
Modèle et plate-forme à objets pour l'indexation des cas par situations comportementales

Application à l'assistance à la navigation sur le Web

Michel Jaczynski
Université de Nice-Sophia Antipolis
INRIA Action AID

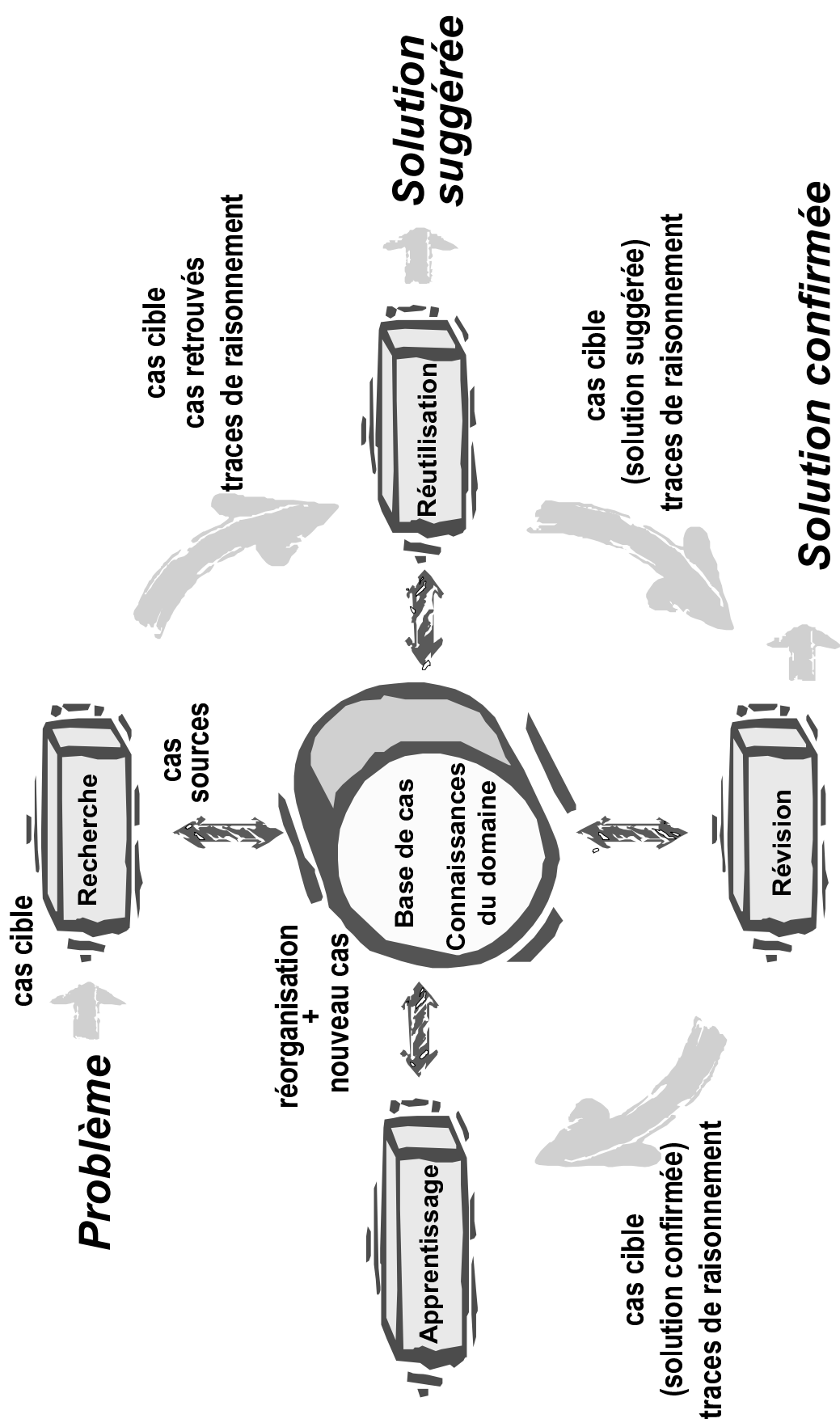


Plan

1. Problématique de l'étude
2. Modèle d'indexation par situations comportementales
3. CBR*Tools : plate-forme à objets pour la réalisation de systèmes de RàPC
4. Conclusion et perspectives



Le raisonnement à partir de cas (RàPC)



Problématique du RàPC

- **Problématique générale**
 - Représentation des cas
 - Organisation de la mémoire
 - Phases du raisonnement
- **L'indexation au centre du raisonnement**
 - Indices d'un cas = « Dans quelle *situation* le cas est-il utile et applicable ? »
 - Les indices guident la recherche et la réutilisation
 - Les indices sont mis à jour durant l'apprentissage



Classe de problèmes

- **Caractéristiques**
 - Processus dynamique observé
 - Quantité importante des données brutes
 - Peu de connaissances
 - *La formulation du problème nécessite des historiques*
- **Intérêt de cette classe de problèmes**
 - Différents types de tâches : commande, assistance, prévision, diagnostic...
 - Nombreux domaines : médecine, environnement, activités humaines...



Spécificité de la classe de problèmes

- L'indexation pour la classe de problèmes visée
 - Représentation d'indices basés sur des historiques
 - Gestion des indices et des cas : extraction, mise à jour, et interprétation des cas.
- Limites des approches existantes et besoins
 - Approches RàPC insuffisantes et spécifiques
 - ⇒ *Modèle d'indexation générique adapté à la classe de problèmes*
 - Outils logiciels RàPC trop fermés
 - ⇒ *Outil logiciel ouvert facilitant l'utilisation du modèle*

