment chacun évalue-t-il chaque mesure ?
- Chacun adhérerait ou s'opposerait en fonction :
 - de sa satisfaction dans cette situation
 - de son pouvoir actuel

	current	m ₁	m ₂	m ₃	m ₄	m ₅	m ₆	m ₇
System	457	468.1	476.2	494	511.4	483	459	501.1
Farmers	90.5	60.3	60.3	90.5	98.2	96.3	88.5	114.6

Intérêt et limites

- Intérêt scientifique pour le sociologue
- Intérêt pour les acteurs :
 - s'assurer un peu plus de la fiabilité d'études diagnostic (souvent qualitatives)
 - Avoir une représentation manipulable de l'état du système, de la satisfaction et du pouvoir des acteurs
 - Examiner la plausibilité d'autres états
 - Définir des stratégies d'action

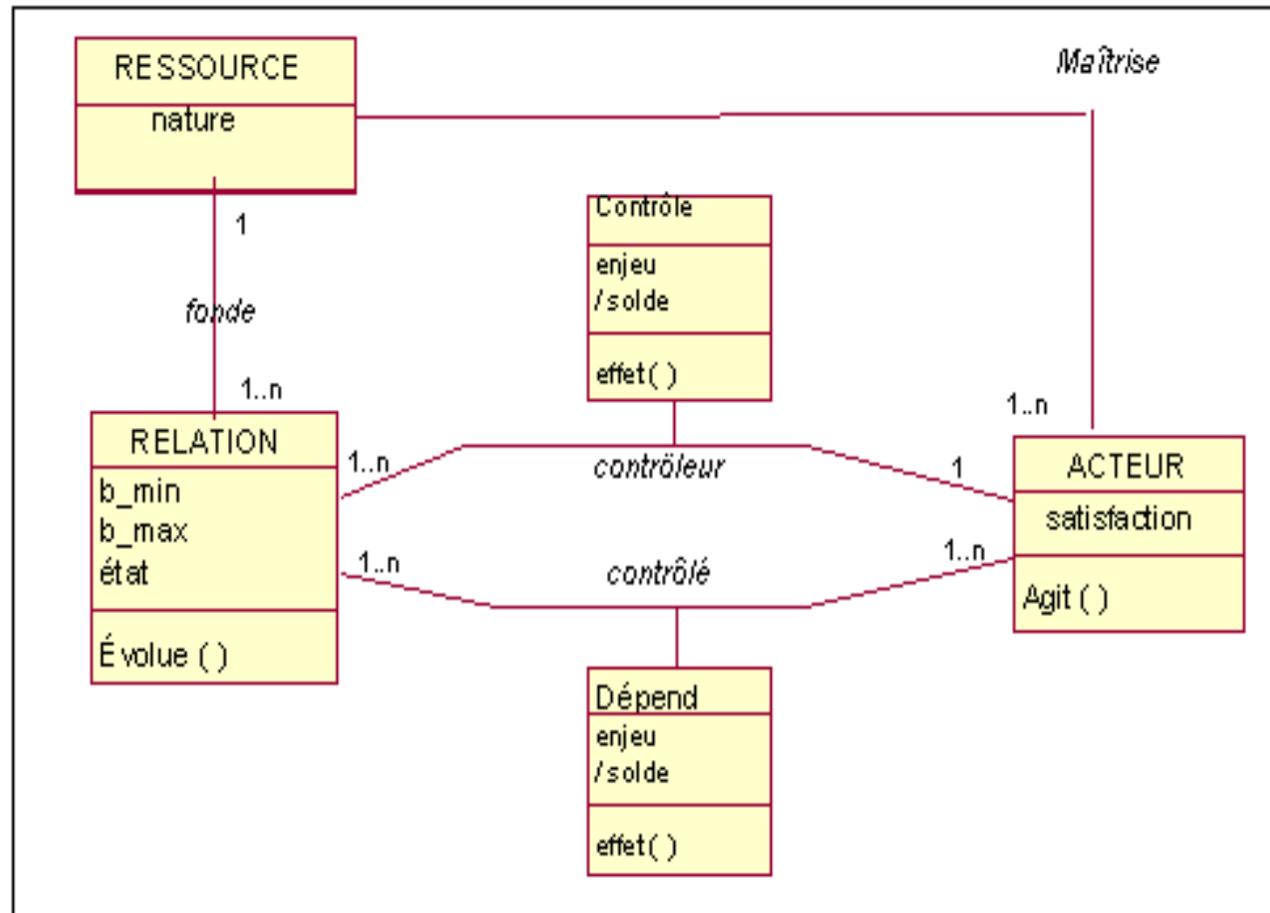
Les limites...importantes!

