



# MODÉLISATION DES CONNAISSANCES PAR LES GRAPHES CONCEPTUELS POUR LA MAINTENANCE CORRECTIVE

Paula POTES RUIZ  
LGP -ENIT

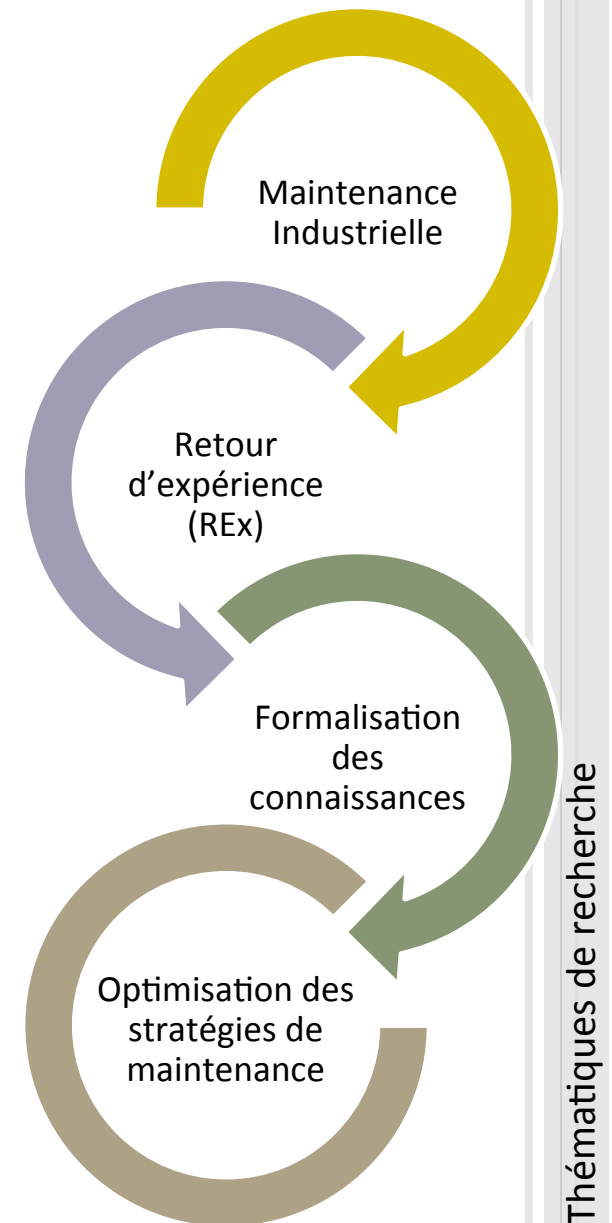


## PLAN

- Contexte
- Problématique
- Objectif
- Pistes de recherche
- Conclusions et perspectives

## CONTEXTE

- *Retour d'expérience (LGP/SDC)*
- *Exploitation de connaissances des acteurs de l'entreprise.*
- *Information disponible sur les activités de maintenance (implémentation de la GMAO).*
- *Stratégies de maintenance adaptées aux besoins et ressources de chaque organisation.*





## PROBLÉMATIQUE

*Comment gérer les expériences, les connaissances et les compétences internes d'une organisation pour établir une stratégie de maintenance adaptée à ses nécessités.*

## OBJECTIF

*...Proposer une méthodologie pour établir une stratégie de maintenance à partir d'une base de connaissances enrichie par des expériences...*

