

***MASTER SIS, 2 année***

**Présentation du cours  
Raisonnement non monotone et révision**

**Approche Révision des croyances**

**Odile PAPINI**

**LSIS, UMR CNRS 6168**

**ESIL, université de la Méditerranée**

**[odile.papini@esil.univmed.fr](mailto:odile.papini@esil.univmed.fr)**

**<http://odile.papini.perso.esil.univmed.fr/sources/MASTER2-RE.htm>**

# *Raisonnement révisable*

## Révision : Raisonnement non monotone

- incomplétude
- incertitude
- évolution

# *Raisonnement révisable*

## incomplétude

Léa est jeune

Léa est étudiante

si Léa est jeune et si elle est étudiante alors Léa n'a pas d'enfant

conclusion



Léa n'a pas d'enfant

**J'apprends** : Léa a des enfants

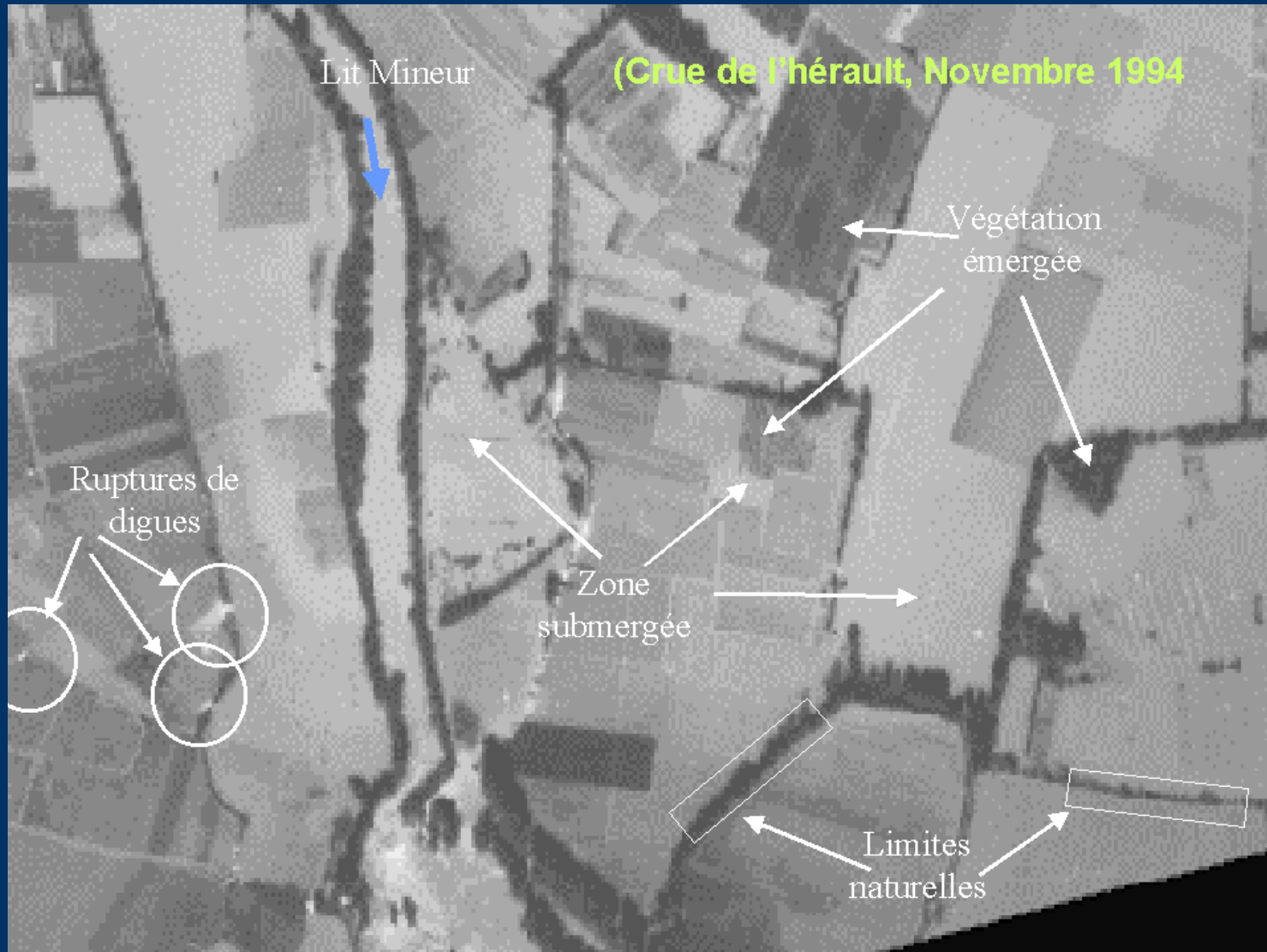
nouvelle conclusion



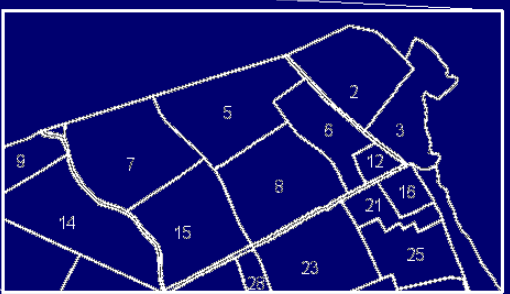
Léa a des enfants

# Raisonnement révisable

## incomplétude: inondation projet REVIGIS

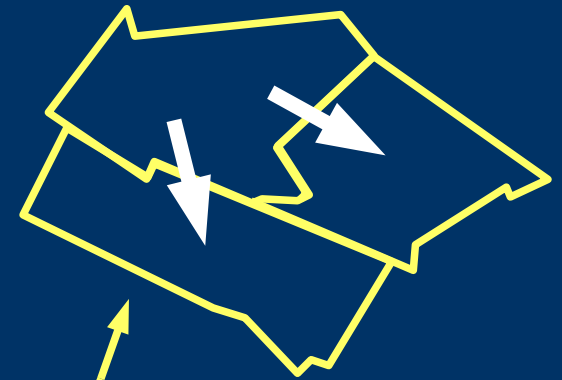


