



**Thèse de doctorat**  
**de l'École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Étienne**  
**et de l'Université Jean Monnet de Saint-Étienne**



**Spécialité : Informatique**



# **Extraction automatique de connaissances pour la décision multicritère**

présentée par **Michel Plantié**

**Directeur de thèse : Jacky Montmain - Ecole des Mines d'Alès**

---



A l'ère des technologies de l'information, est-il possible d'imaginer que l'on puisse automatiser une tâche aussi cognitive que la décision ?

1. **Spécification d'un Système Interactif d'Aide à la Décision et Fiabilité humaine**
2. Le rôle de l'information dans le contrôle d'un processus décisionnel
3. Gestion des connaissances et décision
4. Représentations de corpus documentaires et techniques de classification
5. Extraction automatisée de Connaissances Actionnables dans un processus d'évaluation multicritère
6. Application : outil d'aide à la décision pour un gestionnaire de vidéo-club



## Approche rationnelle (les mathématiques pour la décision) :

Les mathématiques de la ROP, de la cybernétique ou de la théorie des jeux ont fourni des modèles de la décision avec d'incontestables résultats dans des domaines spécifiques

- Définition précise du problème, liste systématique des choix possibles, calcul de la **meilleure utilité**
- Dans un problème décisionnel multicritère et multi acteurs, **quel sens accorder à une décision optimale ?**

## Apport et grands enseignements des Sciences Humaines :

Type d'approche :	Dimensions mises en lumière :
<i>Approche organisationnelle</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>rationalité limitée</b> du décideur</li><li>• contraintes de l'organisation</li><li>• choix d'une solution satisfaisante</li></ul>
<i>Approche politique</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• importance des négociations et <b>compromis</b> entre les groupes concernés</li></ul>
<i>Approche psychologique</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• stratégie mentale de résolution de problèmes</li><li>• profil de personnalité des décideurs et styles décisionnels</li></ul>
<i>Approche composite</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• intègre plusieurs dimensions des modèles précédents</li><li>• étude des phases, des niveaux hiérarchiques et des contextes de la décision</li></ul>



## L'éclairage des SHS permet d'identifier les comportements défaillants de l'homme dans un processus de décision en organisation

### Quelques exemples de défaillances :

- **Organisation rétive** qui sélectionne ou favorise tel ou tel scénario en fonction de ses intérêts
- Perception sélective du décideur, **traitement séquentiel de l'information**, capacités de calcul et de mémorisation limitées, action sur l'environnement...
- Les **biais cognitifs** que subit le décideur sont de quatre types : l'acquisition de l'information, le traitement de l'information, l'expression de la réponse, l'information qu'il reçoit en retour
- Difficultés à élaborer des décisions stratégiques sensées et cohérentes entre les **incertitudes** générées par l'environnement, les dérives organisationnelles, les croyances des dirigeants, etc.
- **Cohérence** entre les choix stratégiques et l'application des plans d'actions



## Des auteurs ont élaboré des typologies d'erreurs humaines dans différents domaines d'activité

 Typologie de **Reason** : modèle général applicable à toutes les activités humaines

- Trois comportements cognitifs : System Based, Ruled Based, Knowledge based

 Typologie de **Nicolet** : orientée supervision Homme/Machine

- Sept erreurs : perception, décodage, non respect de procédures, communication, analyse temporelle, mauvaise interprétation, représentation

 Typologie de **Keyser** : approche liée à la psychologie du travail

- Quatre grandes classes d'erreur : évaluation, coordination, intégration, planification

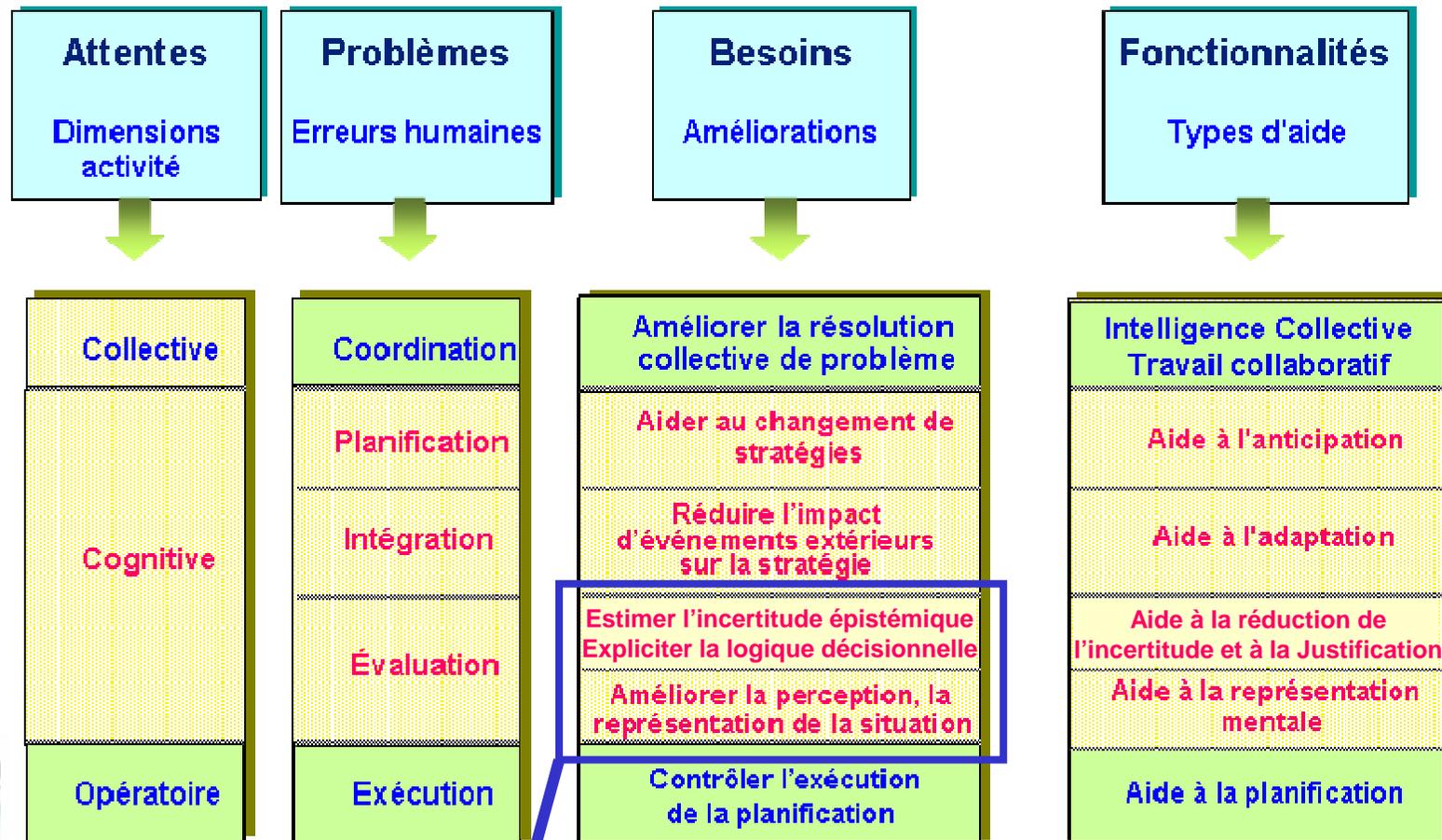
## Ces typologies et classification de l'Erreur Humaine sont transposables au processus de décision