**« Stratégie de maintenance basée sur la connaissance »**



## PISTES DE RECHERCHE

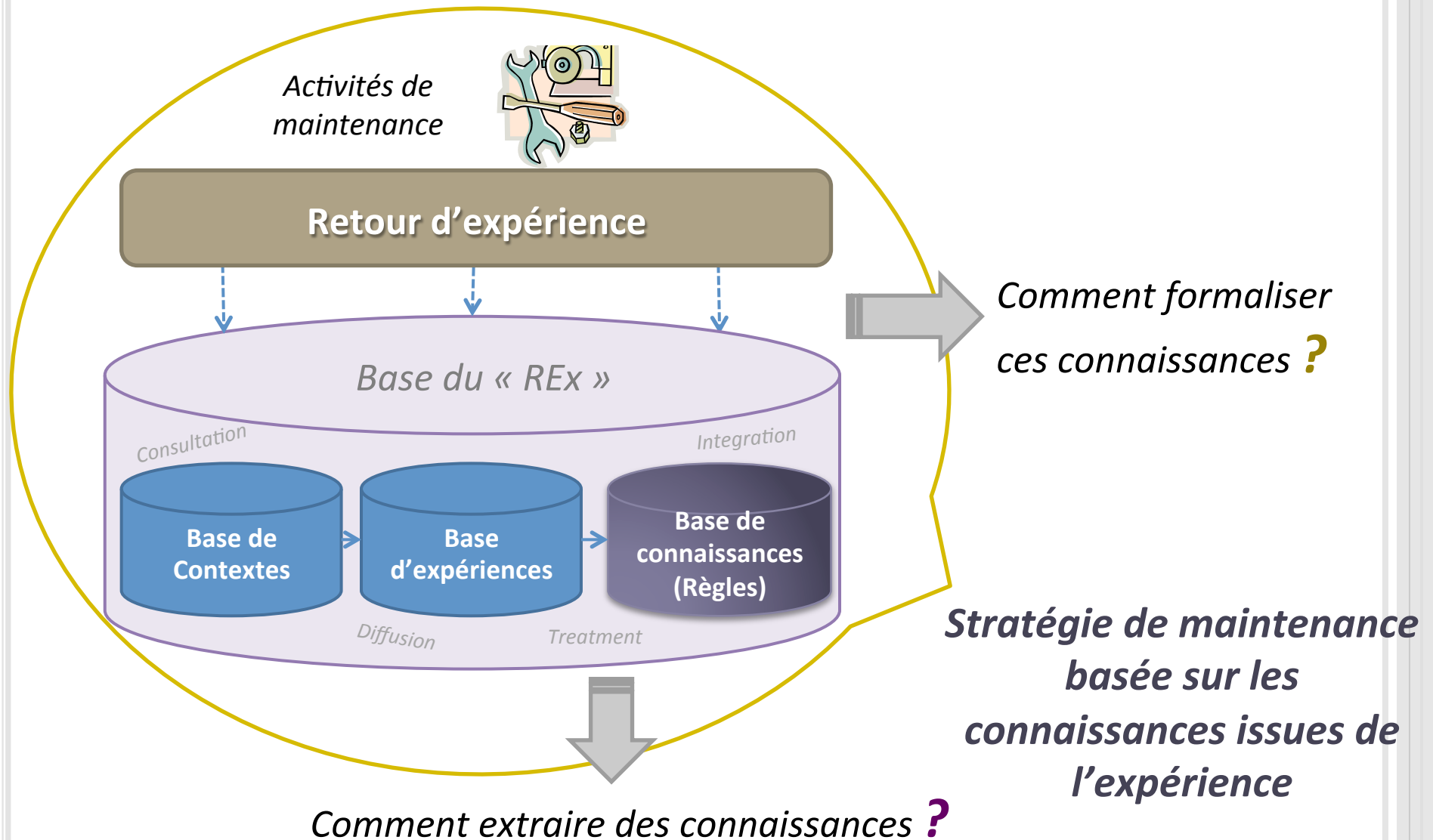
« *Stratégie de maintenance basée sur la connaissance* »

- Proposition d'un système de **retour d'expérience (REx)** dédié aux activités de maintenance permettant la capitalisation des expériences passées.
- **Extraction de connaissances** à partir de l'analyse des expériences capitalisées pour une future réutilisation.





# PISTES DE RECHERCHE



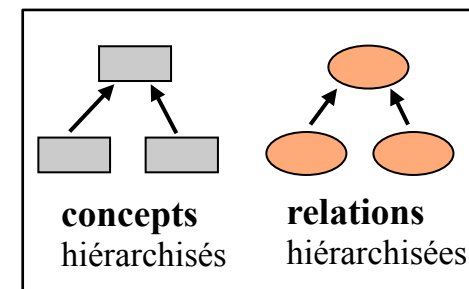


# PISTES DE RECHERCHE

## FORMALISATION DE CONNAISSANCES ISSUES DES EXPÉRIENCES

*Formalismes de représentation des connaissances dédiés aux ontologies*

- **Graphes Conceptuels (GCs)**
- *Formalisme de représentation graphique introduit par Sowa (1984) qui s'appuie sur la logique du premier ordre.*
- *Approche de raisonnement par les opérations de graphes (Mugnier & Chein, 2008).*