# Hydraulic relations Valley of HERAULT



# Information Sources

## Hydraulic Relations

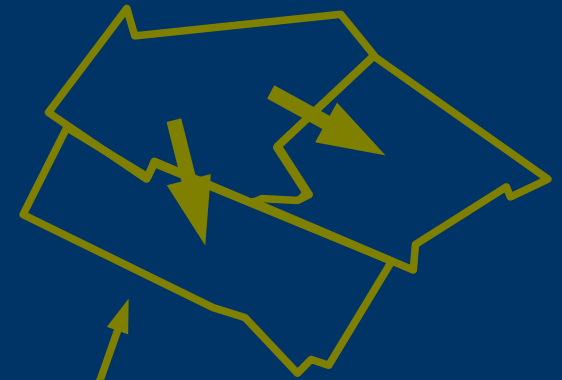


# Hydraulic relations Valley of HERAULT

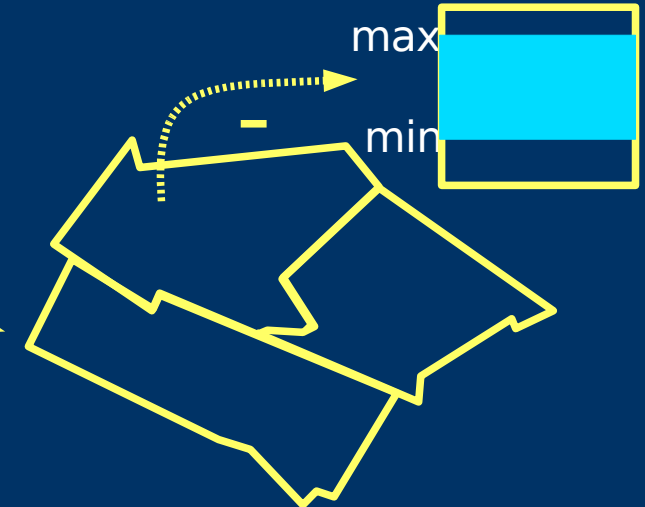


# Information Sources

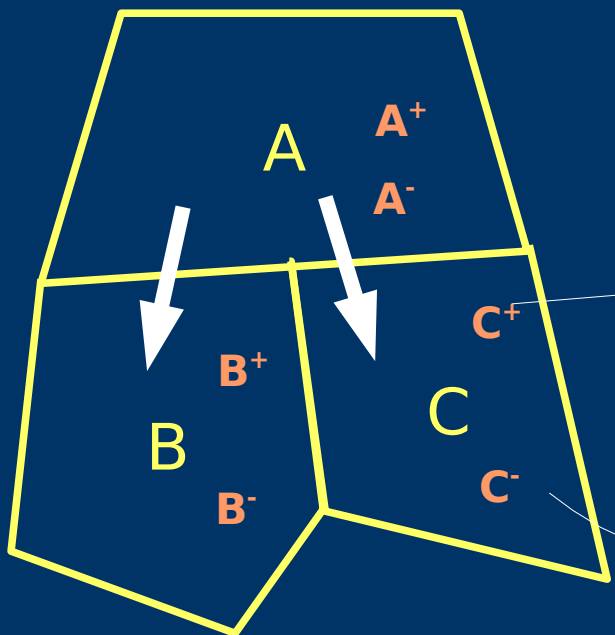
## Hydraulic Relations



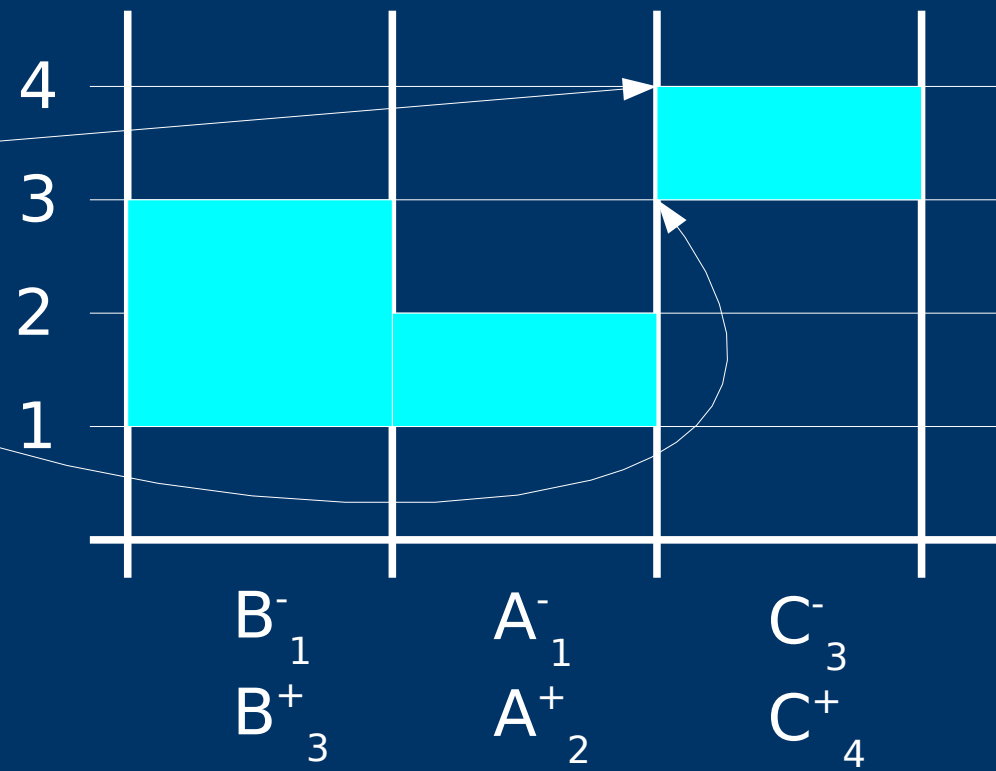
## Min/Max submersion height initial assessments



