

# Les outils formalisés d'aide à la négociation environnementale

Laura Nocentini (INRA-ESR)

[nocentin@ensam.inra.fr](mailto:nocentin@ensam.inra.fr)

<http://www.inra.fr/Internet/Departements/ESR/>

<http://www.lameta.univ-montp1.fr/>

## Le processus de négociation

Gulliver (1979)

1. Choix du lieu et des modes de communication
2. Définition et exploration du problème
3. Intégration
4. Recherche d'accord et améliorations
5. Accord final sur chaque enjeu
6. Rituel d'acceptation

## Tâches du processus

1. Représentation commune / langage commun
2. Création d'une relation de confiance
3. Suivi des discussions
4. Identification des stratégies individuelles et jeux de pouvoir
5. Identification des enjeux et objectifs
6. Proposition de modalités de gestion
7. Se projeter dans des scénarios possibles
8. Choix une solution
9. Faire des compromis

## Le cœur des outils d'accompagnement

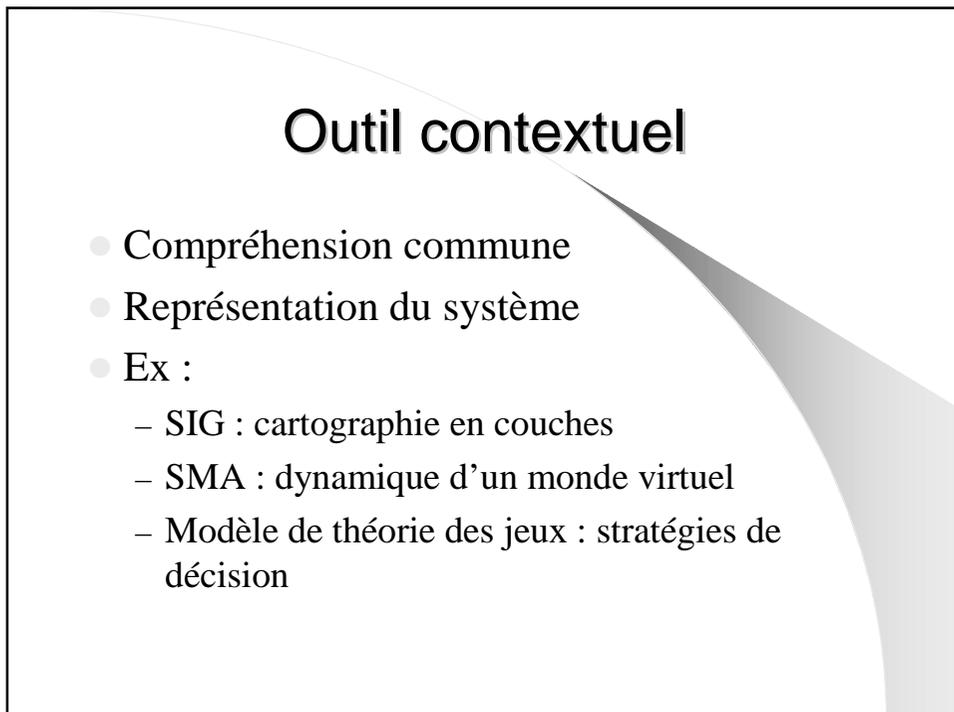
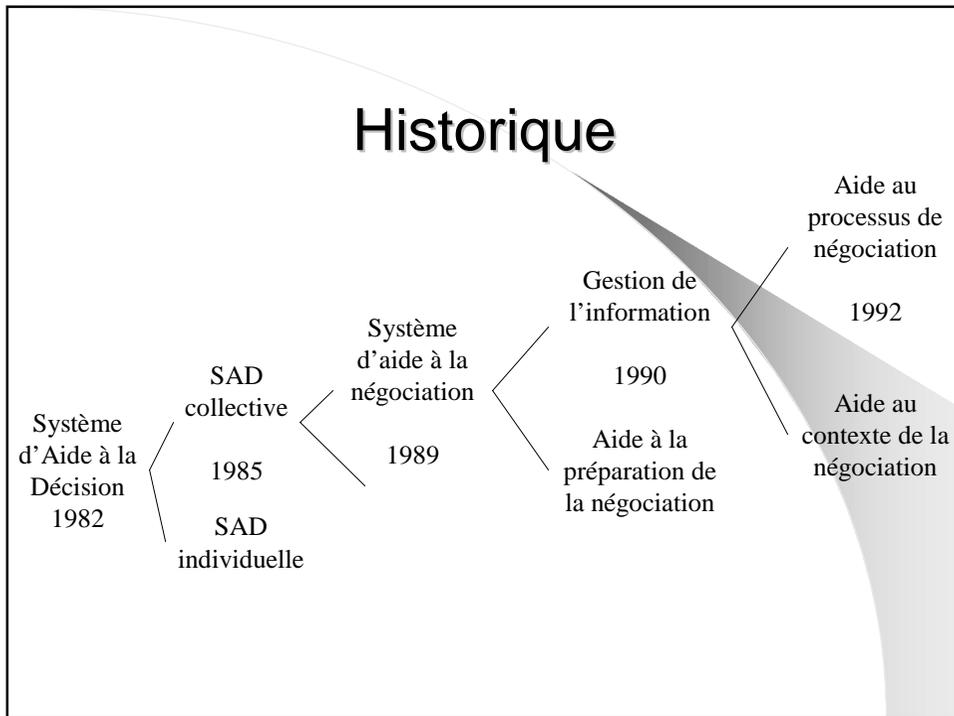
1. Acquisition d'information  
→ pose le problème, enjeux, les préférences
2. Construction des solutions  
→ scénarios, prospective
3. Choix d'une solution  
→ critères de sélection, mode d'évaluation, négociation finale