# Catégorie des erreurs dans le processus de décision



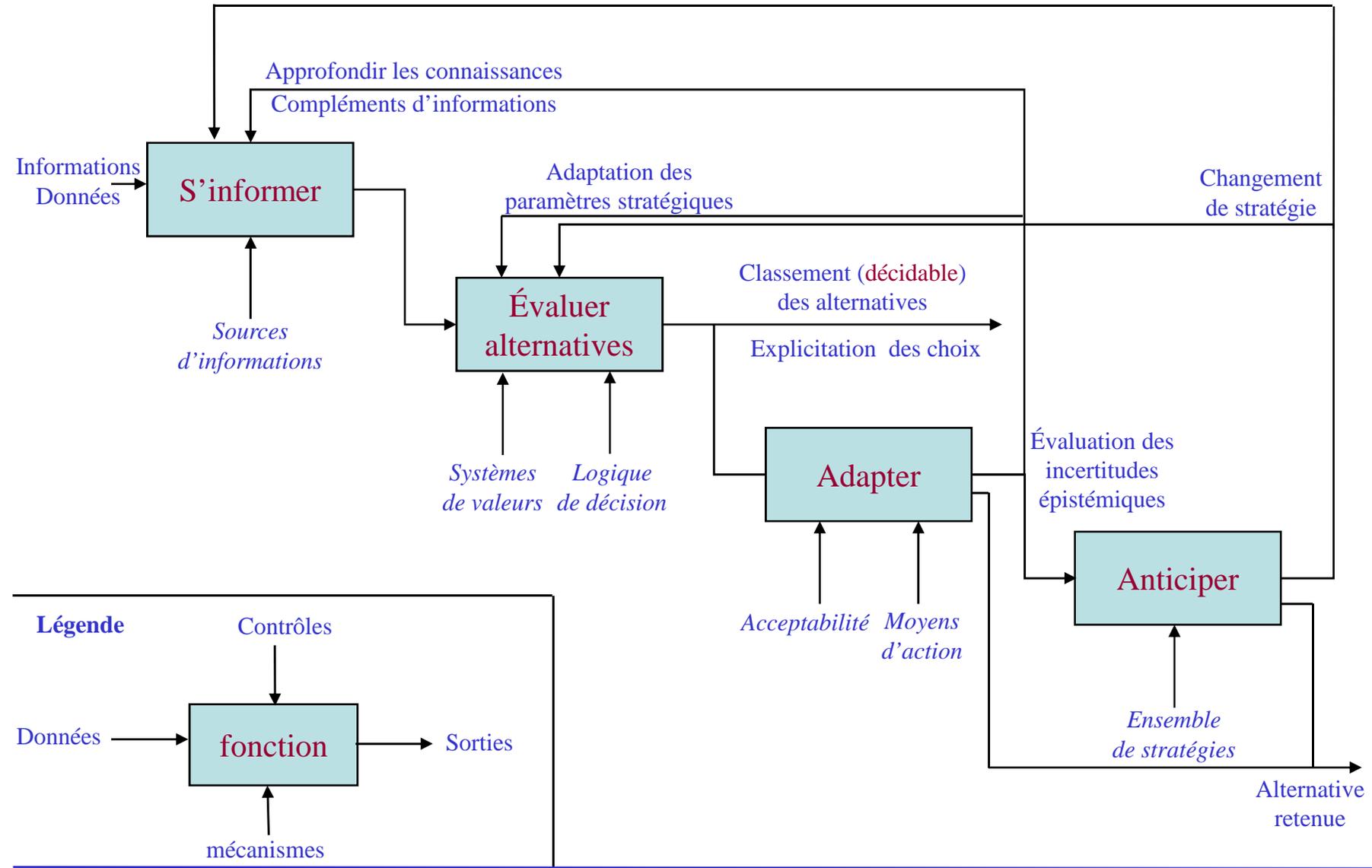
Dimensions	Erreurs	Illustrations
<b>Collective</b>	<b>Coordination</b>	Répartition des rôles et tâches mal définies – Problèmes relationnels – Enjeux ou intérêts conflictuels
<b>Cognitive</b>	<b>Évaluation</b>	Affrontement de logiques décisionnelles – Incertitudes épistémiques – Un problème stratégique est toujours une configuration complexe de faits et d'interprétations – Existence de critères multiples d'évaluation – les biais cognitifs que subit le décideur sont de 4 types: l'acquisition de l'information, le traitement de l'information, l'expression de la réponse et l'information qu'il reçoit en retour.
	<b>Intégration</b>	Incertitudes générées par l'environnement quant aux temps de réponse des actions envisagées – La décision est un processus long et enchevêtré (boucles cognitives, causalités enchevêtrées)
	<b>Planification</b>	Incertitudes générées par l'environnement, imprédictibilité de la réaction de l'environnement – Risques et conséquences – Distinction évidence et pertinence
<b>Opératoire</b>	<b>Exécution</b>	Mauvaise application des plans d'action – Séparation décisionnel/opérationnel



L'idée est de se concentrer sur la **compréhension et l'évaluation de la situation** : sur la base d'un diagnostic, le décideur est généralement capable d'adapter son plan d'action ou d'anticiper la réaction du système sur lequel il agit



# Schéma fonctionnel de plus haut niveau d'un SIAD

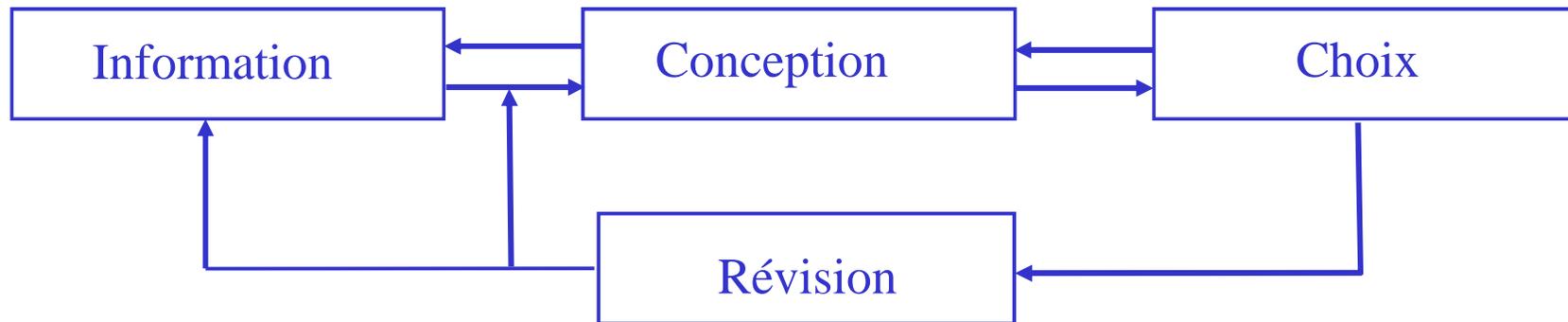




1. Spécification d'un Système Interactif d'Aide à la Décision et Fiabilité humaine
2. Le rôle de l'information dans le contrôle d'un processus décisionnel
3. Gestion des connaissances et décision
4. Représentations de corpus documentaires et techniques de classification
5. Extraction automatisée de Connaissances Actionnables dans un processus d'évaluation multicritère
6. Application : outil d'aide à la décision pour un gestionnaire de vidéo-club

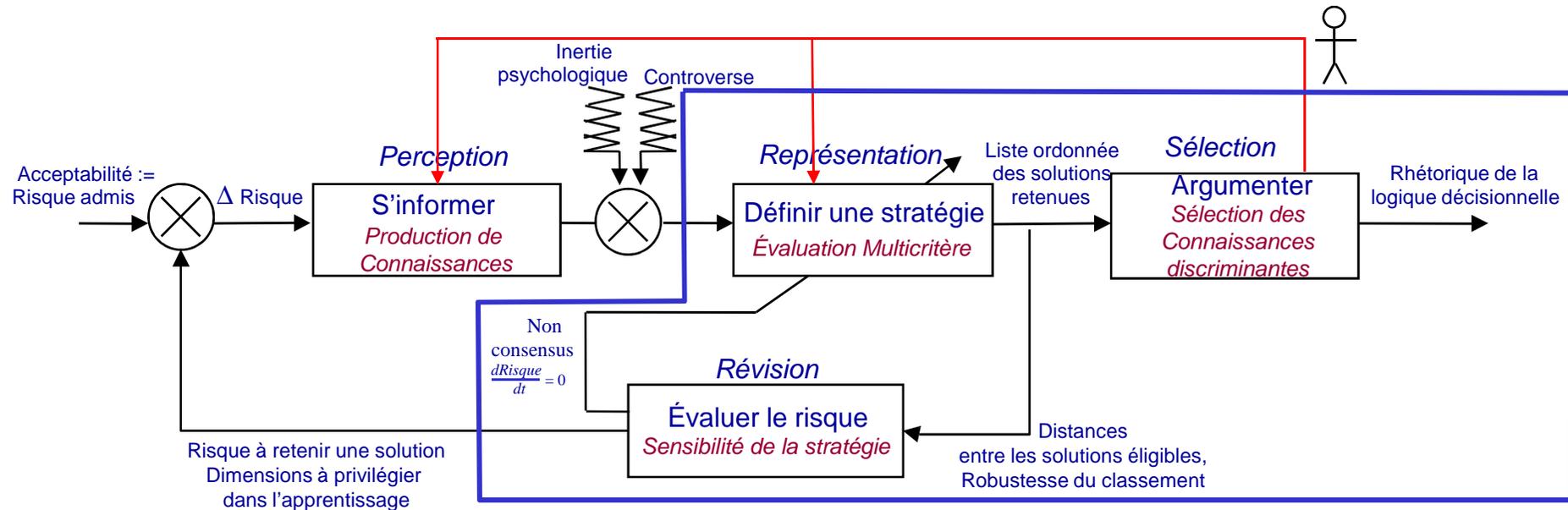


- **Rationalité limitée** : capacité limitée de traitement de l'information et complexité de la situation de décision multidimensionnelle



- Les 4 phases du modèle IDCR (Information- Design- Choice and Review)

- **Information** ( Intelligence) :
  - Recherche des informations utiles à la décision
- **Conception** (Design) :
  - Évaluation multicritère et multi acteurs
- **Sélection** : (Choice)
  - Justification des choix retenus
- **Révision** : (Review)
  - Recommandation quant aux évolutions des phases d'apprentissage et de représentation



Les boucles cognitives du processus décisionnel de H.A. Simon sont interprétées en termes de boucles de régulation :