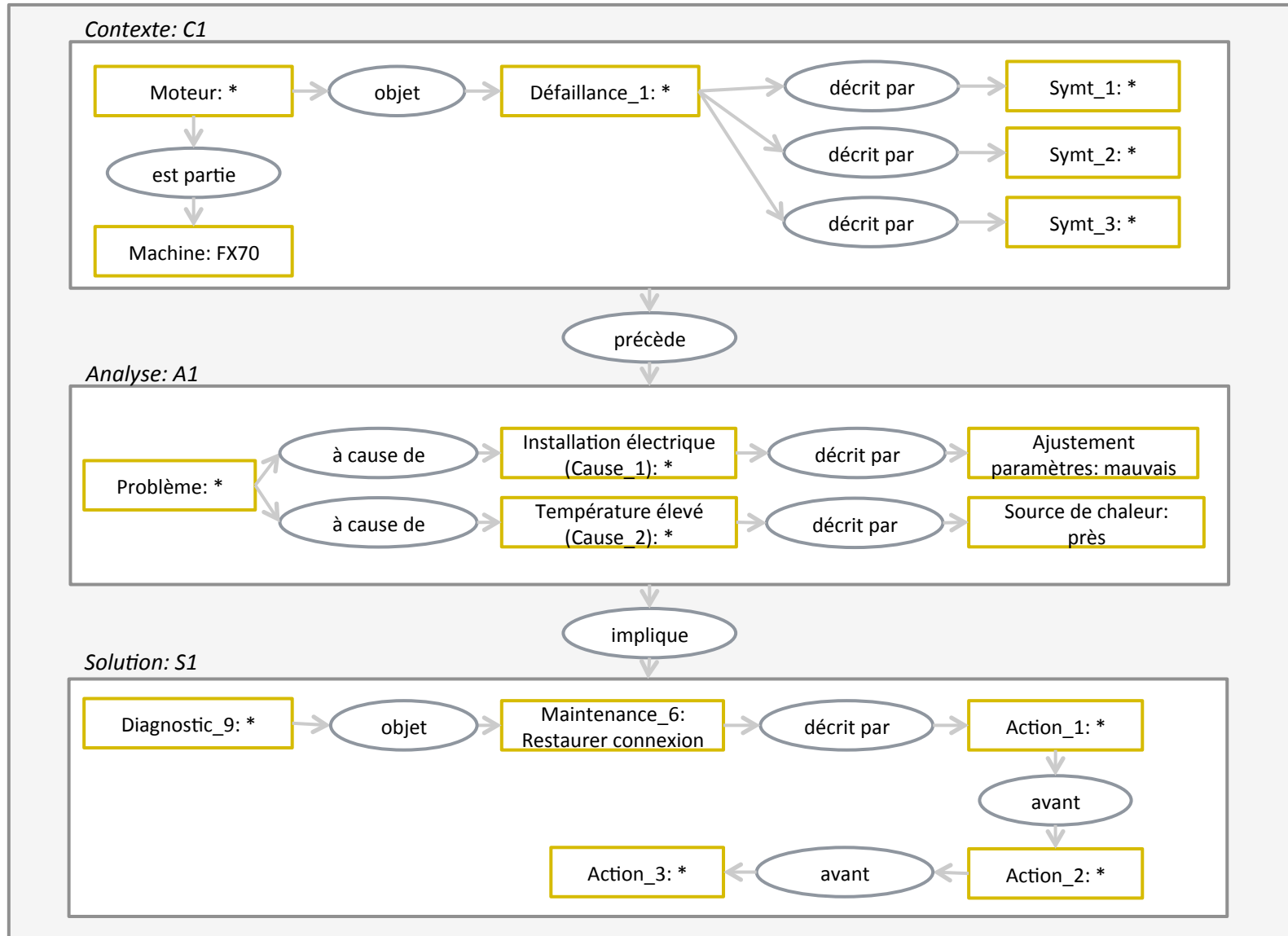


# PISTES DE RECHERCHE



## FORMALISATION DE CONNAISSANCES ISSUES DES EXPÉRIENCES

Expérience: Exp1







## PISTES DE RECHERCHE

### EXTRACTION DE RÈGLES POUR LA MAINTENANCE

- **Analyser les expériences** pour extraire des connaissances génériques (règles) pour les processus de maintenance.

- Pour construire les règles...

L'Analyse Formelle de Concepts (AFC) (Ganter and Wille, 1999) est une méthode pour l'analyse de données.