- Hypothèses très restrictives sur le comportement des acteurs
- Simplification des contextes
- Dimension participative insuffisante
Charte ComMod
- L'outil est perfectible mais distance épistémologique nécessaire car le modèle n'est pas le territoire

A la recherche d'outils

- Difficultés à représenter des processus producteurs d'émergences
- Intérêt des systèmes multi-agents dont l'utilisation se développe
- Complètent la panoplie méthodologique du sociologue

Une tentative : un méta-modèle de la sociologie de l'action organisée



Une simulation du fonctionnement organisationnel

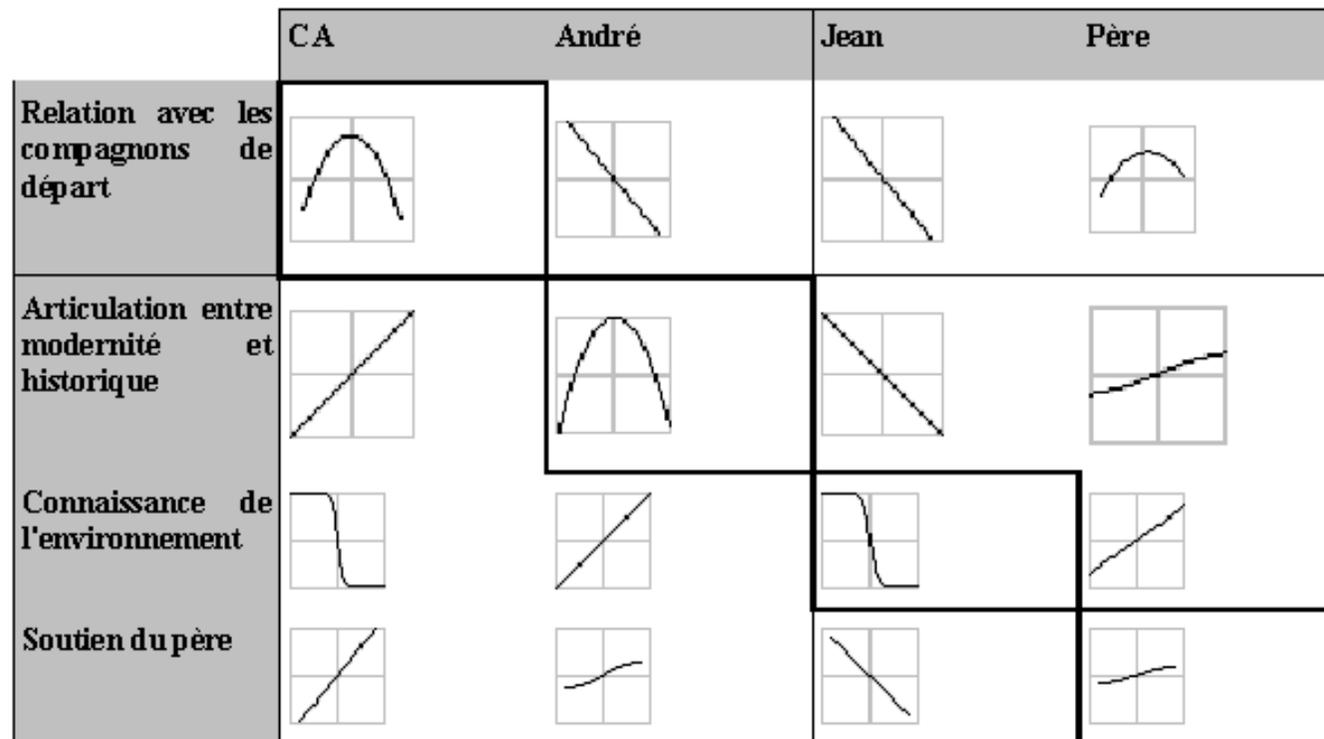


Tableau 6 : Les fonctions d'effet dans le cas Bolet ; en abscisse l'état de la relation, en ordonnée le solde sur l'acteur correspondant.