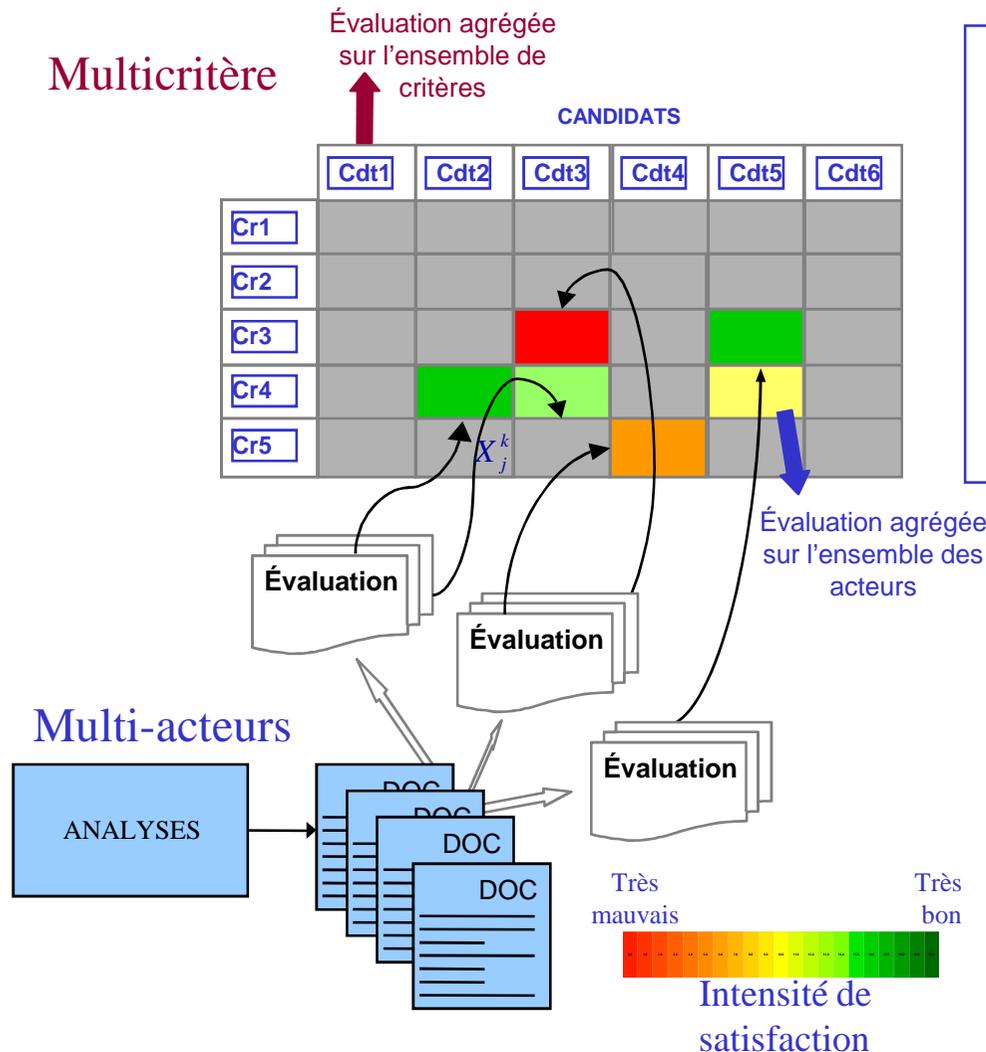
- le procédé est l'évaluation, la variable contrôlée est le risque décisionnel,
- la consigne l'acceptabilité, l'actionneur le système d'information,
- la sortie : les solutions retenues et l'argumentation associée.



Le modèle d'Akharraz a été défini pour une évaluation multicritère par intégrale de Choquet  
→ Extension des fonctionnalités pour tout opérateur différentiable (notre contribution)



## Instanciation : processus d'évaluation multicritère



### Multi acteurs

→ Agréger les évaluations individuelles  $i$  relatives à un candidat  $k$  et un critère  $j$

$$x_j^k = g_j(x_j^{k,E_i})$$

→  $x_j^k$  est le score partiel du candidat  $k$  relativement au critère  $j$

### Multicritère

→ Agréger les scores partiels relatifs à un candidat  $k$  en fonction d'une stratégie donnée

$$x^k = h(x_1^k, \dots, x_j^k, \dots, x_p^k)$$

→  $x^k$  est le score global du candidat  $k$



- $C = \{ c_1, c_2, \dots, c_p \}$  Ensemble des  $p$  critères  
 $S = \{ X^1, \dots, X^n \}$  Ensemble des  $n$  alternatives  
 $\mathbf{x}^k = (x_1^k, x_2^k, \dots, x_p^k) \in [0, 1]^p$  Degrés de satisfaction des critères de  $X^k$

- Définir la stratégie d'évaluation c'est construire la **fonction d'agrégation** :

$$h : [0, 1]^p \rightarrow [0, 1]$$

$$\forall X^k \in S : h(\mathbf{x}^k) = h(x_1^k, x_2^k, \dots, x_p^k) = x^k$$

qui associe un **degré d'évaluation global** à chaque alternative

- Les alternatives  $X^k$  sont comparées et classées en fonction de leur score agrégé

- Il existe de nombreuses opérateurs d'agrégation qui permettent de modéliser un large panel de stratégies d'évaluation

- Le choix de  $h$  relève tout autant de considérations **mathématiques** que de l'interprétation **sémantique** de l'opérateur en termes de stratégie décisionnelle



- La procédure de **justification** d'une décision repose sur la notion de **contribution marginale**

$$h(\mathbf{x}^1) - h(\mathbf{x}^k) = h(\mathbf{x}^k + \mathbf{h}) - h(\mathbf{x}^k) \cong {}^t \nabla h(\mathbf{x}^k) \cdot \mathbf{h} = \sum_{j=1}^p \frac{\partial h(x^k)}{\partial x_j} \cdot h_j$$

- Plus la contribution marginale est grande, plus le critère a été **discriminant** entre  $X^1$  et  $X^k$

- Principe de la justification :

Quelles sont les dimensions qui expliquent le bon score de  $X^1$  relativement à  $X^k$  :

→ Réordonner les  $\frac{\partial h(x^k)}{\partial x_j} \cdot h_j / \frac{\partial h(x^k)}{\partial x_j} \cdot h_j \geq \frac{\partial h(x^k)}{\partial x_{j+1}} \cdot h_{j+1}$

→ explication à  $\beta\%$  : chercher  $p_0$  satisfaisant :

$$h(\mathbf{x}^1) - h(\mathbf{x}^k) \triangleq \sum_{j=1}^{p_0} \frac{\partial h}{\partial x_j} \cdot (x_j^1 - x_j^k) = \beta\% \cdot \sum_{j=1}^p \frac{\partial h}{\partial x_j} \cdot (x_j^1 - x_j^k)$$

- Restitution de la logique décisionnelle

→ Sélection des critères expliquant le choix jusqu'à  $\beta\%$

→ Répéter la procédure pour remonter aux évaluations individuelles  $x_j^{k, E_i}$



- Le **risque décisionnel** est lié à la **sensibilité du classement** par rapport à l'entrée de toute nouvelle information dans le processus de décision. L'estimation de cette sensibilité est liée au calcul du « **plus court chemin** » entre l'élu et ses prétendants

**Risque** =  $1 - \min_{k \neq 1} (d(X^k, X^1))$  avec  $X^1$  le meilleur candidat à une date  $t$

$d(X^k, X^1) = h(\mathbf{x}^1) - h(\mathbf{x}^k) \rightarrow$  Distance qui ne prend pas en compte la possibilité d'évoluer

**Problème d'optimisation :**

Objectif:  $d(X^1, X^k) = \min \|f_{\mathbf{x}^k}(\boldsymbol{\delta}^k)\|_{L_1} = \min \left( \sum_{j=1}^p f_{j, x_j^k}(\delta_j^k) \right)$

- $\boldsymbol{\delta}^k = [\delta_1^k, \dots, \delta_p^k]^T$  : vecteur d'amélioration nécessaire à  $X^k$  pour revenir à hauteur de  $X^1$

$$f_{\mathbf{x}^k}(\boldsymbol{\delta}^k) \square [f_{1, x_1^k}(\delta_1^k) \dots f_{j, x_j^k}(\delta_j^k) \dots f_{p, x_p^k}(\delta_p^k)]^T$$

- $f_{j, x_j^k}(\delta_j^k)$  : coût informationnel de la réévaluation  $\delta_j^k$  de  $X^k$  selon la dimension  $j$  depuis  $x_j^k$

Contraintes :  $h(\mathbf{x}^k + \boldsymbol{\delta}^k) = h(\mathbf{x}^1), \quad \forall j, 0 \leq \delta_j^k \leq 1 - x_j^k$

$\rightarrow$  soit  $\bar{\boldsymbol{\delta}}^k = [\bar{\delta}_1^k, \dots, \bar{\delta}_p^k]^T$  la solution



 Si  $\forall i, f_i = Id$  (coût informationnel indépendant du score et de la dimension) et  $h$  linéaire : problème de PL

 Algorithme simplifié du risque

- Objectif :  $\min \|\delta^k\| = \min \left( \sum_{j=1}^n \delta_j^k \right)$
- Contraintes :  $h(\mathbf{x}^k + \delta^k) = h(\mathbf{x}^i) \quad \forall j, 0 \leq \delta_j^k \leq 1 - x_j^k$

 Risque décisionnel :  $r = 1 - \min_{k=2..n} \|\bar{\delta}^k\|_{L_1} / p$



Le calcul du plus court chemin entre l'élue et un prétendant fournit les critères selon lesquels le prétendant **devra progresser en priorité** pour rejoindre **avec un effort minimal** l'élue



Dans notre problématique, l'algorithme fournit donc les dimensions de l'évaluation sur lesquelles l'acquisition de nouvelles informations permettra de **réduire «au plus vite»** l'incertitude épistémique



**Identification des dimensions** selon lesquelles l'acquisition de nouvelles informations sera la plus **efficace** pour converger vers un consensus