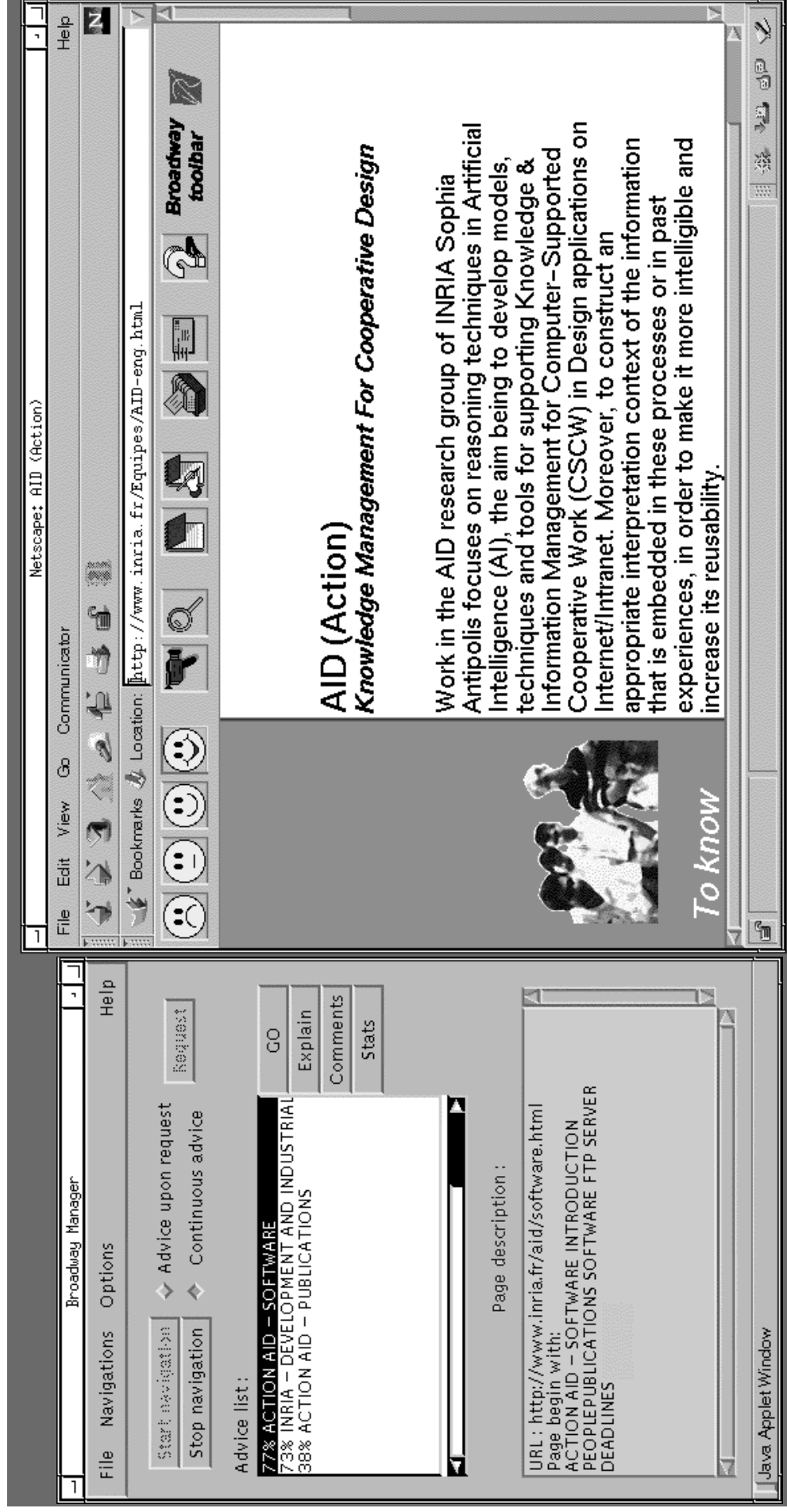


Contributions et cadre d'évaluation

- Modèle d'indexation par situations comportementales
- Plate-forme à objets pour le RàPC
- Cadre d'évaluation : Broadway
 - Assistance à un utilisateur naviguant sur le Web
 - Personnalisation des recommandations en fonction du comportement courant
 - Réutilisation des expériences d'un groupe



Broadway : interface utilisateur



2. « Modèle d'indexation par situations comportementales »

Représentation des cas et des indices
Guide d'utilisation
Apports

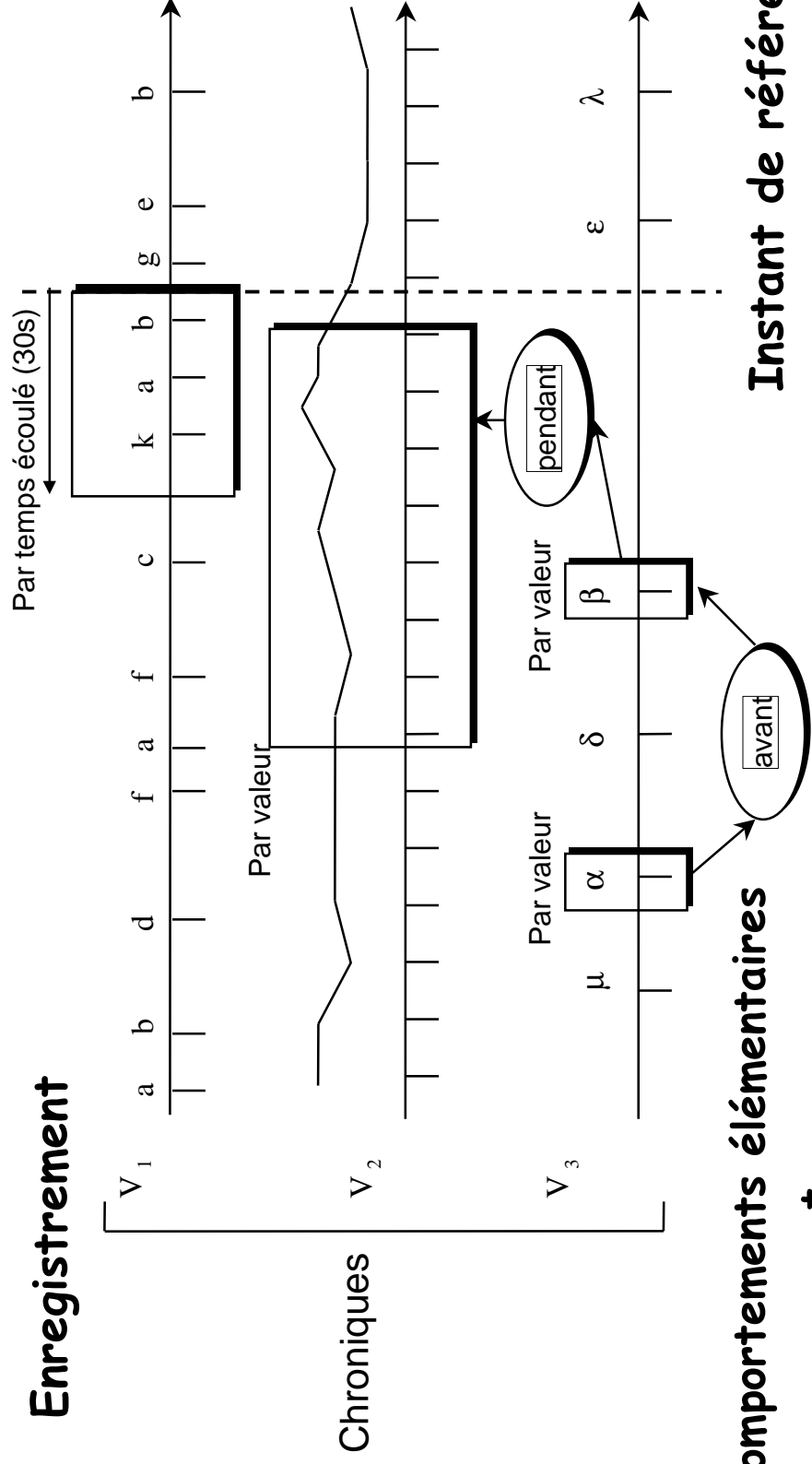


Représentation des cas et des indices

- Enregistrements : les données brutes
 - Enregistrement = chroniques + contexte
- Cas : les connaissances
 - Granularité fine
 - Cas = expérience utile à un **instant précis** d'un enregistrement
 - Situation comportementale
 - indices instantanés (comprenant le contexte),
 - indices comportementaux (basés sur les chroniques).
 - Deux types de cas
 - **cas potentiels** : représentés en compréhension par un **patron**
 - **cas concrets** : possèdent une représentation explicite

