



**HAL**  
open science

# Modélisation et formalisation de l'activité cognitive de l'expertise des accidents : vers un développement d'un Système d'Aide à l'Analyse des Accidents (S3A)

Jean-Claude Sperandio

► **To cite this version:**

Jean-Claude Sperandio. Modélisation et formalisation de l'activité cognitive de l'expertise des accidents : vers un développement d'un Système d'Aide à l'Analyse des Accidents (S3A). 2005. hal-00003730

**HAL Id: hal-00003730**

**<https://hal.science/hal-00003730>**

Preprint submitted on 20 Jan 2005

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Modélisation et formalisation de l'activité cognitive de l'expertise des accidents : vers un développement d'un Système d'Aide à l'Analyse des Accidents (S3A) \*

Responsable scientifique : Jean-Claude SPERANDIO

Jean-Claude SPERANDIO  
Université René Descartes, Paris V  
Institut de Psychologie  
Laboratoire d'Ergonomie Informatique  
45, rue des Saints-Pères  
75270 Paris Cedex 06  
Tel: 01 42 86 20 74  
Fax: 01 42 96 18 58  
E-mail: sperandio@ergo-info.univ-paris5.fr

## Équipes partenaires :

- Centre de Recherches en Informatique de Paris V (CRIP5), équipe Système à Base de Connaissances (SBC), UFR de Mathématiques et Informatique, Université Paris V.

---

## Résumé signalétique

Cette étude a été effectuée dans le cadre d'un projet de recherche conjoint entre le Laboratoire d'Ergonomie Informatique (LEI) et le Centre de Recherches en Informatique de Paris 5 (CRIP5). Elle a pour objet une modélisation computationnelle du raisonnement humain « par cas », en utilisant des méthodes de l'Ergonomie Cognitive (avec la Psychologie de l'expertise), et de l'Intelligence Artificielle.

Les raisonnements étudiés sont ceux de rédacteurs-experts de dossiers d'assurance, en bénéficiant du partenariat gratuit de la MAIF (Mutuelle Assurance des Instituteurs de France).

La recherche a permis de décrire et de formaliser le raisonnement de ces experts, chargés de déterminer les responsabilités des conducteurs dans les accidents de la route.

La première partie des travaux, qui a montré que ces experts utilisaient un Raisonnement à Partir de Cas (RàPC), a conduit à une modélisation informatique et à l'élaboration d'un prototype de Système d'Aide à l'Analyse des Accidents (S3A). Ce système prototype a reçu un accueil favorable de la part de la MAIF, qui a souhaité une poursuite du développement du logiciel, soit en outil de formation, soit en outil d'aide aux expertises difficiles.

La seconde partie a concerné, d'une part la reconception ergonomique de l'interface du S3A, sa validation auprès d'utilisateurs novices quant à son utilité et son utilisabilité, et d'autre part des améliorations informatiques, ainsi qu'un enrichissement de sa base de données.

La valorisation de cette recherche consistera à transformer le prototype actuel en un outil opérationnel.

**Mots-clés :** Ergonomie Cognitive • Intelligence Artificielle • raisonnement • Raisonnement à Partir de Cas (RàPC) • experts • Système d'Aide à l'Analyse des Accidents (S3A)

**Nombre de participants :** ergonomie : 4 ; Informatique : 3

**Nombre total d'hommes-mois :** 33 Hommes-mois

---

\* Ce projet a bénéficié d'un complément de soutien financier, de la part de Cognitique, au titre de l'aide à la valorisation.

## Rappel des enjeux et objectifs fixés à l'origine

L'objectif initial de la recherche était d'accéder au raisonnement des experts en matière d'accidentologie, de manière à construire un ensemble de cas, qui pourraient ensuite être accessibles à d'autres experts via un serveur de connaissances.

Ces experts utiliseraient la base de cas comme une base de prototypes; ce qui leur permettrait d'associer les nouvelles situations à analyser à des cas bien identifiés. Le serveur fonctionnerait à l'aide d'un programme développé à partir de la technique du RàPC (système de Raisonnement à Partir de Cas). L'aide devrait être essentiellement consacrée à un guidage de l'utilisateur au cours de l'analyse de l'accident. Les fonctionnalités du système devraient donc inclure un module graphique, qui permettra à l'utilisateur d'identifier les données utiles à la poursuite du raisonnement.

Le Laboratoire d'Ergonomie Informatique prendrait en charge la partie « extraction des connaissances » et « analyse du raisonnement », ainsi que l'analyse ergonomique de l'in-

terface.

Le Centre de Recherche en Informatique de Paris 5 se chargerait de la modélisation informatique, du développement du logiciel, ainsi que de la gestion de la base de cas.

Un des premiers problèmes à résoudre était de trouver une entreprise partenaire acceptant de prêter son concours pour une étude des « raisonnements par cas » effectués dans leurs services. Le choix s'est porté sur la MAIF, dont l'accueil et la collaboration ont été exemplaires.