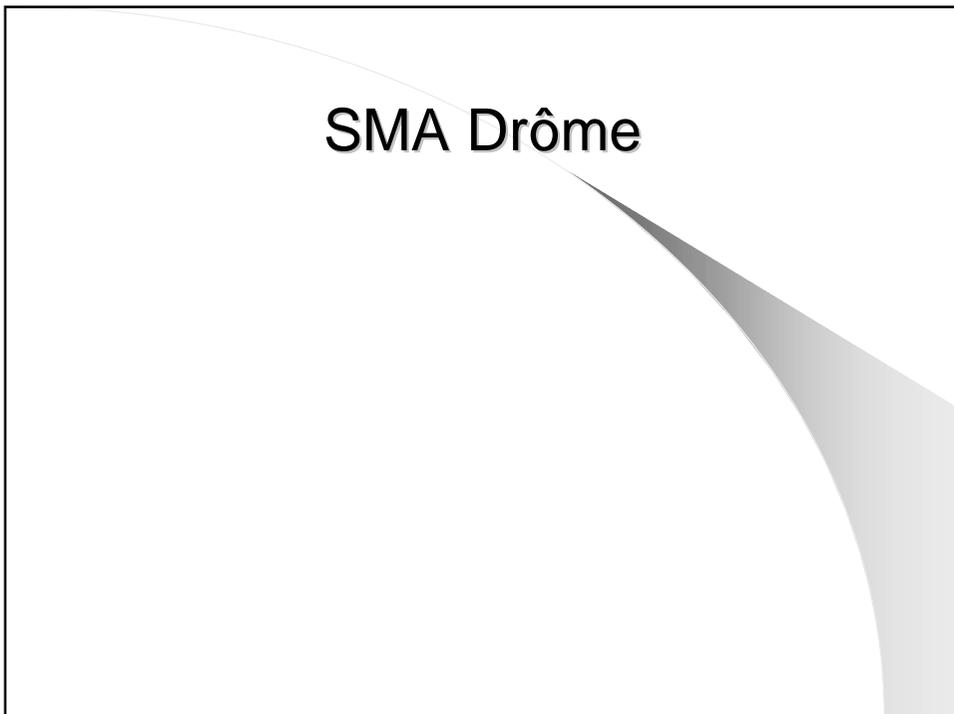
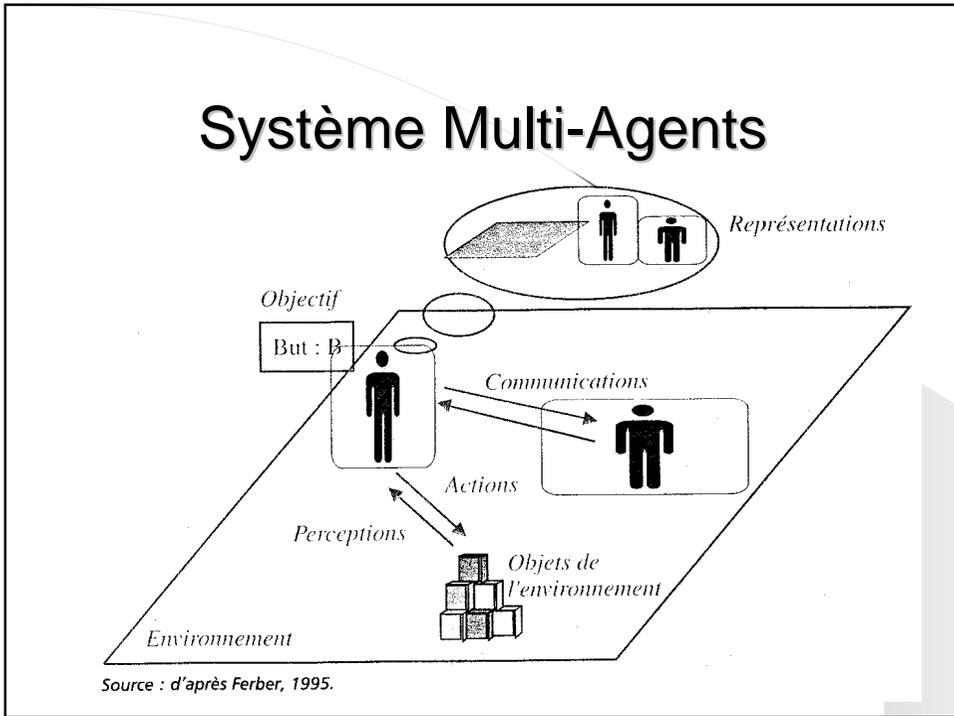
## Pour qui et quand