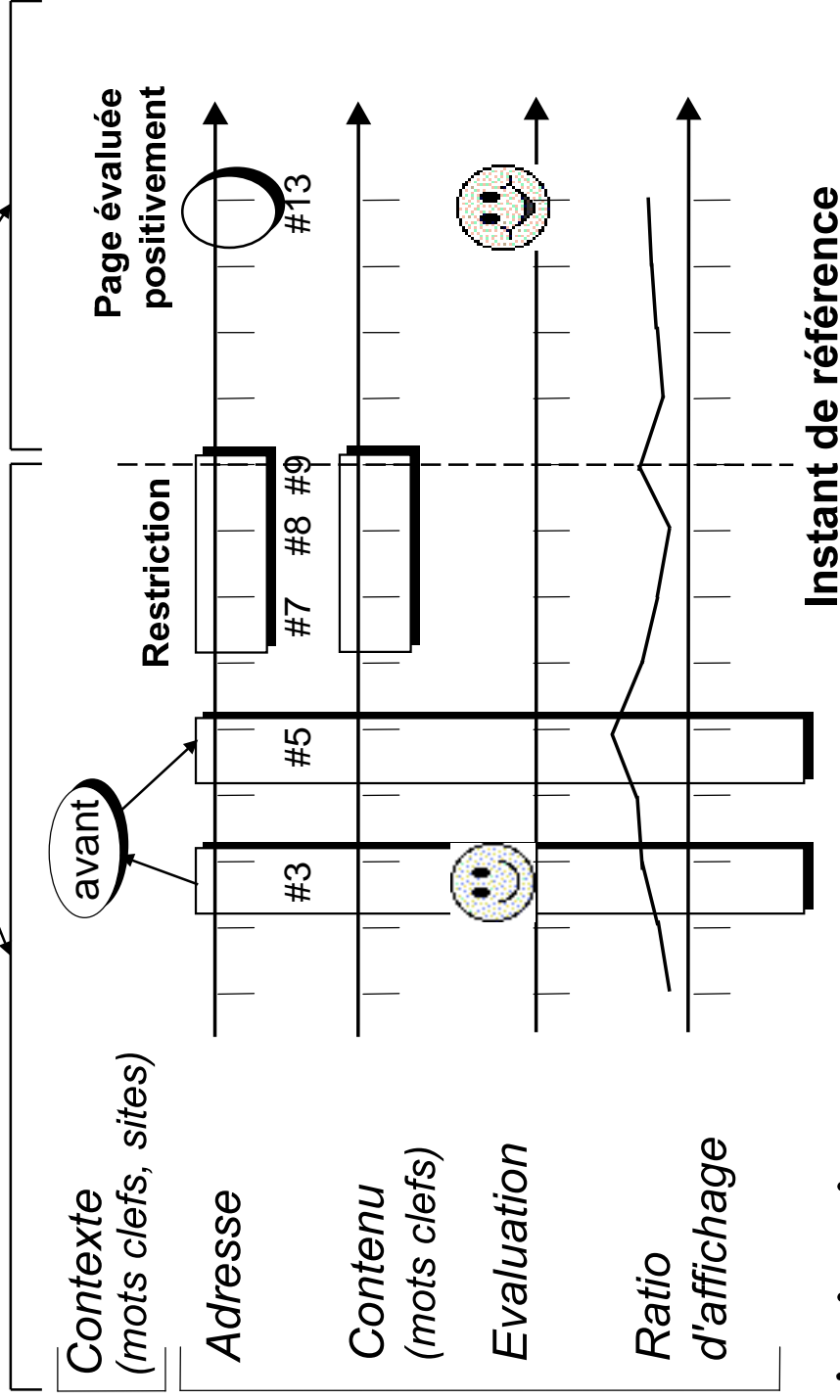


Indices comportementaux



Exemple de cas concret dans Broadway

Cas = situation comportementale + liste de pages évaluées



Navigation

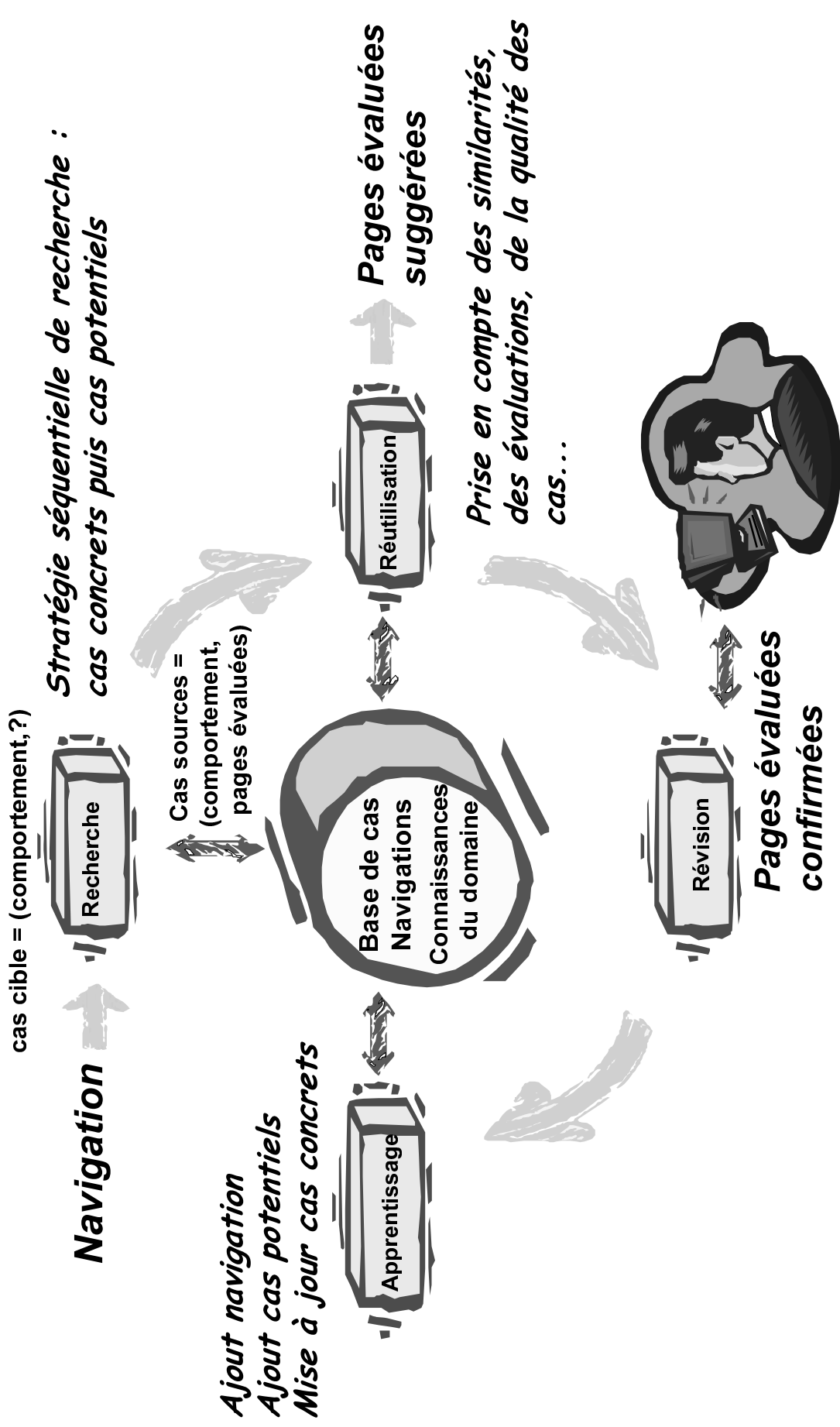


Guide d'utilisation

- Phase de recherche
 - Types de filtrages : indices instantanés, restriction, comportements élémentaires...
 - Proposition d'une stratégie séquentielle de recherche
- Phase de réutilisation
 - Utilisation et/ou analyse de la mise en correspondance
- Phase d'apprentissage
 - Types d'actions : ajout des cas potentiels, ajout de l'enregistrement, mise à jour des cas concrets...



Raisonnement dans Broadway



Apports (1) : généralité du modèle

- **Approches existantes en RàPC**
 - Prédiction : **Rebecas** (feux de forêt), **ICONS** (médecine), *Nakhaeizadeh* (économie), *Bull et al.* (épidémiologie).