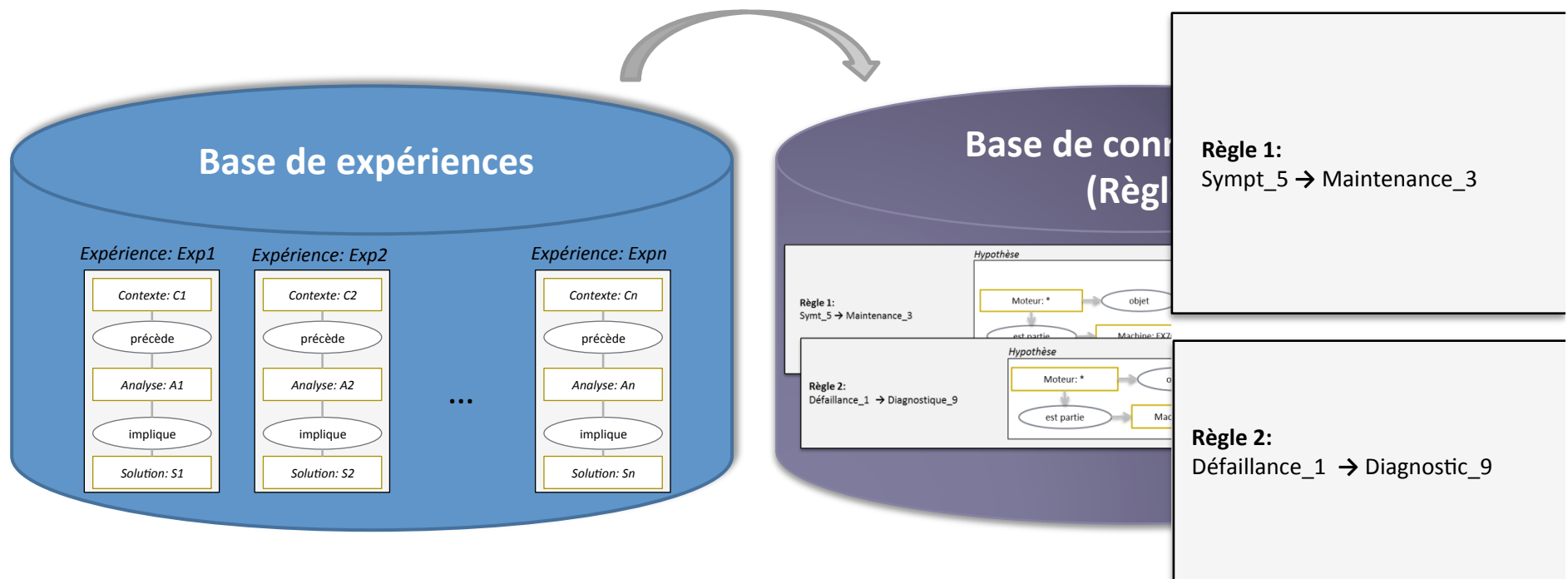
Technique standard en visualisation de données, *extraction de données*, remémoration d'information et gestion des connaissances.

- **Piste** : GCs avec AFC.

Combiner leurs propriétés d'expressivité et de raisonnement pour l'extraction de règles d'association.

# PISTES DE RECHERCHE

## EXTRACTION DE RÈGLES POUR LA MAINTENANCE



Règles dont le *support* (i.e., fréquence d'apparition) et la *confiance* (d'une règle) sont au moins égaux à des seuils minimaux prédéfinis.

1. Extraction des événements les plus fréquents
2. Dérivation de règles d'association à partir de ces événements





## PISTES DE RECHERCHE

### EXTRACTION DE RÈGLES POUR LA MAINTENANCE

*Dans le cadre du AFC :*

- Algorithme d'extraction de règles d'associations communes à plusieurs séquences de données.
- Règles d'association plus générales que celles décrites dans travaux antérieurs.
- Avantage pratique : reconnaître des règles similaires qui peuvent décrire un même phénomène.
- Application potentielle : évaluation conjointe des règles similaires.
- Identification des interactions ou indépendances entre règles
- Utilisation des règles pour tenter de mieux analyser les expériences et faire des raisonnements prédictifs.

*[Nkambou et al., 2011]*



## CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

- Approche du **REx** dédiée aux activités de maintenance industrielle.
- **GCs** comme formalisme de représentation des connaissances issues de l'expérience.
- Extraction de connaissances génériques (règles) pour les processus de maintenance (**AFC**).
- Stratégie de maintenance individualisée.
- Passage de la maintenance corrective à la maintenance préventive.

*Exploitation globale de la base du « REx » pour établir une stratégie de maintenance incrémentale basée sur les connaissances issues de l'expérience.*



**MERCI DE VOTRE ATTENTION!**