Des résultats simulés

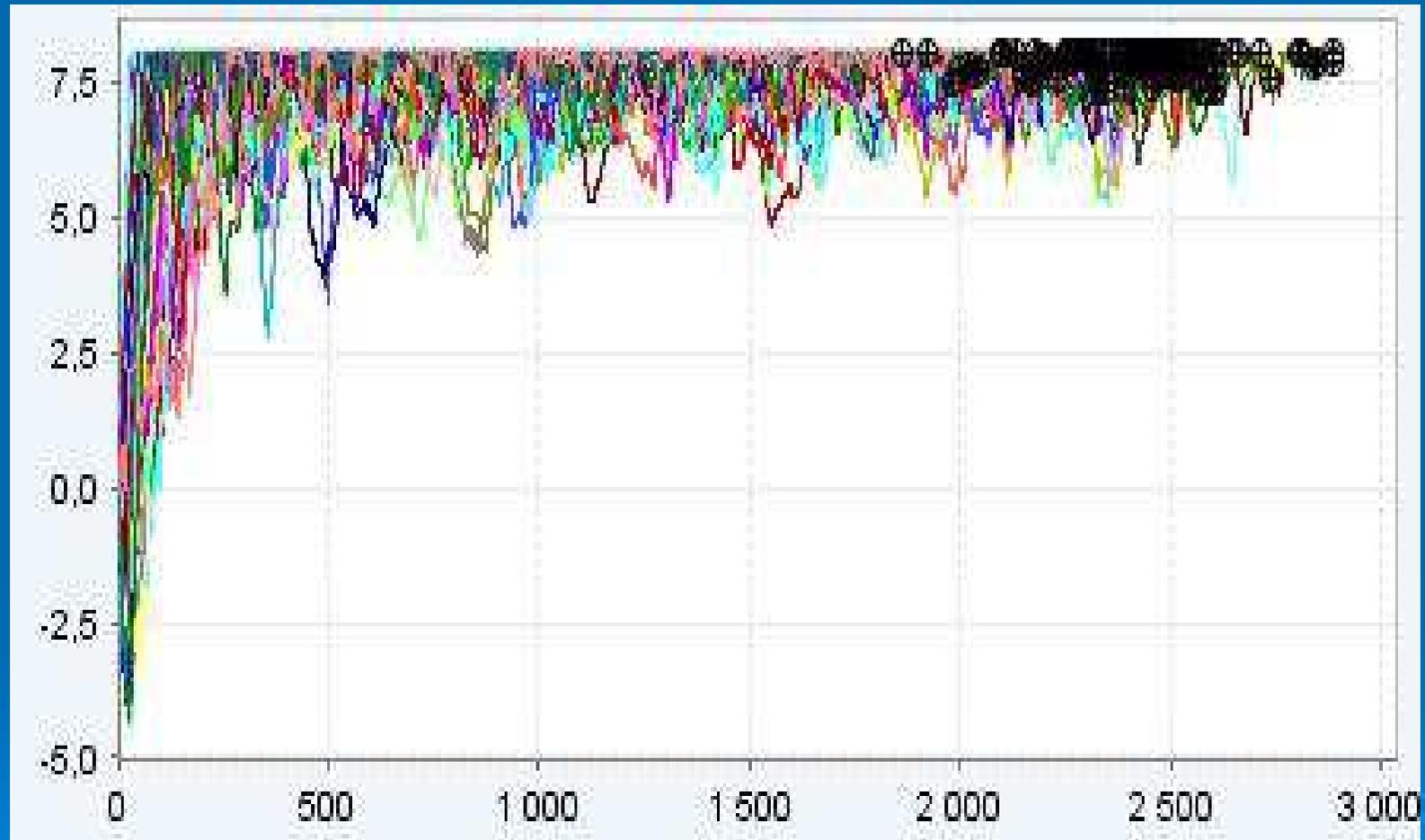


Figure 3 L'évolution de l'état de la *relation* " Soutien du père " contrôlée par le père (les simulations ont convergé en 2000 à 3000 pas)

Un des plus grands apports de *La Méthode*

- Penser l'être, l'existence, le sujet et la même la liberté
- Pas sur le mode de la métaphysique (conscience, sujet souverain) mais sur celui de l'organisation
- De les réintégrer à la science sans délégitimer la philosophie

Du cosmologique au socio- anthropologique

- Réintégrer l'humain dans le règne naturel sans l'y réduire
 - Relier les sciences anthroposociales aux sciences de la nature sans les y soumettre
 - Revaloriser le vivant sans dévaloriser l'humain
- 

L'existence comme émergence de l'organisation

- « **Être** c'est demeurer dans ses formes, son **organisation**, sa genericité, c'est-à-dire son identité [...] » (t.1, p. 189)
- « **Exister**, c'est vivre sous la dépendance constante de l'environnement » (t.1, p. 106)

Les conditions de l'individualité et la définition du **sujet**

- L'auto-référence
- Le *computo*
- L'égo-centrisme

- le sujet : un être auto-référent et égo-centrique
- une **définition « bio-logique »** (t.2 p. 162)

La liberté comme prolongement et accomplissement de l'autonomie du vivant

- Individualité et subjectivité
 - Homme, langage, la culture et la société
- Possibilités d'alternatives
- Appareil neuro-cérébral

La complexité prend la forme de...



The view from Lori Mehmen's front door on Tuesday evening. (via Associated Press)