 - Commande : **SINS** (robots mobiles).
 - Assistance : **PADIM** (supervision), **Radix** (recherche d'information).
- **Modèle d'indexation plus générique**
 - Formalisme de représentation des indices
 - extension des opérateurs de **Tempos** (base de données temporelles)
 - contraintes temporelles (cf. **IxTeT**, **Trend_x**).
 - Guide d'utilisation pour un raisonnement complet



Apports (2) : gestion des indices et des cas

	Extraction	Mise à jour	Interprétation
ICONS	-	.	.
PADIM	-	.	.
Rebecas	✓	-	.
[Nakhaeizadeh]	✓	-	.
[Bull et al.]	✓	-	.
Radix	✓	-	.
SINS	✓	✓	difficile

Notre approche	✓	✓	plus facile
• Patrons de cas potentiels		• cas concrets	• référence aux enregistrements
• enregistrements		• enregistrements	enregistrements

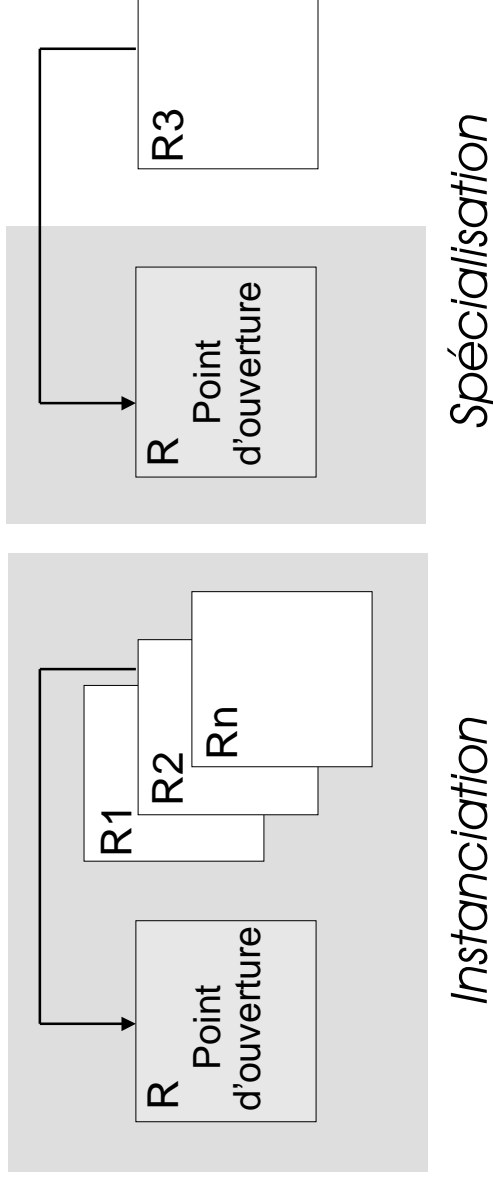
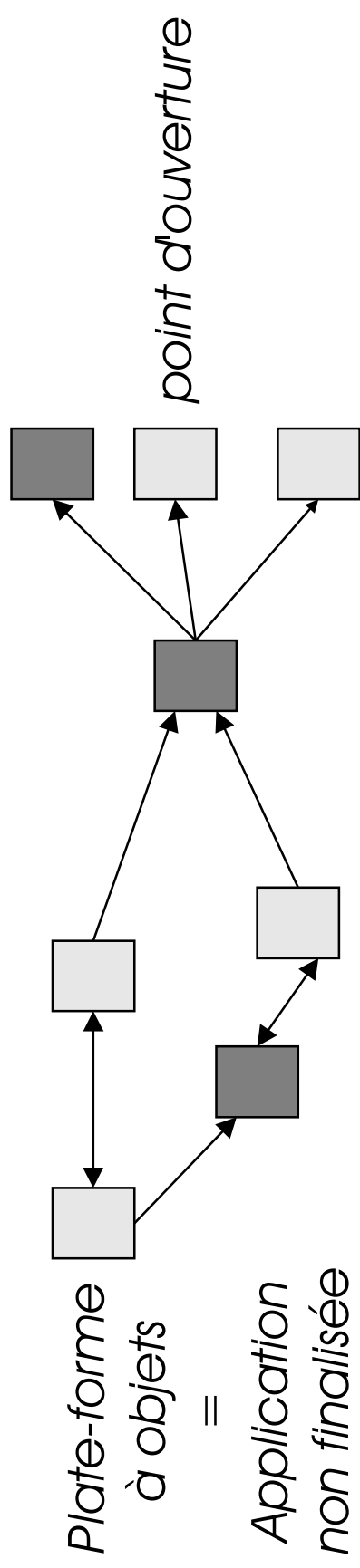