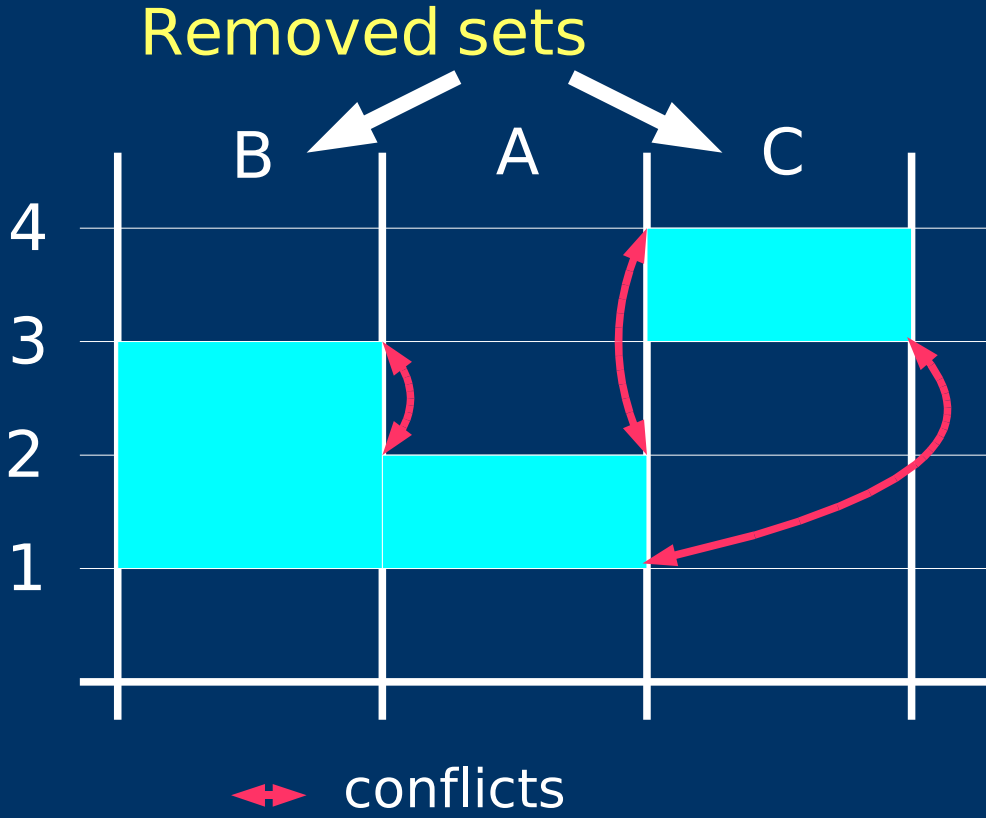
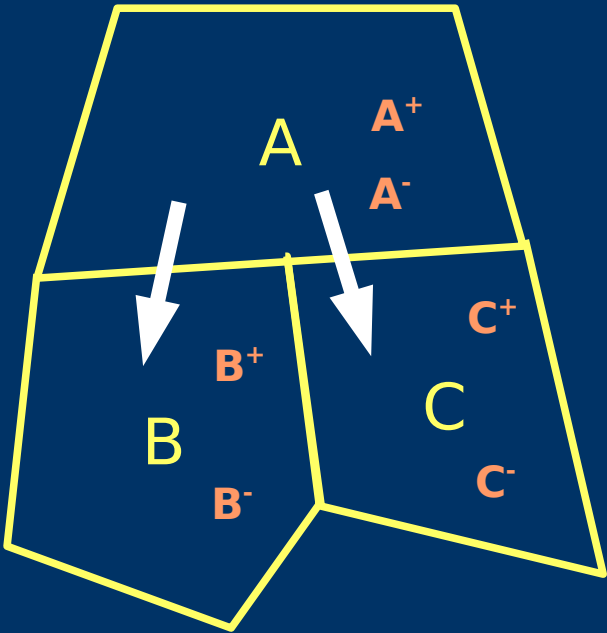
# An example