Les deux équipes de recherche ont collaboré étroitement, comme initialement prévu. Les objectifs ont été atteints et même dépassés, par suite du vif intérêt manifesté par les responsables des services de la MAIF et de l'accueil reçu par les utilisateurs potentiels sur le terrain. Ceci nous a conduits à amorcer la transformation de l'outil prototype de modélisation en un outil opérationnel de formation, en priorité, et d'aide à l'expertise difficile, ultérieurement.

## Résumé des résultats effectivement atteints

### Apports et résultats atteints par le Laboratoire d'Ergonomie Informatique

#### *Modélisation de l'activité*

Élaboration des modèles de l'activité des 3 structures constituant la MAIF (Délégation Départementale, Centre de paiement, et Siège), de manière à connaître celle pour laquelle le Système d'Aide à l'Analyse des Accidents (S3A) conviendrait le mieux.

Les étapes successives suivies par l'expert pour l'évaluation du dossier relatif à l'accident qu'il a reçu, ont été représentées à partir d'observations sur le terrain et d'échanges avec les experts d'une délégation (Délégation de Châtillon-sous-Bagneux, Hauts-de-Seine), d'un centre de règlement (Centre de Malakoff, Hauts-de-Seine) et du siège (Niort, Deux-Sèvres), et ont été ensuite affinées et/ou confirmées par des entretiens menés en contexte.

Au terme de cette première analyse, nous avons pu constater que l'activité des experts en délégation et en centre est comparable, quand ils raisonnent sur le même support (« *Constat Amiable* ») alors que celle des experts du siège diffère, non seulement selon la nature des supports (rapports de police, médicaux, etc.) et des types d'accidents à analyser (accidents complexes avec blessés graves), mais aussi selon la collecte des informations, qui ne se déroule pas de la même manière, que ce soit au niveau organisationnel ou au niveau temporel.

Le niveau « Délégation » (et accessoirement, le niveau « Centre ») serait ainsi le plus concerné par le S3A.

#### *Analyse du raisonnement*

Recueil et analyse des verbalisations en contexte de 20 rédacteurs-experts pour les 3 structures concernées (« raisonnement à voix haute » soit sur un *Constat Amiable*, pour la Délégation - et quelquefois le Centre -, soit sur différents rapports pour le Centre et le Siège).

L'utilisation conjointe des méthodes d'analyse discursive et d'analyse géométrique des données a permis de conclure

qu'en effet, lorsque le support est un *Constat Amiable*, les experts raisonnent bien « par cas ».

#### *Reconception de l'interface du S3A*

Dans un premier temps, une évaluation experte de l'interface prototype existante a été faite selon des critères ergonomiques, afin d'en corriger les principaux défauts. Une série de tests utilisateurs a ensuite été appliquée à des rédacteurs novices travaillant en Délégation, afin de valider l'utilité et l'utilisabilité de la nouvelle version du prototype, qui serait dans un premier temps destiné à la formation des novices, selon le besoin majeur exprimé par les responsables de l'entreprise.

### Apports et résultats atteints par le CRIP5

#### *Conception du prototype S3A*

L'implémentation et la conception du système S3A sont intervenues après avoir vérifié que les rédacteurs-experts en assurance utilisaient bien un Raisonnement à Partir de Cas (RàPC) pour analyser les accidents, et avoir mis en évidence l'existence « de cas » dans l'expertise de ce domaine. Les modèles de l'activité et du raisonnement, associés à l'analyse discursive, ont permis de s'en assurer. Ces deux modèles ont été réalisés de façon concomitante par les deux équipes, ce qui a permis d'avoir un modèle enrichi.

#### *Réalisation de l'interface*

L'interface du S3A a été conçue selon les besoins des futurs utilisateurs. Sa réalisation, ainsi que ses améliorations, ont été effectuées après une évaluation ergonomique de l'interface prototype existante.

#### *Gestion des connaissances*

Nous avons montré que l'utilisation d'une expertise de nature RàPC pouvait être automatisée, afin d'apporter une aide à des novices, dont le mode de raisonnement peut différer en raison d'une expérience moins approfondie.

## Publications issues du projet

Wolff, M., & Després, S. (à paraître). Raisonnement à partir de cas : Modélisation et formalisation de l'activité cognitive de l'expertise des accidents. In J.-C. Sperandio & M. Wolff (Eds.), *Formalismes de modélisation pour l'analyse du travail et l'ergonomie*. Paris : PUF, coll. Le Travail Humain.

En préparation pour la revue « Le Travail Humain » :

Wolff, M., Sperandio, J.-C., & Després, S. Comparaison des raisonnements experts-novices pour l'analyse des accidents : une contribution à l'élaboration d'un système d'aide à la détermination des responsabilités (titre provisoire).