3. CBR*Tools : plate-forme à objets pour la réalisation de systèmes de RàPC

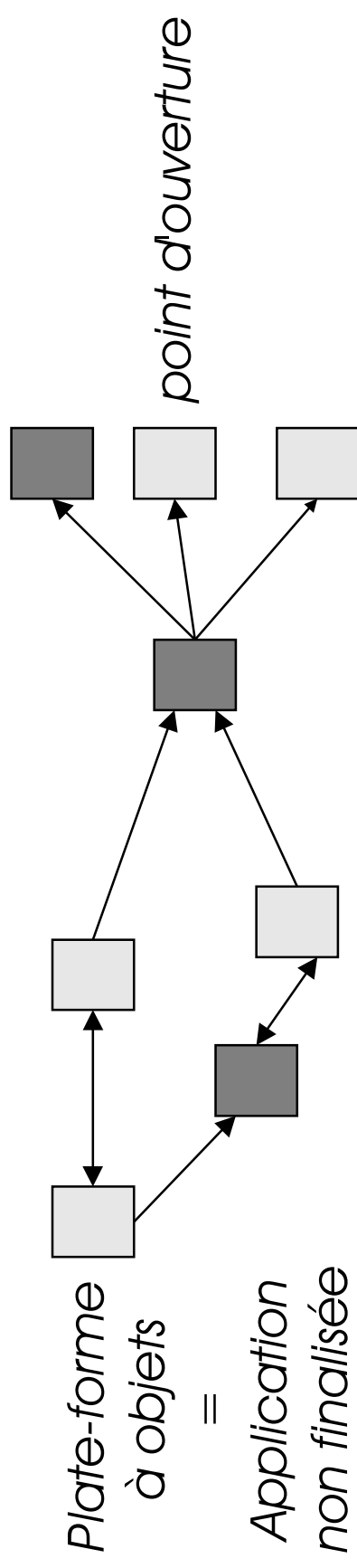
*Conception de la plate-forme
Réalisation et évaluation
Apports*