- Préparation
  - animateur
  - Une partie prenante
  - Toutes les parties prenantes
- Support de discussion
- A posteriori

## Pourquoi

- Objectivité / Transparence
- Rationalité
- Clarification
- Classification
- Excuse / effets induits
- Médiation / gestion de l'information





## Accompagnement du processus

- communication
  - explorer l'espace des enjeux et des solutions possibles
  - identifier les préférences, les critères de sélection
- décision analytique
  - automatisation des algorithmes permettant l'agrégation des préférences

## HERMES structuration d'argumentaires

Arbre logique des éléments d'une discussion

- Représentation / Structuration / Traitement
- Discours argumentatifs
- Information centralisée, publique
- Compréhension du déroulement, des positions des acteurs, des points de blocage, de la complexité, des liens entre différents enjeux

"Les outils formalisés d'aide à la décision dans le cadre du dialogue territorial"  
 Laura Nocentini (INRA-LAMETA), avril 2004

**Discussion Forum : Pituitary tumor**

Actions View

- (1) Proactinoma case of patient CD-5687-96; what's the appropriate treatment?, by Dr. Brown
- (2) Surgical operation, by Dr. Brown
- (3) Complete removal of tumor, by Dr. Brown
- (4) Danger of pituitary insufficiency, by Dr. Clark
- (5) Life-long incapability to produce certain hormones, by Dr. Clark
- (6) Pharmaceutical treatment, by Dr. Clark
- (7) We avoid the risks of a surgical operation, by Dr. Clark
- (8) Such a treatment will last very long, by Dr. Brown
- (9) We don't completely remove the tumor with such a treatment, by Dr. Brown
- (10) This is not true in the case of the new medicines we propose, by Dr. Clark
- (11) Complete removal of tumor is preferable to taking the risks, by Dr. Wadder
- (12) We take less and less risks with the new methods nowadays, by Dr. Brown
- (13) issue contains alternative (inconsistent) constraints
- (14) Complete removal is more important than the whole treatment's duration, by Dr. Wadder
- (15) this isn't true in the case of an aged person, by Dr. Clark
- (16) Complete removal is less important than the whole treatment's duration, by Dr. Clark

**Position**

Add a new Position

The new Position will be linked to the element below.

Father: Complete removal of tumor

Subject: Add information about the new position below.

Type of Link: Argues for (4)

Proof Standard: Scintilla of Evidence

URL:

Comments:

Submit Clear Cancel Consult Database

**Alternative**

Add a new Alternative

The new alternative will be included in the issue below.

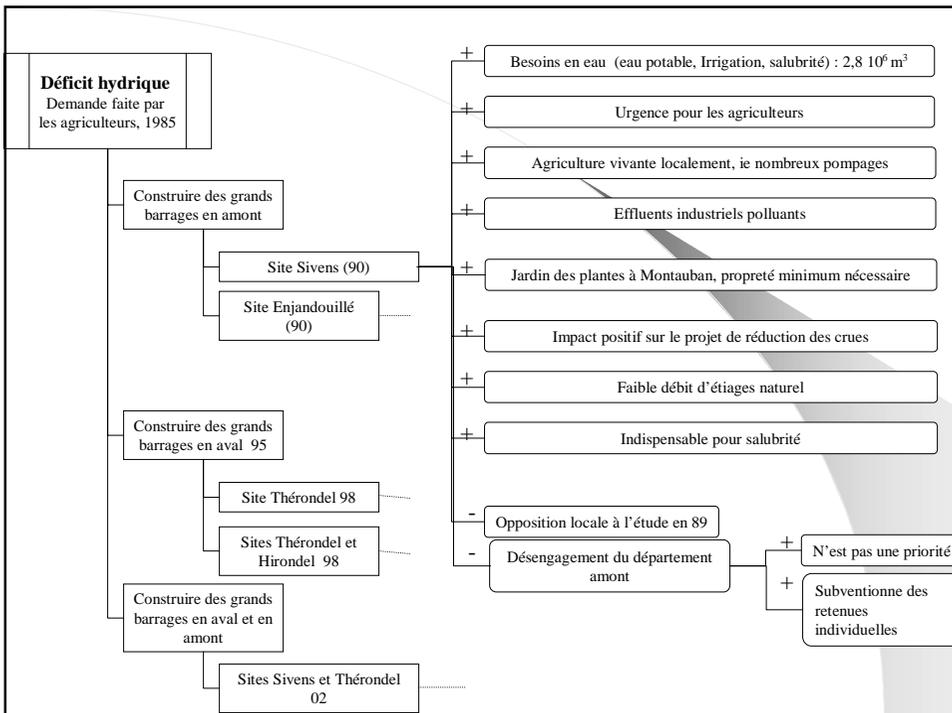
In Issue: Proactinoma case of patient CD-5687-96; what's the appropriate

Subject: Surgical operation

URL: <http://www.unil.ch/med/surgical/caseCD5687.html>

Comments: Check the URL address to get a full description of my proposal

Submit Clear Cancel



## Méthodes d'agrégation multicritère

Dans quel cas ?