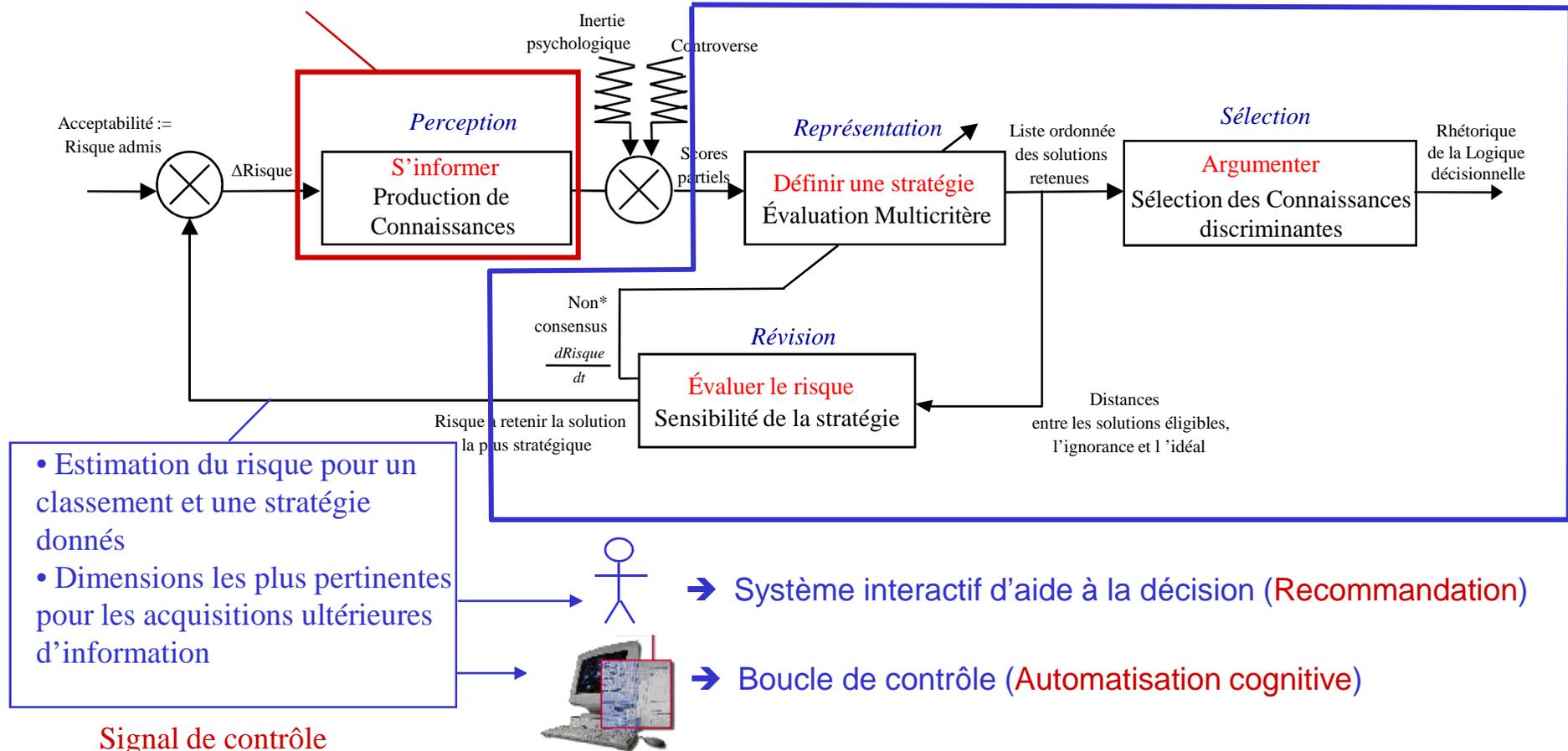
$$IRM_j^{k \rightarrow i} \propto \frac{1}{\bar{\delta}_j^{(ik)}} \cdot \int_{x_j^k}^{x_j^k + \bar{\delta}_j^{(ik)}} \frac{\partial h}{\partial x_j} \cdot dx_j$$

➔ Plus l'importance relative moyenne du critère  $j$  est grande, plus ce critère est une dimension à favoriser dans l'acquisition de futures évaluations



# L'actionneur, « la vanne de l'information »

## Actionneur de la boucle de contrôle



Nos contributions : → Extension des fonctionnalités du modèle d'Akharraz aux opérateurs différentiables

→ Automatisation de la phase d'apprentissage



1. Spécification d'un Système Interactif d'Aide à la Décision et Fiabilité humaine
2. Le rôle de l'information dans le contrôle d'un processus décisionnel
3. Gestion des connaissances et décision
4. Représentations de corpus documentaires et techniques de classification
5. Extraction automatisée de Connaissances Actionnables dans un processus d'évaluation multicritère
6. Application : outil d'aide à la décision pour un gestionnaire de vidéo-club



- « Une étude de l'Université de Berkeley établit que l'homme va créer plus d'information dans les deux à trois ans à venir qu'au cours des 40000 dernières années... »  
*Le Monde, 14 mars 2001*



- Cette masse d'information tend à devenir **uniformément distribuée**, on ne peut plus se contenter de chasser la bonne information rare ou précocce



- Le paradigme « le pouvoir, c'est le savoir » s'estompe

- Pour argumenter des choix ou prendre des décisions, il faut savoir traiter des **flux d'informations conséquents** et ce de façon **intelligente**





## Partage et transfert de Connaissances dans une organisation [Nonaka *et al.*, 1996] :

	Vers	Connaissance tacite	Connaissance explicite	
Venant de				
Connaissance tacite		Socialisation	Extériorisation	
Connaissance explicite		Internalisation	Combinaison	

## D'où l'intérêt porté aux activités de Gestion des Connaissances

### **Capitalisation des savoirs et du savoir-faire :**

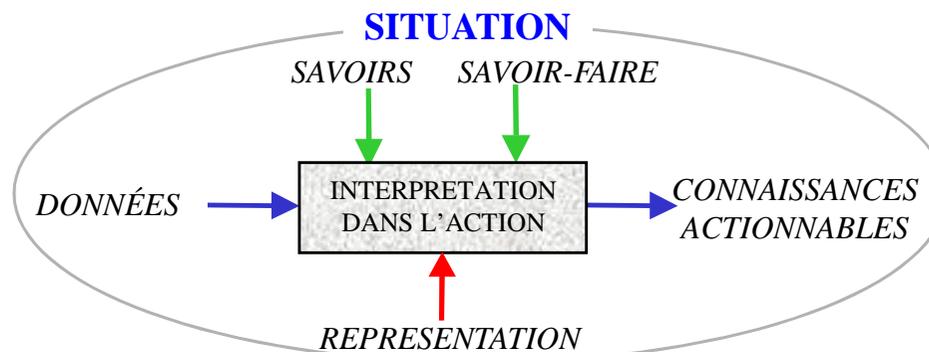
- Consigner les connaissances stratégiques, l'effort est mis sur la sélection et la structuration des connaissances
- Favoriser l'organisation des connaissances déjà acquises

### **Partage dynamique des connaissances :**

- Favoriser l'accès aux connaissances
- Encourager les acteurs à extérioriser leurs connaissances tacites
- Incitation à la diffusion et au partage en vue d'une appropriation par les acteurs



- L'homme et le système sur lequel il veut intervenir définissent une situation cognitive où l'opérateur humain doit s'adapter à la situation, c'est-à-dire accorder ses structures cognitives aux circonstances du réel perçu (l'objet de son action) afin de prendre des dispositions pertinentes pour atteindre le but visé (le projet d'action).
- Introduction de la notion de **Connaissance Actionnable (CA)** : si l'interprétation d'une information tend à la rendre utile à l'action [la décision], on parle de connaissance actionnable [Argyris *et al.*, 1978]



Cette notion **dépasse** la distinction traditionnelle entre connaissance et compétence, savoirs et savoir-faire, c'est-à-dire la séparation entre épistémologie (connaissance) et pragmatisme (action)



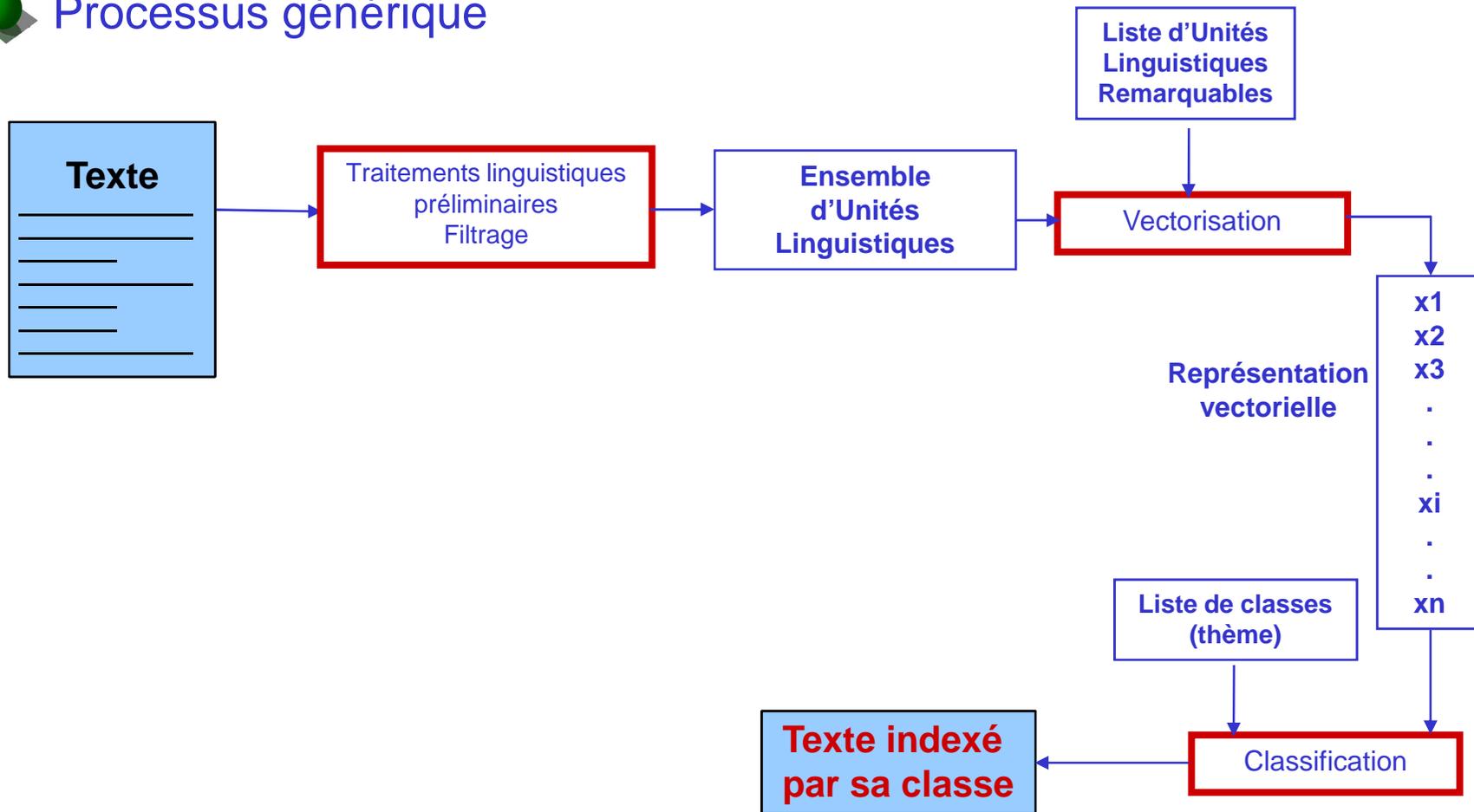
- Instanciation de la Connaissance Actionnable à la sélection d'alternatives dans un espace multidimensionnel
- Une CA dans un processus d'évaluation multicritère doit exprimer un **jugement de valeur** sur une alternative  $\varphi$  sous l'angle d'analyse d'un critère  $\alpha$
- Dans notre problématique, une CA s'explicite par les caractéristiques :
  - Une *synthèse* ( $\sigma$ ) : valeur informative de la CA
  - Le *commentaire* ( $\chi$ ) : expression d'un jugement de valeur de l'alternative  $\varphi$
  - Les *coordonnées* ( $\alpha, \varphi$ ) de la CA dans la grille d'évaluation
  - Le *score partiel* ( $\rho$ ) : traduction numérique de l'appréciation en langage naturel portée par le commentaire ( $\chi$ ) de la CA
  - Une *date* ( $t$ ) : repérage dans le temps de la CA
- Notre objectif : **générer des CAs à partir de corpus documentaires**