Concept de plate-forme à objets



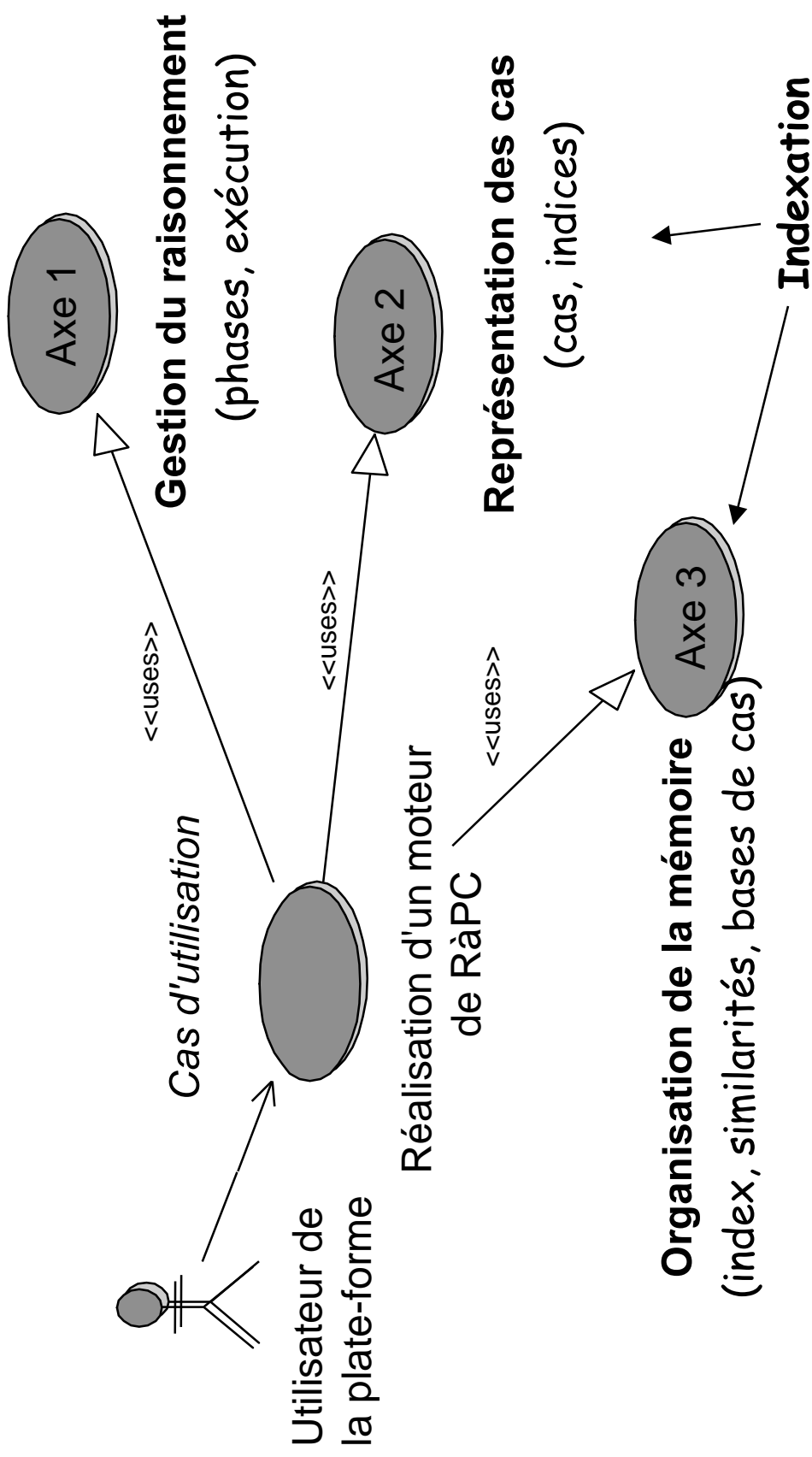
Conception d'une plate-forme



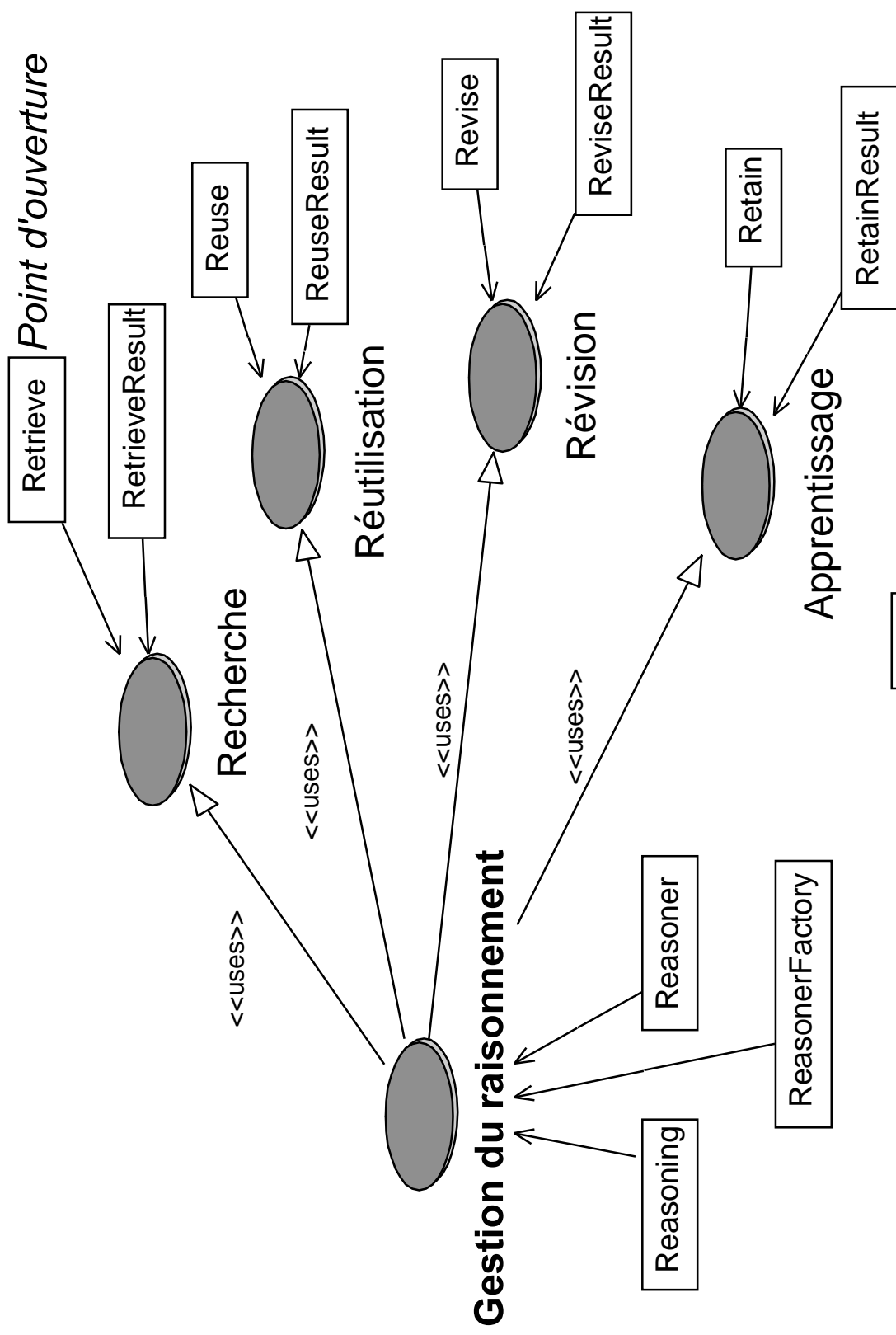
- **Problématique**
 - Identification des points d'ouverture
 - Conception des points d'ouverture
 - Evaluation de l'utilisation