- Une décision unique (pas d'expérience),
- Un nombre fini de solutions possibles,
- Plusieurs acteurs/plusieurs compétences,
- Évaluation difficile à objectiver,
- Dualité des objectifs/contraintes,
- Communication sans ambiguïté

## Méthodes d'agrégation multicritère

- Faire ressortir ce qui est objectif de ce qui l'est moins
- Séparer les conclusions robustes des conclusions fragiles
- Dissiper certaines formes de malentendus dans la communication
- Éviter les pièges d'un raisonnement illusoire
- Mettre en évidence des résultats non controversables une fois compris

## L'agrégation multicritère principe général

1. recensement des choix réalisables,
  2. recensement et élaboration de critères
  3. procédure de rangement des actions relativement à chacun des critères
  4. élaboration d'une méthode d'agrégation
- mettre en évidence les meilleures solutions

## Ex : ELECTRE

fil rouge : traitement des effluents pour une cave viticole

ETAPE 1 : choix des candidats et des critères

ETAPE 2 : construction d'un [tableau de performance](#)

	C <sub>1</sub> : invest	C <sub>2</sub> : entr.	C <sub>3</sub> : expand.	C <sub>4</sub> : nuis.
a <sub>1</sub> : lag.	230 k€	30 k€/an	8/10	7/10
a <sub>2</sub> : sep.	170 k€	40 k€/an	2/10	5/10
a <sub>3</sub> : mét	280 k€	45 k€/an	9/10	8/10
a <sub>4</sub> : évap.	150 k€	35 k€/an	4/10	1/10

ETAPE 3 : construction d'un [tableau de préférence/concordance](#)

**ETAPE 3 : construction d'un tableau de préférence/concordance**

$J(a_i, a_k)$	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$
$a_1$ : lag.	-	{C2;C3;C4}	{C2;C1}	{C2;C3;C4}
$a_2$ : sep.	{C1}	-	{C1;C2}	{C4}
$a_3$ : mét	{C3;C4}	{C3;C4}	-	{C3;C4}
$a_4$ : évap.	{C1}	{C1;C2;C3}	{C1;C2}	-

$C_{ik}$	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$
$a_1$ : lag.	-	0,75	0,5	0,75
$a_2$ : sep.	<del>0,25</del>	-	0,5	<del>0,25</del>
$a_3$ : mét	0,5	0,5	-	0,5
$a_4$ : évap.	<del>0,25</del>	0,75	0,5	-

**ETAPE 4 : La décision (seuil de concordance)  $c = 0,4$**

	$C_1$ : invest	$C_2$ : entr.	$C_3$ : expand.	$C_4$ : nuis.
$a_1$ : lag.	230 k€	30 k€/an	8/10	7/10
$a_2$ : sep.	170 k€	40 k€/an	2/10	5/10
$a_3$ : mét	280 k€	45 k€/an	9/10	8/10
$a_4$ : évap.	150 k€	35 k€/an	4/10	1/10

**ETAPE 5 : Le droit de veto (tableau de discordance)**

$D_{ik}$	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$
$a_1$ : lag.	-	0,46	0,14	0,61
$a_2$ : sep.	0,66	-	<del>1</del>	0,33
$a_3$ : mét	<del>1</del>	0,84	-	<del>1</del>
$a_4$ : évap.	0,85	0,57	<del>1</del>	-

**seuil de discordance  $d = 0,7$**

### ETAPE 6 : La décision

$C_{ik}$	a1	a2	a3	a4
a1 : lag.	-	0,75	0,5	0,75
a2 : sep.	<del>0,25</del>	-	0,5	<del>0,25</del>
a3 : mét.	0,5	0,5	-	0,5
a4 : évap.	<del>0,25</del>	0,75	0,5	-

seuil de concordance  $d = 0,4$

$D_{ik}$	a1	a2	a3	a4
a1 : lag.	-	0,46	0,14	0,61
a2 : sep.	0,66	-	<del>1</del>	0,33
a3 : mét.	<del>1</del>	0,84	-	<del>1</del>
a4 : évap.	0,85	0,57	<del>1</del>	-