1. Spécification d'un Système Interactif d'Aide à la Décision et Fiabilité humaine
2. Le rôle de l'information dans le contrôle d'un processus décisionnel
3. Gestion des connaissances et décision
4. Représentations de corpus documentaires et techniques de classification
5. Extraction automatisée de Connaissances Actionnables dans un processus d'évaluation multicritère
6. Application : outil d'aide à la décision pour un gestionnaire de vidéo-club



## Processus générique



Ex : critère, score ...



## Traitements linguistiques préliminaires

- **Stemmatisation** : extraire la racine de chaque mot (« désuffixation ») [Porter, 1980]
  - « Ces vases sont disproportionnés »  $\Rightarrow$  « Ce vas sont disproportion »
- **Lemmatisation** : chaque mot est associé à un lemme d'un lexique [Schmid, 1994]
  - chaque phrase subit une analyse morpho-syntaxique
  - « Ces vases sont disproportionnés »  $\Rightarrow$  « Ce vase être disproportion »
- **Stop List** : élimination des mots « vides de sens » ou non discriminants

## Modèles de représentation vectorielle

Un texte est un vecteur de mots ou d'unités linguistiques

- SMART [Salton, 1971]
- LSI [Deerwester *et al.*, 1990]
- DSIR [Besançon *et al.*, 2000]
- Vecteurs conceptuels [Chauché, 1990]

} Détermination d'un **Index**

$u_1$	$f_1$
$u_2$	$f_2$
$u_3$	$f_3$
.	.
.	.
.	.
$u_i$	$f_i$
.	.
.	.
$u_n$	$f_n$



- Déterminer la classe d'appartenance d'un document (ex: le thème qu'il aborde)
- Classifieur Bayes Multinomial (CBM)

$v_j$	Vecteur représentant le texte j
$c_i$	Classe i
$m_k$	Mot k
$ft$	Fréquence d'apparition

$$\hat{c}_{\max} = \arg \max_{c_i \in C} \frac{P(c_i) \prod_k P(m_k | c_i)^{ft(m_k | v_j)}}{\sum_{c'_i \in C} P(c'_i) \prod_k P(m_k | c'_i)^{ft(m_k | v_j)}}$$



Combinaison de

- Loi de Bayes → classifieur naïf de Bayes
- Loi Multinomiale



Le CBM permet la prise en compte de la fréquence des unités linguistiques d'un texte dans la classification

## Validation

Validation croisée

Ensemble Apprentissage/Test

Classe i		Classement de l'Expert	
		VRAI	FAUX
Classement du Système	POSITIF	V <sub>Pi</sub>	F <sub>Pi</sub>
	NEGATIF	F <sub>Ni</sub>	V <sub>Ni</sub>

## Mesure de performance

Précision :  $P_i = \frac{VP_i}{VP_i + FP_i}$

Rappel :  $R_i = \frac{VP_i}{VP_i + FN_i}$



Fscore :  $F_1^i = \frac{2P_iR_i}{P_i + R_i}$   
(moyenne harmonique)



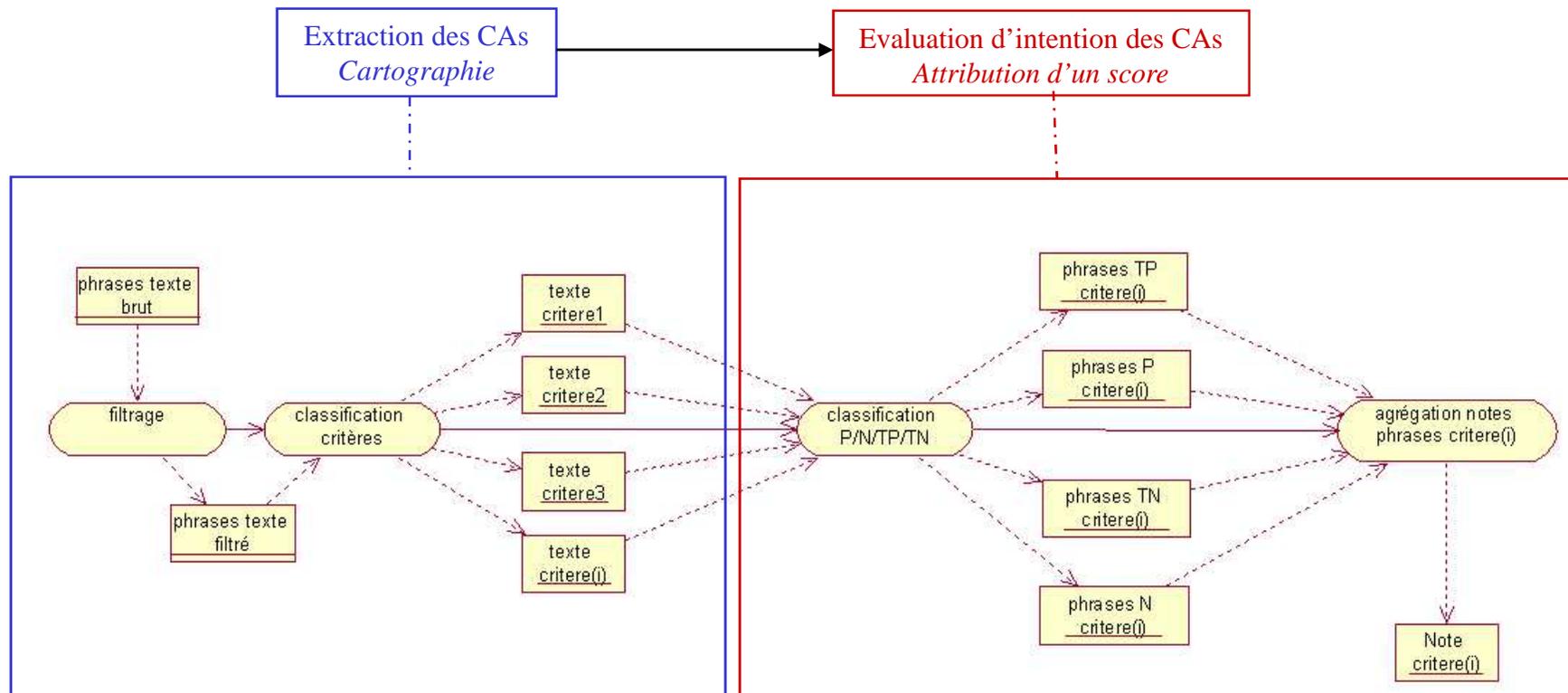
1. Spécification d'un Système Interactif d'Aide à la Décision et Fiabilité humaine
2. Le rôle de l'information dans le contrôle d'un processus décisionnel
3. Gestion des connaissances et décision
4. Représentations de corpus documentaires et techniques de classification
5. Extraction automatisée de Connaissances Actionnables dans un processus d'évaluation multicritère
6. Application : outil d'aide à la décision pour un gestionnaire de vidéo-club

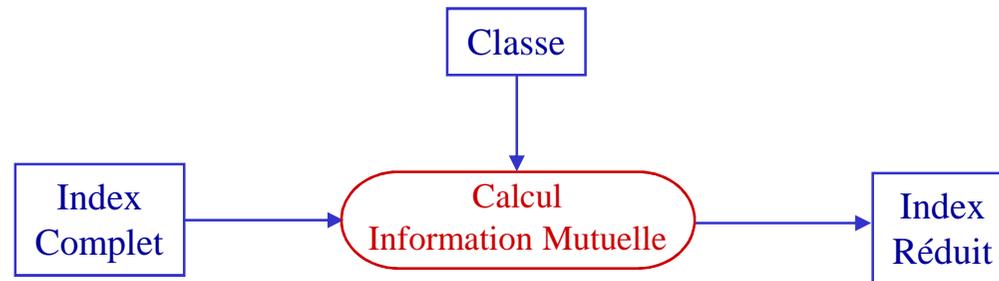


## ● Décomposition de l'extraction en étapes de classification

↗ Deux phases principales :

- Extraction de jugements de valeur et attribution à un critère d'évaluation
- Affectation d'un score au jugement de valeur