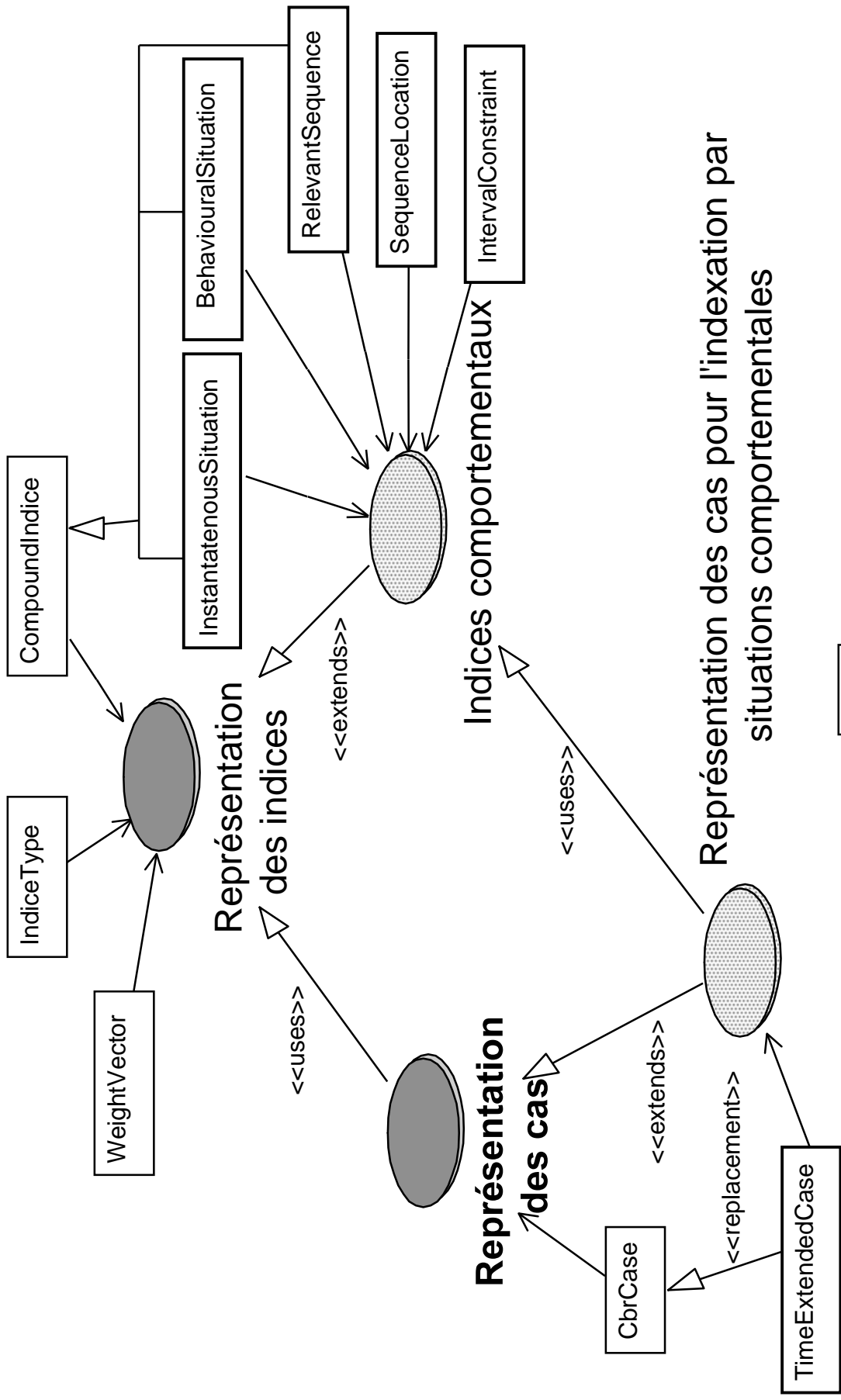
Trois axes de variabilité en RàPC



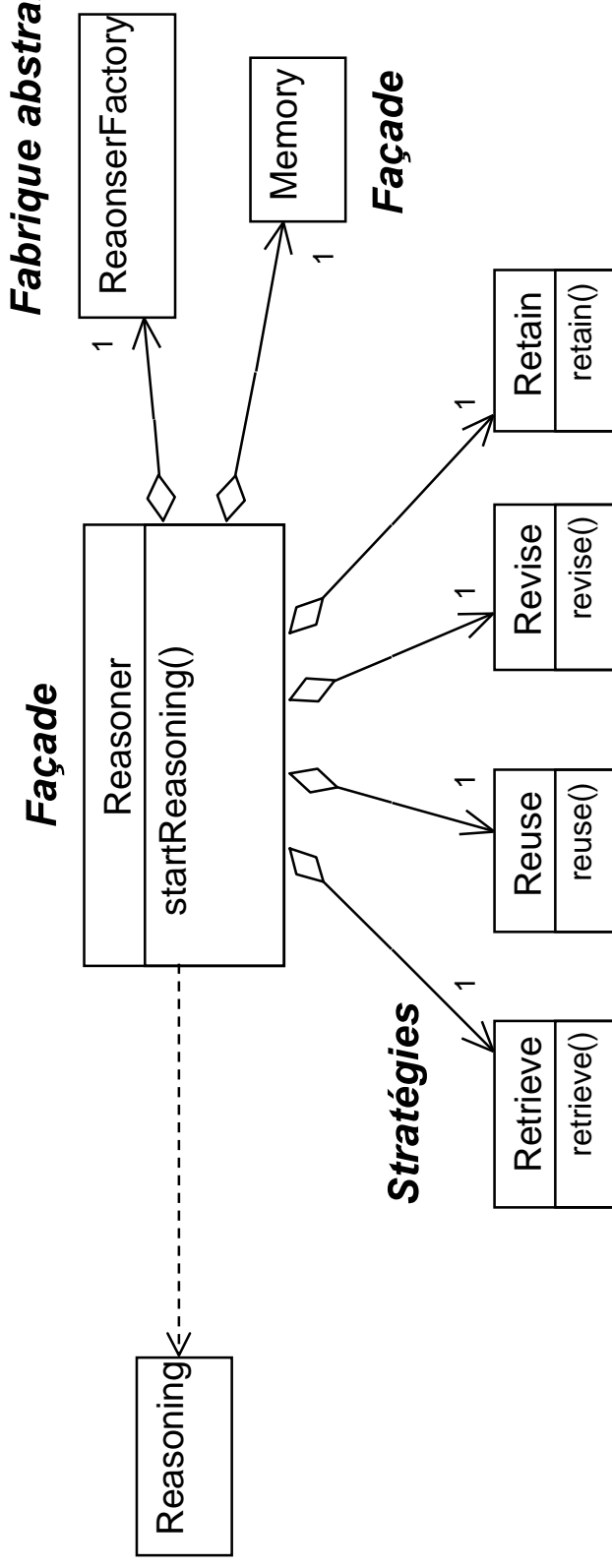
Axe « gestion du raisonnement »



Deux niveaux de spécificité



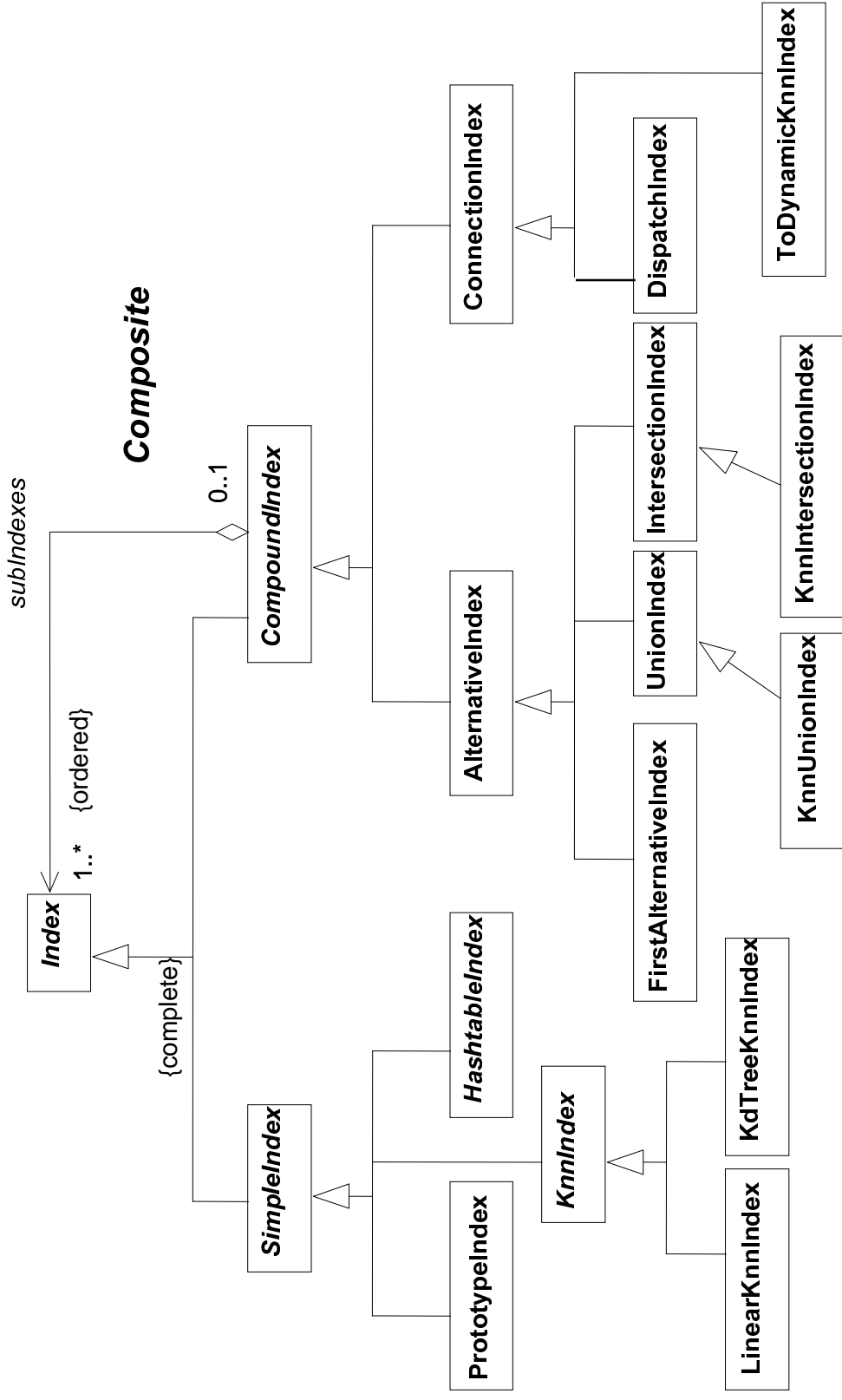
Utilisation des patrons de conception



- Anticipation des problèmes d'ouverture
- Meilleure compréhension de la plate-forme