Initial observations

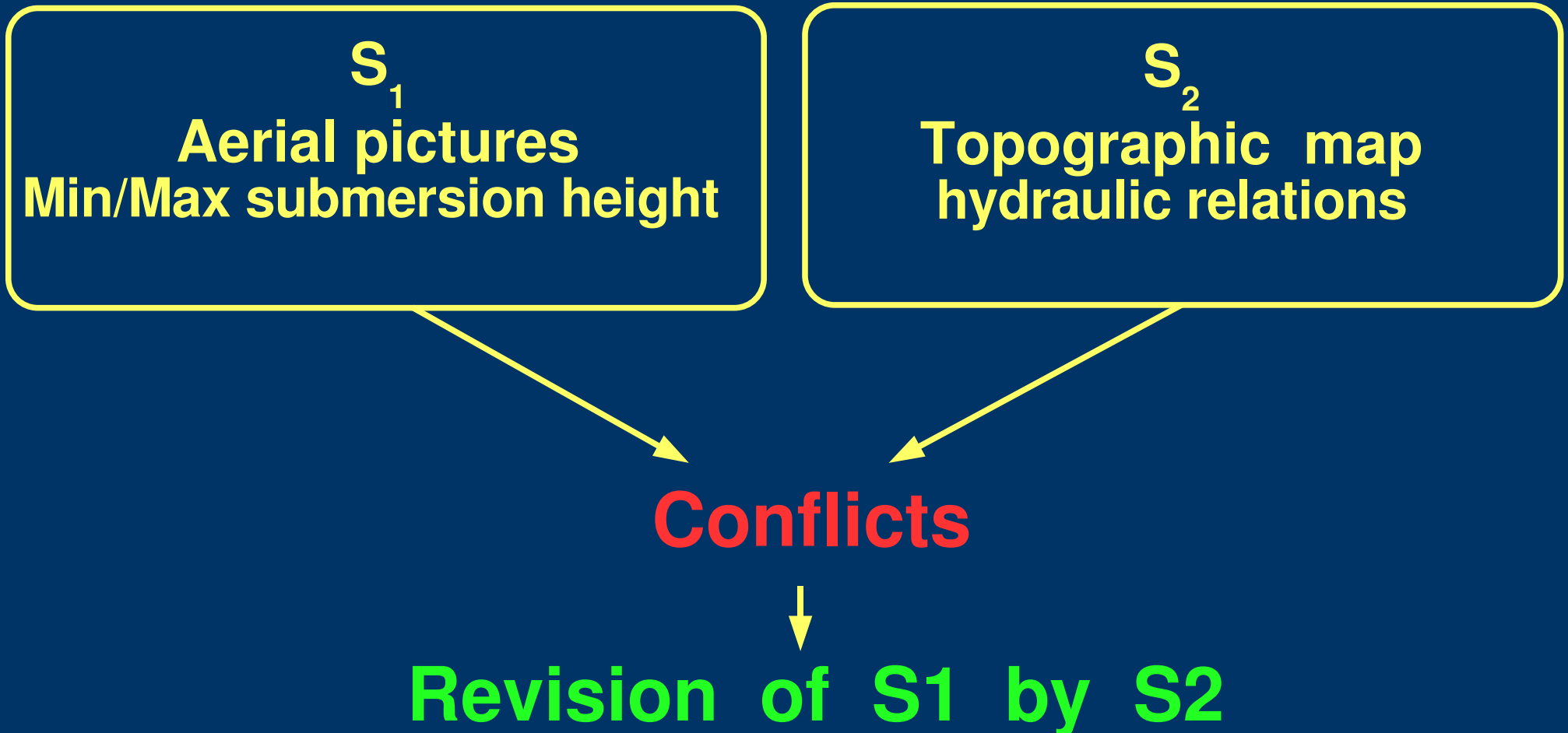


# An example





# *The revision problem in the flooding application*



# *Raisonnement révisable*

## évolution

Je suis à Oulan-Bator le 30 août et je suis en tee-shirt

en été, je ne mets pas de pull

conclusion



je ne mets pas de pull

Le matin du 31 août, je sors en tee-shirt de l'hôtel il fait 0°C et il neige

nouvelle conclusion



Je remonte en courant dans ma chambre  
et j'enfile un pull

# *Raisonnement révisable*

## **Différentes approches**

- **changer la relation d'inférence**
- **changer le formalisme logique**
- **définir des opérations de révision**

# ***Changer la relation d'inférence***

***(cours P. Siegel)***

**relation d'inférence classique  $\models$**

$$A \models B$$

**tout modèle de A est un modèle de B**

**seules les conséquences certaines sont inférées**

**nouvelle relation d'inférence : conclusions pas vérifiées  
par tous les modèles des prémisses**

# *Changer la relation d'inférence*

## Propriétés de l'inférence classique

reflexivité :

$$\{A1, \dots, An, B\} \models B$$

monotonie :

si  $\{A1, \dots, An\} \models B$  alors  $\{A1, \dots, An, C\} \models B$

transitivité :

si  $\{A1, \dots, An\} \models C$  et  $\{A1, \dots, An, C\} \models B$   
alors  $\{A1, \dots, An\} \models B$

**raisonnement révisable : perte de la monotonie**

# ***Changer le formalisme logique***

***(cours P. Siegel)***

## **logiques non monotones Caractéristiques**

- **représentation des formules plausibles**
- **inférence de formules cohérentes avec les prémisses**
- **pas de conclusions mutuellement incohérentes**

# *Définir des opérations de révision*

*(cours O. Papini)*

Formalisme logique classique

relation d'inférence classique  $\models$

Définition d'opérations à un méta-niveau :

Syntaxique

$A * B$

Sémantique

$A \circ B$

A révisé par B

# *Raisonnement révisable*

**Représentation des connaissances pour l'IA :**

**simuler le raisonnement rationnel d'agents  
intelligents**



**état épistémique**

**représentation des connaissances / croyances de l'agent**



# *Etat épistémique*

- **connaissances : considérées comme valides ou vraies (lois générales)**
- **croyances : informations dont l'agent dispose et qu'il peut remettre en question**
- **préférences**

# *Etat épistémique*

- **états épistémiques : représentation ?**
- **attitudes épistémiques : Croyances ou connaissances ?**
- **statut de la nouvelle information**
- **différents changements d'états épistémiques**

# *Etat épistémique : représentation*

- ensemble de formules logiques
  - ensemble d'interprétations
  - pré-ordre total sur les interprétations
  - pré-ordre partiel sur les interprétations
  - ensemble de conditionnels
- 
- distribution de probabilité
  - distribution de possibilité

# *Attitude épistémique*

- **connaissances /croyances**
- **accepter /refuser un fait**
- **considérer un fait comme certain, probable, possible**

# *Statut de la nouvelle information*

- **observation**
- **connaissance générique**
- **préférence**

# *Différents changements d'états épistémiques*

- **révision**
- **mise à jour**
- **fusion**