## ● Méthode de calcul de la réduction d'index

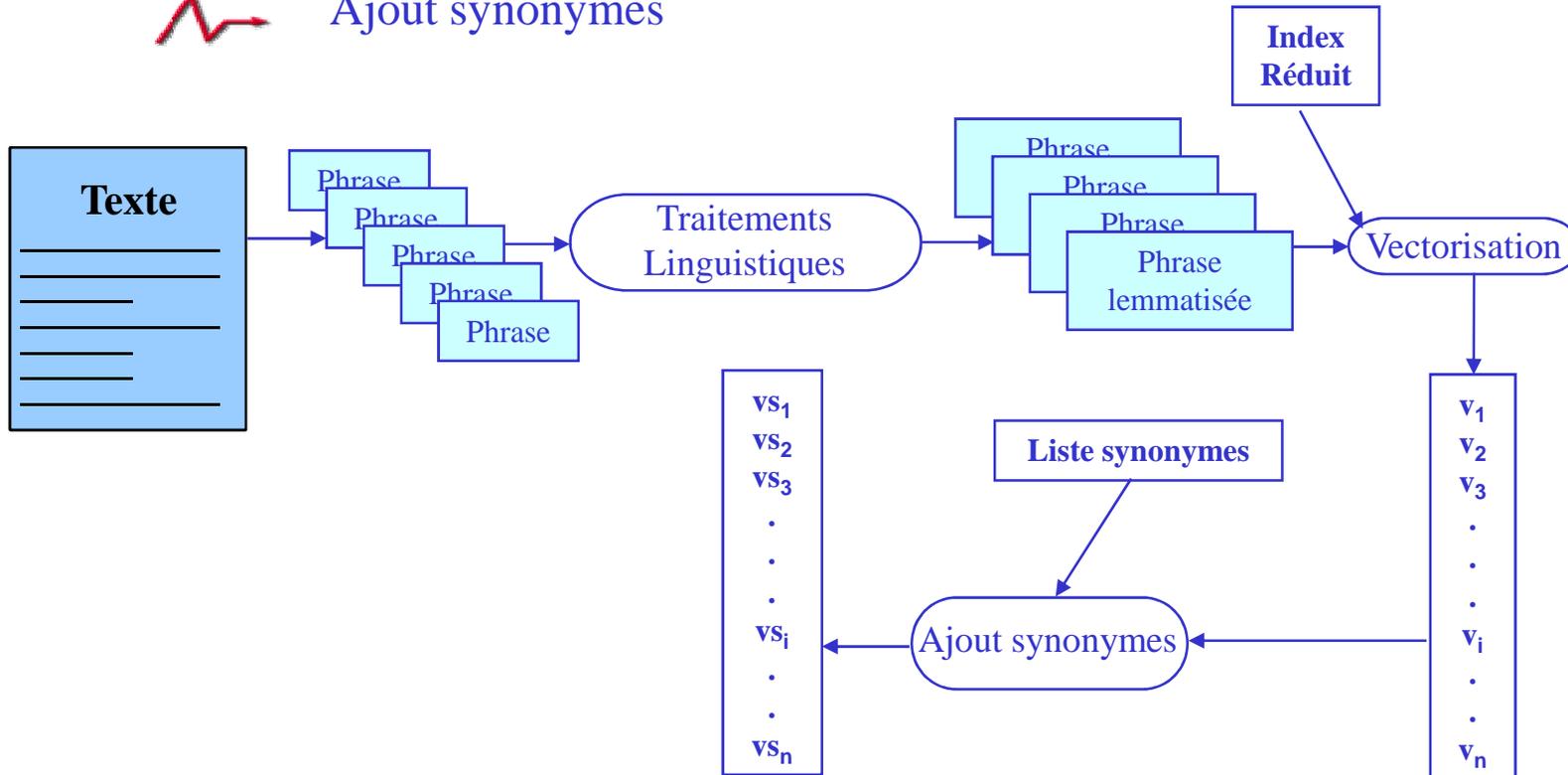
→ Information mutuelle [Cover *et al.*, 1991]

$$I(C, M_t) = -\sum_{c \in C} P(c) \log(P(c)) + \sum_{f_t \in \{0,1\}} P(f_t) \sum_{c \in C} P(c | f_t) \log(P(c | f_t))$$

● Cet index réduit doit être **calculé pour chaque classifieur** puisque les classes du classifieur interviennent dans le calcul de l'information mutuelle

Trois étapes :

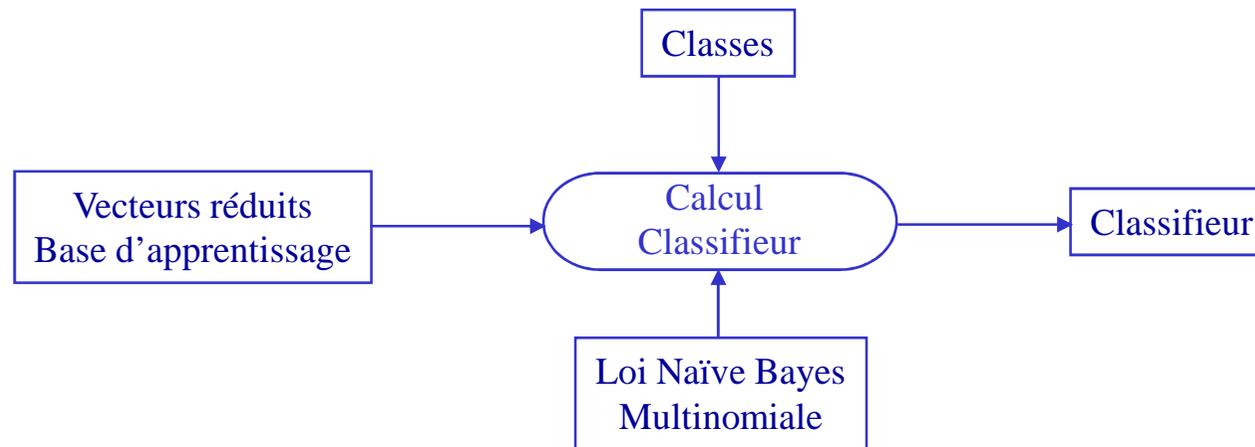
-  Traitements linguistiques préliminaires
-  Vectorisation
-  Ajout synonymes





## Un même processus de calcul pour chaque classifieur

- Définition des classes
- Indexation manuelle de la base d'apprentissage par les classes
- Construction de l'index réduit dédié

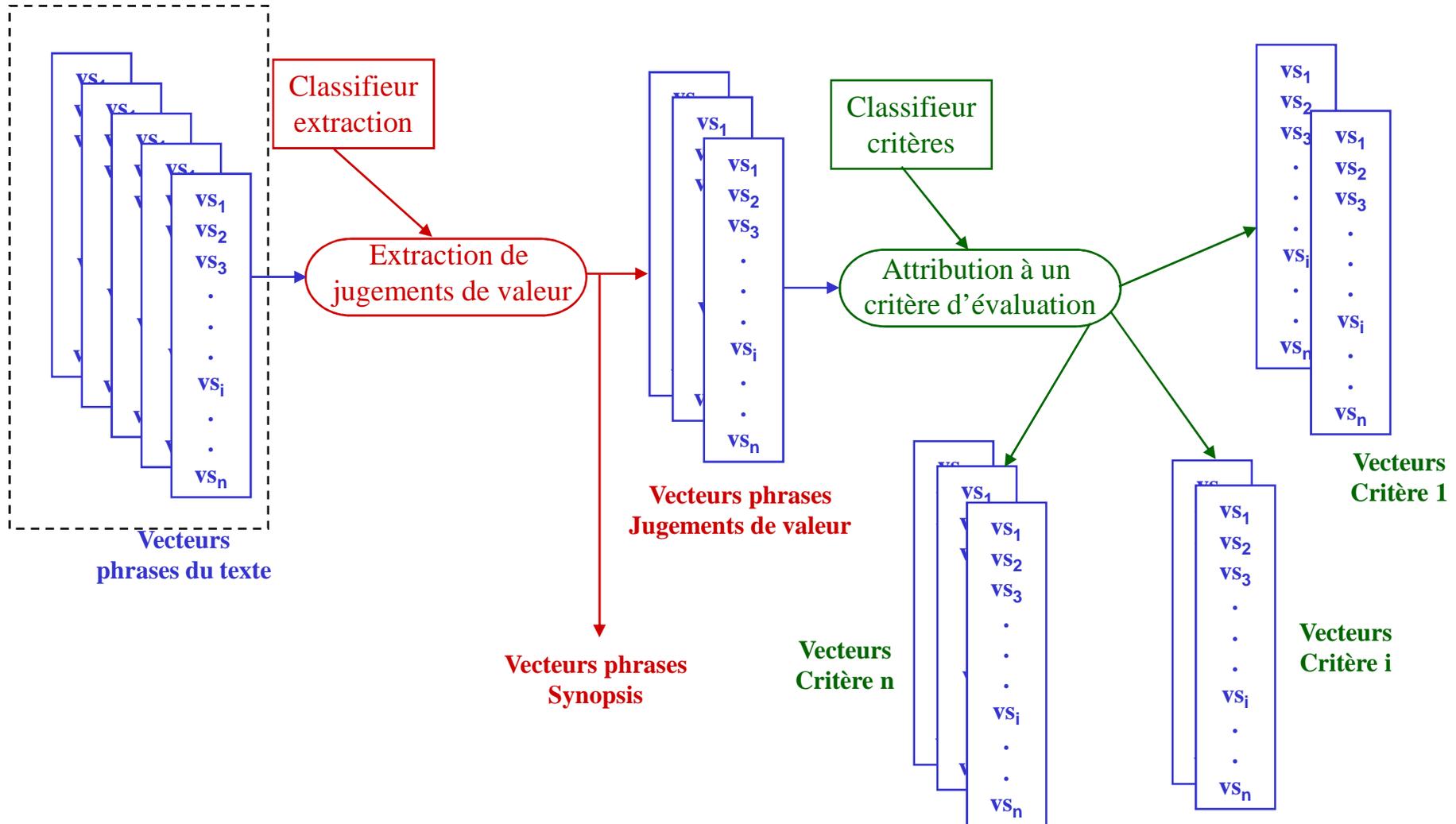


## Les classifieurs à identifier

- Extraction de jugements de valeur {jugement de valeur ; synopsis}
- Attribution à un critère d'évaluation {Critère 1 ; .. ; Critère n}
- Affectation d'un score : {TN, N, P, TP}