Capitalisation d'objets-métier RàPC



Réalisation et évaluation de CBR*Tools

- **Réalisation**
 - Utilisation d'un atelier de génie logiciel (Rose)
 - Plus de 200 classes Java
- **Critères d'évaluation retenus sur Broadway**
 - Evaluation du degré d'expertise
 - Evaluation de l'aide de CBR*Tools
 - *Réutilisation de la modélisation*
 - *Réutilisation du code*



Evaluation du degré d'expertise

- Procédure
 - Comptabilisation de trois niveaux d'utilisation :
spécialisation, instanciation, par défaut.
 - Cas idéal : peu de spécialisations
 - Réalisation de Broadway

– Spécialisation	19	(50%)
– Instanciation	10	(26%)
– Par défaut	9	(24%)
- ⇒ Seulement 50% de spécialisations pour les 38 points d'ouverture de CBR*Tools



Evaluation de l'aide de CBR*Tools

- Procédure
 - Comptabilisation du type des classes :
 - Réutilisation de la modélisation (*spécialisations + instanciations*)
 - Réutilisation du code (*spécialisations du code + instanciations*)
 - Cas idéal : 100% de réutilisation
- Moteur de Broadway = 73 classes
 - Réutilisation de la modélisation = 89%
 - Réutilisation du code = 78 %

⇒ Bon pourcentage de réutilisation



Apports de CBR*Tools

- Outils logiciels existants
 - Différents types
 - Shells RàPC : ReMind, KATE, CBR3, REPRO...
 - Librairies : ReMind, CPR...
 - Composants répartis : FABEL
 - Principales limites
 - Boîtes noires, absence de cadre d'extension unifié
- CBR*Tools :
 - Nouveau type d'outils en RàPC
 - Identification, structuration et conception des points d'ouverture
 - Cadre unifié pour la capitalisation d'objets-métier RàPC

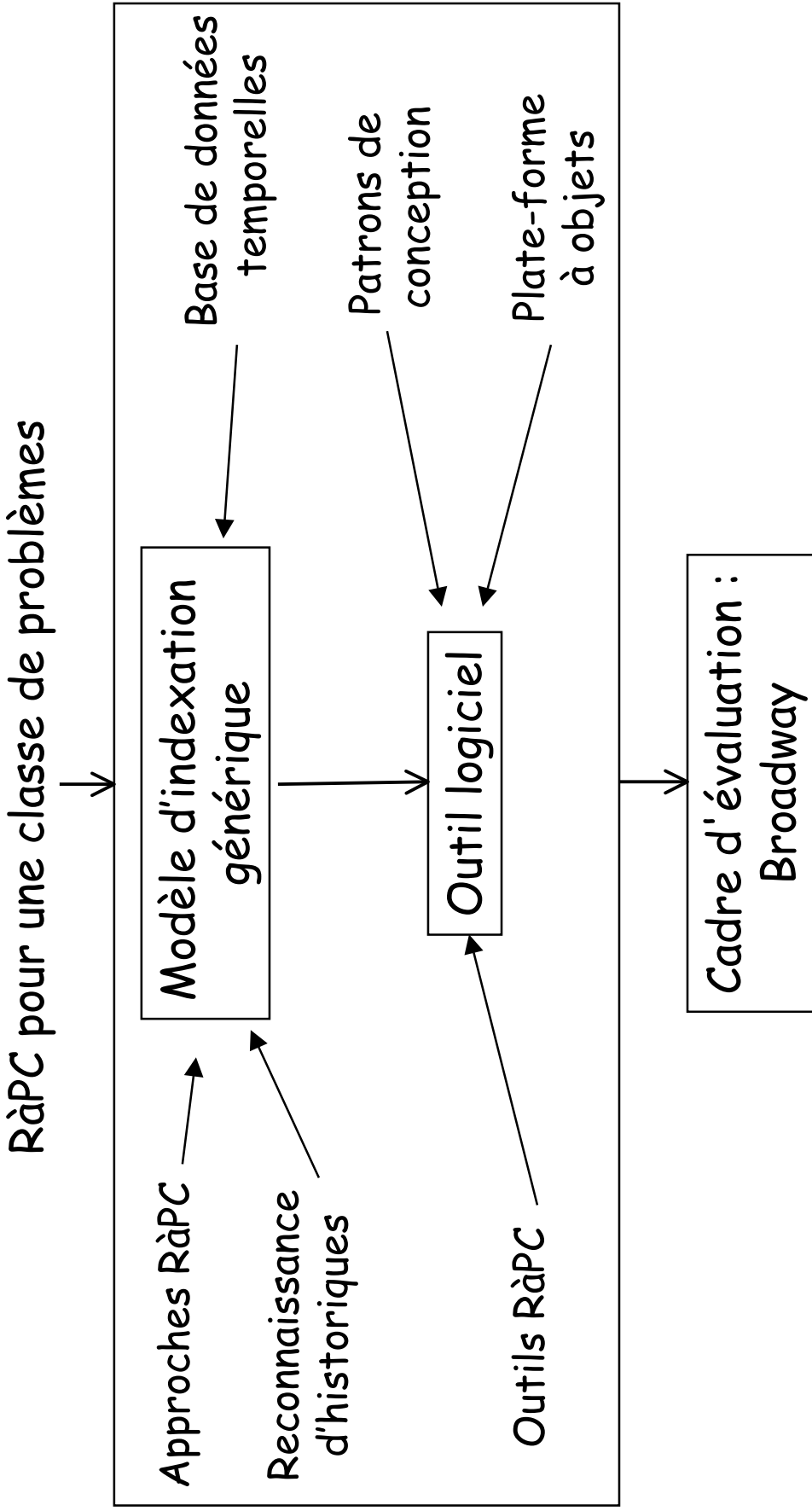


4. Conclusion et perspectives

Bilan des contributions
Perspectives



Résumé de notre démarche



Contributions

- **Modèle d'indexation par situations comportementales**
 - Approche générique
 - Meilleures possibilités d'extraction, de mise à jour et d'interprétation des cas.
- **Plate-forme à objets pour des systèmes de RàPC**
 - Nouveau type d'outils
 - Cadre pour la capitalisation d'objets-métier RàPC
- **Évaluation : systèmes de recommandations**
 - Broadway
 - Aide à la reformulation de requête, Xerox, en cours
 - Aide à la navigation, CNET- France Télécom, en cours
 - ⇨ Nouvelle approche



Perspectives

- **Vers la généralisation et l'extension du modèle**
 - Généralisation à d'autres classes de problèmes
 - *Indexation des cas abstraits*
- **Vers des méthodes d'utilisation d'objets RàPC**
 - Réalisation de composants métier supplémentaires
 - *Gestion de la cohérence sémantique des points d'ouverture*