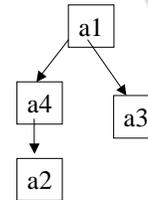
seuil de discordance  $d = 0,7$

$a1 > a2$

$a1 > a3$

$a1 > a4$

$a4 > a2$



## Les méthodes

- ELECTRE :
    - 1 point de vue → 1 relation de préférence
  - Plusieurs acteurs
    - construction commune d'une relation de préférence
    - plusieurs relation de préférence :
- problème d'agrégation des points de vue des acteurs

## ICANS

Interactive Computer Assisted Negotiation Support System

Dans quel cas ?

- Négociation multipartites
- Un nombre fini de variables négociées
- Conflits d'usage
- Volonté d'accord
- Recherche de compromis

## ICANS

Permet de :

- Identifier des propositions de compromis acceptables
- Aboutir un meilleur accord
- Médiation

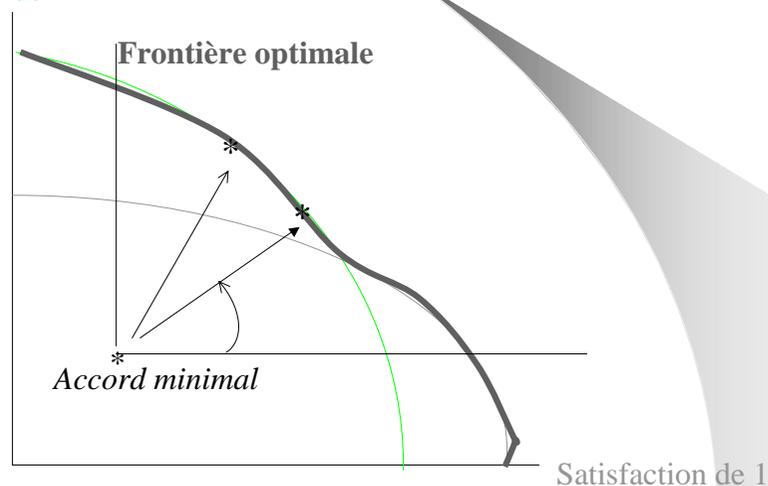
## ICANS – 5 étapes

### 5 étapes

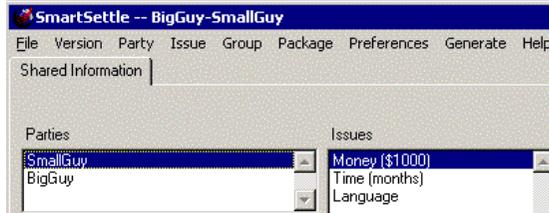
1. Identifier collectivement les problèmes et individuellement les valeurs min et max acceptables
2. Confidemment, « fonction » de satisfaction
3. Informations pour comparer des propositions entre elles
4. Recherche une proposition d'accord, base de la négociation
5. Négociation via ICANS pour atteindre une solution meilleure pour tous

## ICANS - principe

Satisfaction de 2

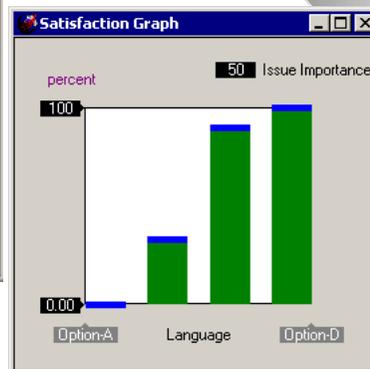
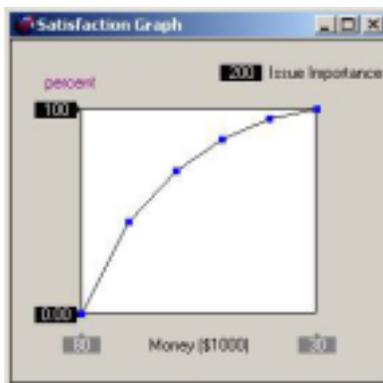