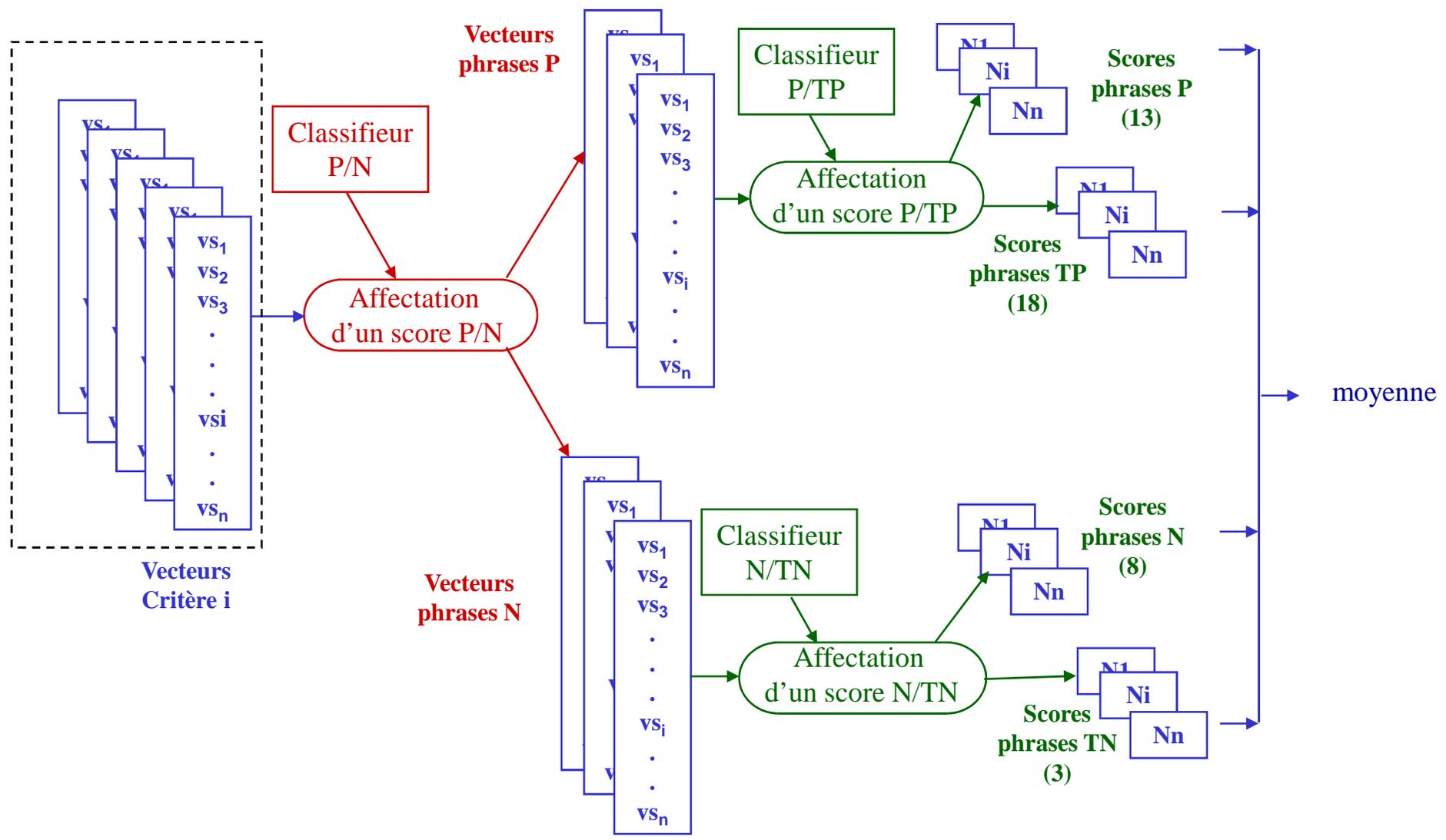


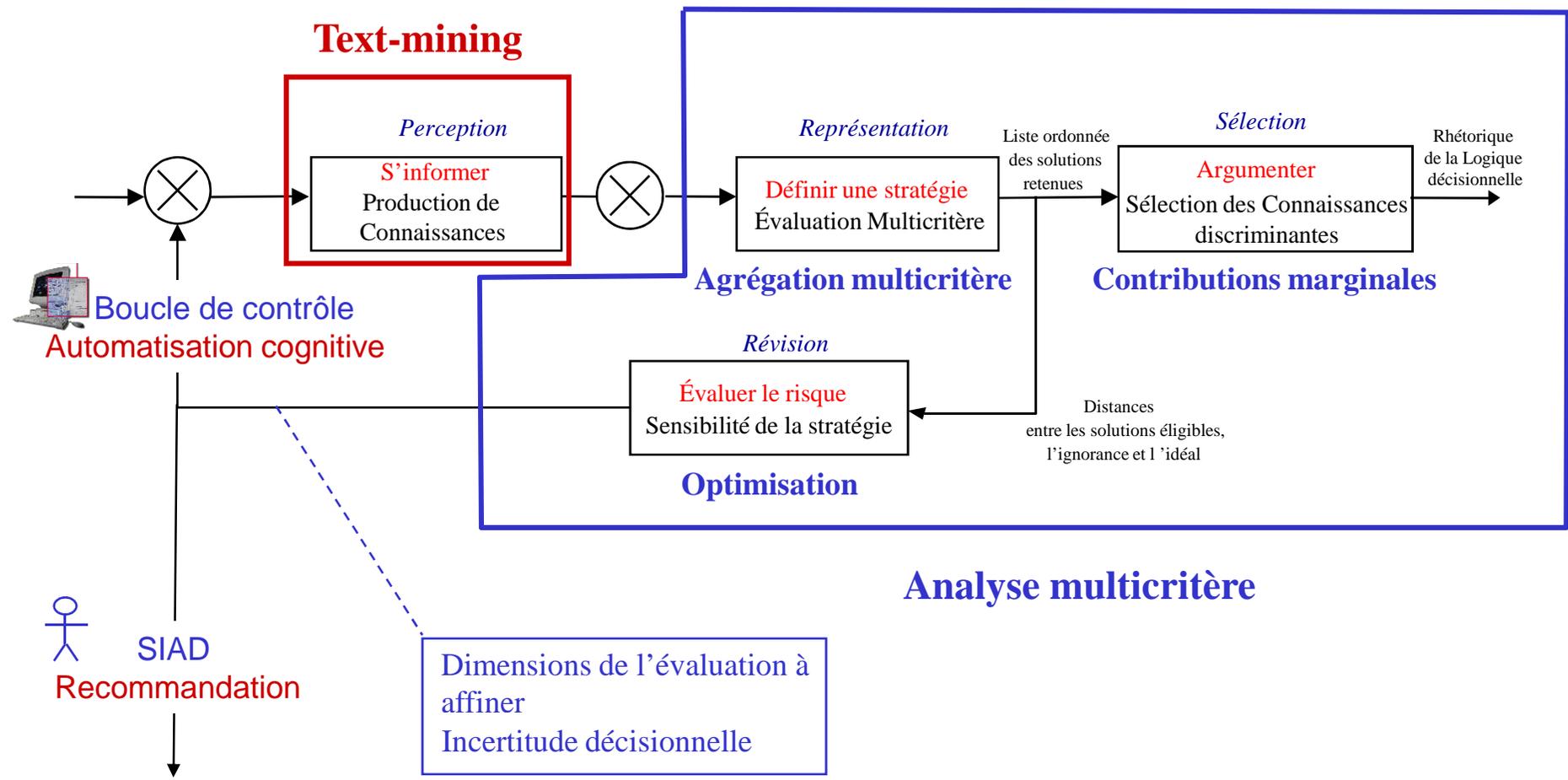
# Phase 1 : Extraction et Cartographie des CAS





# Phase 2 : Attribution hiérarchique d'un score





Notre contribution : → Couplage d'outils de «text-mining» pour l'Extraction de CAs



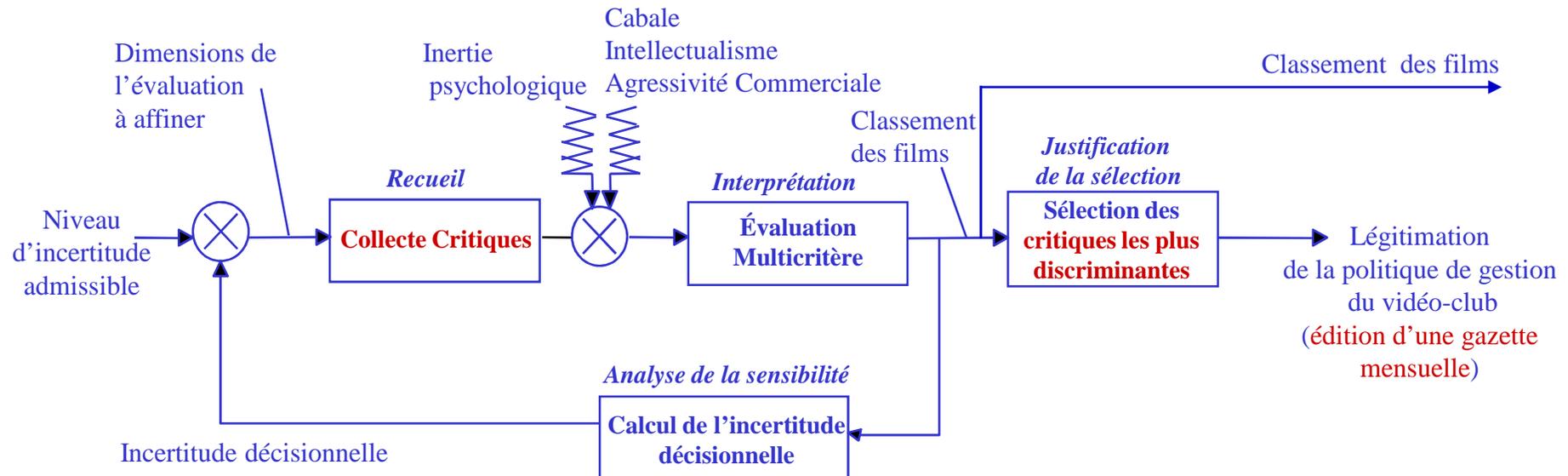
1. **Spécification d'un Système Interactif d'Aide à la Décision et Fiabilité humaine**
2. **Le rôle de l'information dans le contrôle d'un processus décisionnel**
3. **Gestion des connaissances et décision**
4. **Représentations de corpus documentaires et techniques de classification**
5. **Extraction automatisée de Connaissances Actionnables dans un processus d'évaluation multicritère**
6. **Application : outil d'aide à la décision pour un gestionnaire de vidéo-club**



## Un outil d'aide à la décision pour un gestionnaire de vidéo-club

Gérer au mieux les nouvelles acquisitions (choix des DVD, nombre d'exemplaires, etc.)

- Identifier les critères et les priorités de la clientèle
- Recueillir les critiques à la sortie des films à l'écran (web, cinéphiles....) durant les 6 mois précédents la sortie dans les bacs
- Justifier la politique d'acquisition





 Pourquoi un gestionnaire de vidéo club :

 La décision repose sur sa capacité à gérer d'importants flux informationnels (critiques sur le web, dans la presse spécialisée, etc.)

 Évaluation multicritère : plusieurs perspectives d'analyse des films

 Candidats (films) :

Le pacte des loups ; Love actually ; Immortel ; Meurs un autre jour ; Cube

 3 critères d'évaluation :

Acteur ; Scénario ; Réalisation

 Identification de la stratégie d'évaluation collective (sondage sur une base de films-tests)

Réalisation	Acteur	Scénario
0.5	0.333	0.167



Base d'apprentissage :

398 critiques pour 137 films : 4533 phrases.

Index complet : 12131 mots



Performance des Classifieurs :	Taille index réduit		Précision	Rappel	F-score
Synopsis/critique	520	Classe critique	84,8%	82,3	<b>83,5</b>
		Classe synopsis	83,2%	85,6	<b>84,4</b>
Critères	131	Classe acteur	89,2%	62,6	<b>73,6</b>
		Classe réalisation	70,8%	95,1	<b>81,1</b>
		Classe scénario	89,4%	52,6	<b>66,3</b>
Positif/Négatif	580	Classe positif	74,2%	88,2	<b>80,6</b>
		Classe négatif	76,2%	55,2	<b>64,1</b>
Négatif/Très Négatif	330	Classe très négatif	80,4%	95,9	<b>87,5</b>
		Classe négatif	87,8%	55,4	<b>67,9</b>
Positif/Très Positif	170	Classe très positif	56,5%	89,7	<b>69,3</b>
		Classe positif	92,2%	64	<b>75,6</b>



# DÉMONSTRATION ...

**EXPLICATION EN ABSOLU**

Pourcentage explication critère: 67.0 Tolérance: 10.0 Choix du film (Relatif): lepactedesloups

Explication en Absolu à 67.0% du meilleur film IMMORTEL

La sélection de ce film s'explique par:

**Critère : Réalisation**

10: Après deux films moyens, il se lance dans la réalisation d'un des projets les plus ambitieux de ces 5 dernières années: faire un film d'animation 3D et d'humain confondu, en ne gardant que la forme pour servir le fond. Bref un film d'auteur de genre...Et le film sort, il est tout simplement grandiose!

10: Avec "Immortel", Ollivier vient tout simplement de réaliser le plus grand et le meilleur film de science fiction du cinéma français. C'est Luc Besson et son "Cinquième élément"... Voilà enfin, avec "Immortel", un film futuriste réellement visionnaire, lyrique et poétique, un film avec un âme, loin, tellement loin du rouleur compresseur des superproductions Hollywoodiennes...Car "Immortel" est à ranger plus sagement à côté de "Metropolis" et de "Blade Runner", tellement il en ressort une VISION.

**Critère : Acteur**

10: Il emboîte son projet en annonçant que Linda Hardy (ex: miss France) sera la tête d'affiche de son film. Une grande annonce nous submerge: elle une actrice ?... J'ai eu plus la chance de passer voir Fred et Linda après la projection (avec USC, Canal Lyon) et je dois dire que de voir ce type nous expliquer son film et être vision du personnage fut un moment de plaisir comme on en a rarement dans sa vie.

10: Mais la grande qualité du film est de mettre en avant les personnages principaux dans cet univers sombre (le trio Horus-Jill-Nikopol, c'est à dire mutant-humain) en les rendant tout à tour séduisants, drôles et attachants. Linda Hardy, au passage, est carrément sublime et troublante...

**SUPERVISION APPLIQUÉE A LA RECOMMANDATION DE FILMS**

Fichier	classifieur	Risque	10.04.04	17.04.04	24.04.04	01.05.04	08.05.04	15.05.04
lepactedesloups			8.0	8.0	8.75	8.75	9.916667	10.316667
loveactually			13.0	13.0	13.0	13.416667	13.416667	13.944444
immortel			18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	17.166668
meursunautrejour			13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
cube			15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	16.88889

**EXPLICATION POUR LE FILM : (lepactedesloups)**

Fichier	classifieur	Risque	01.04.05	08.04.05	15.04.05	22.04.05	29.04.05
Réalisation	10		13.0	9.333333		9.7	9.7
Acteur	5		10.5	10.4		10.4	10.4
Scénario	5		13.0	12.0		12.0	12.0

**13: Je trouve le travail**  
**3: J'attendais beaucoup**  
**3: Près de 200 Millions**  
**10: La dimension histori**  
**8: Pour ceux qui s'atte**  
**8: Amateurs d'animaux e**

**RISQUE DES FILMS**

	MOYENNE	RISQUE	REALISATION	Nb Crit Min	ACTEUR	Nb Crit Min	SCENARIO	Nb Crit Min
IMMORTEL	17.166668		gain critere		gain critere		gain critere	
CUBE	16.88889	97.68%	+++ (100.0%)	2.0	++ (0.0%)	0.0	+ (0.0%)	0.0
LOVEACTUALLY	13.94444	73.14%	+++ (100.0%)	35.0	++ (0.0%)	0.0	+ (0.0%)	0.0
MEURSUNAUTREJOUR	13.0	62.49%	+++ (84.0%)	très grand	++ (16.0%)	2.0	+ (0.0%)	0.0
LEPACTEDESLOUPS	10.31666	35.83%	+++ (75.0%)	très grand	++ (25.0%)	6.0	+ (0.0%)	0.0

**EXPLICATION POUR LA PERIODE : (10.04.04 - 15.05.04)**

Fichier	classifieur	Risque	lepactedesloups	loveactually	immortel	meursunautrejour	cube
Réalisation			9.7	13.0	18.0	13.0	18.0
Acteur			10.4	15.0	16.333334	13.0	16.333334
Scénario			12.0	14.666667	16.333334	13.0	14.666667

**Réalisation-2005-04-11-3**

Près de 200 Millions de francs pour le budget, largement utilisée pour sa promotion (le courant actuel) c'est loin d'être le Franc français mais considérons que pour cette somme on est en droit de s'attendre à quelque chose qui soit plus qu'acceptable ! (o) puisque sort de la réalisation d'un excellent Chris Freeman, sans état sur le point de faire un double gagnant.

Parti au croche avec un à priori très favorable, je me retrouve 2h22 plus tard après être passé de l'ameusement à la déconiture.

Comme toujours dans ces cas là je commence à me demander ce qui m'a fait sortir du film, et pourquoi je me trouve autant en marge de la plupart des critiques.

En effet, à aucun moment je ne suis entré dans l'histoire.



## Notre contribution



Une formalisation plus aboutie du modèle cybernétique pour l'aide à la décision d'Akharraz en proposant en particulier la conception de l'actionneur du modèle



Une mise en cohérence entre les conclusions de H.A. Simon sur les besoins du décideur en termes de traitement de l'information et les spécifications d'un SIAD que nous avons établies sur la base d'une analyse de l'erreur humaine dans le processus de décision



La proposition d'une démarche intégrée, scientifique et technique, et instrumentée pour le traitement de la connaissance utile à la décision



La mise en œuvre d'une plate-forme informatique supportant l'ensemble des concepts et modèles (accessible sur le web)



## L'automatisation cognitive



Doit-elle être une quête, un idéal ?



Faisabilité technique



- Outils d'élaboration des Connaissances Actionnables
  - ↗ Améliorer les performances des classifieurs
  - ↗ Étendre la classification hiérarchisée : évaluations plus fines
  - ↗ Automatiser l'indexation des textes des bases d'apprentissage
  - ↗ Extensions : profils utilisateurs, ontologies de domaines...
  - ↗ Transposition à différents secteurs d'activité
  
- Modéliser l'aspect multi acteurs en introduisant une représentation explicite de la diversité des opinions sous la forme de distributions et en la combinant avec l'étape d'agrégation multicritère