## Étape 1 : poser le problème

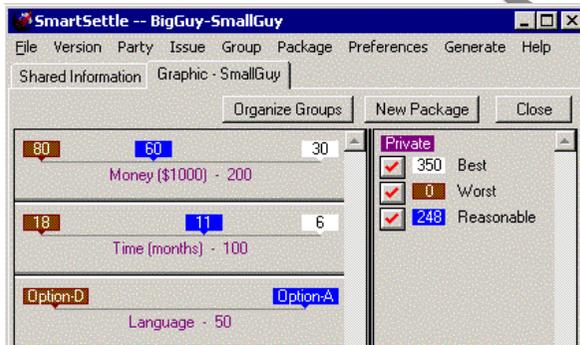


Issue Name	Bargaining Range		Relative Importance
	Worst	Best	
Money	\$80,000	\$30,000	200
Time	18 months	6 months	100
Language	Option D	Option A	50

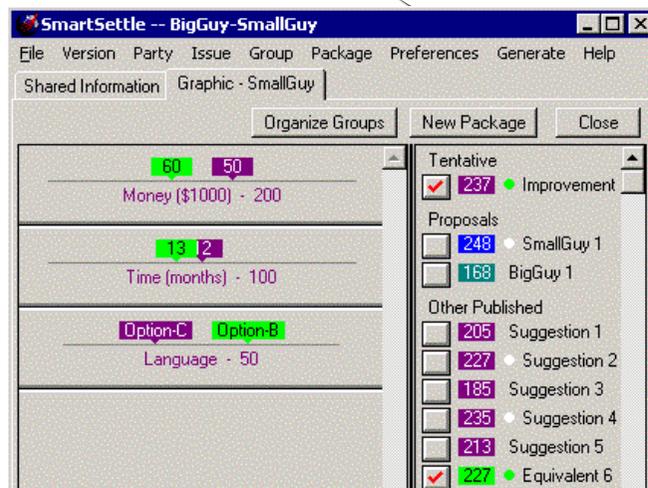
## Etape 2 : fonction de satisfaction



## Etape 3 : préférences



## Etape 4 et 5 : négociation



# GMCR

## Graph Model for Conflict Resolution

- Théorie des jeux : analyse les stratégies d'acteurs dans un processus de choix avec interaction
  - Rationalité individuelle limitée
- Modélisation d'un conflit
- Identification de solutions
  - Propose la stabilité comme concept de solution

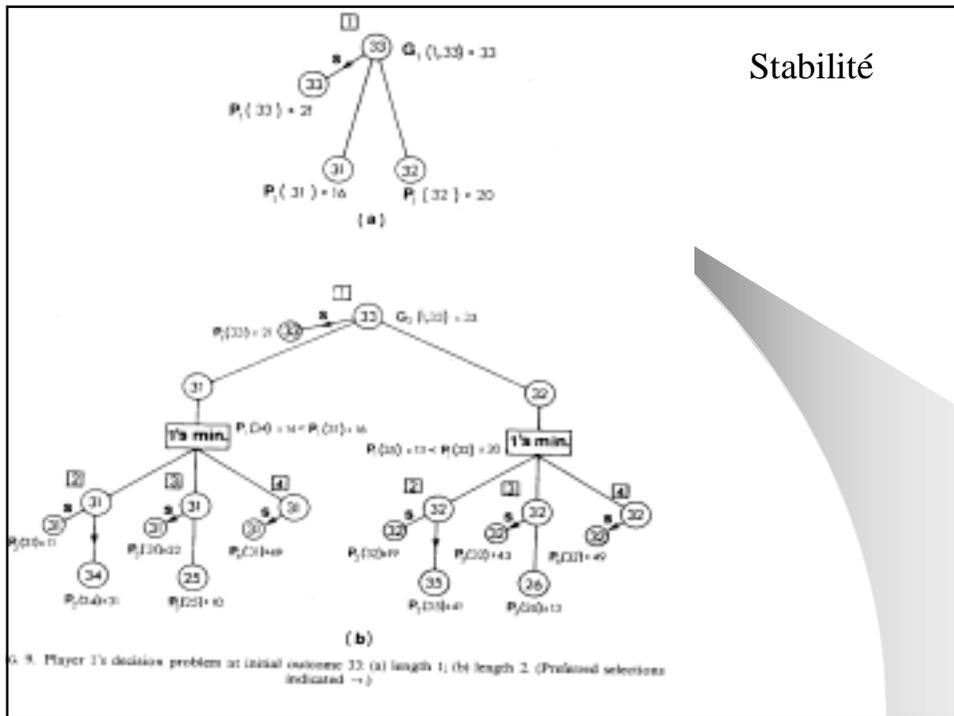
# GMCR

- Ex : conflit USA/Canada pour la déviation du Missouri pour usage d'irrigation.
- 4 acteurs
  - Porteur du projet USA
  - Environnementalistes USA
  - Canada (contre)
  - IJC

**Matrice des issues possibles au conflit**

		options										
Porteur du projet	1. total	1	1	0	0	1	0	0	1	0	...	0
	2. partiel	0	0	1	0	0	1	0	0	1	...	0
	3. Apaisé	0	0	0	1	0	0	1	0	0	...	1
Environnementalistes	1. Recours légaux	0	0	0	0	1	1	1	1	1	...	1
	2. Recours légaux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	1
IJC	1. Avis favorable pour total	0	1	1	1	1	1	1	1	1	...	0
	2. Avis favorable pour partiel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
	3. Avis favorable option bis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
	4. Avis défavorable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	1
situations possibles		0	1	2	3	4	5	6	7	8	...	48

Matrice de passage					Matrice des paiements				
	Porteur projet	Environnementalistes	Canada	IJC		Porteur projet	Environnementalistes	Canada	IJC
0				1,13, 25, 37	0	37	1	1	1
1	2, 3	4	7		1	49	7	2	49
2	1,3	5	8		2	45	14	30	49
3	1, 2	6	9		3	45	49	33	49
4	5, 6	1	10		4	48	26	5	49
5	4, 6	2	11		5	43	34	32	49
...					...				
48	46, 47		45		48	1	25	49	49



### Analyse de stabilité

	Porteur projet	Environnementalistes	Canada	IJC
0	s	s	s	i
1	s	i	i	s
2	i	i	s	s
3	i	s	s	s
4	s	s	s	s
5	i	s	s	s
...				
48	i	i	s	s

Concept de solution

=

équilibre stable

Ex : anticipation dans un jeu à tour de rôle (1, 2, ... coup)

## GMCR / théorie des jeux

- Tester et comparer plusieurs concepts de solution.
- Cartographie de l'espace des solutions.
- Indications sur les compromis, marge de manœuvre possibles, les directions de recherche d'amélioration collective.

## Divers

- Outil d'aide à la délibération : C3ED, nappes de Champigny, acteurs/enjeux de gouvernance/scénarios
- Boîte à outils : des outils et cas d'étude de gestion intégrée de l'eau : environnement / rôles institutionnels / instruments de gestion

## conclusion

- Beaucoup d'offre théorique, rencontre avec la demande encore difficile
- Puissance de calcul
- Fournir un souffle nouveau a votre savoir-faire, aux approches sociologiques
- Mais attention « le modèle a dit que... »

1. Représentation commune / langage commun ✓
2. Création d'une relation de confiance ✓
3. Suivi des discussions ✓
4. Identification des stratégies individuelles et jeux de pouvoir ✓ spécification, modélisation
5. Identification des enjeux et objectifs
6. Proposition de modalités de gestion
7. Se projeter dans des scénarios possibles ✓
8. Choix une solution ✓
9. Faire des compromis ✓