
Observation et analyse de comportements collectifs et/ou individuels par la découverte de connaissances issues de l'exploitation d'un corpus de M-Traces d'activité sur simulateur pleine échelle

Olivier Champalle (*, ***), Karim Sehaba (**), Alain Mille (*), Yannick Prié (*)

Université de Lyon, CNRS

*Université de Lyon1, LIRIS, UMR5205, F-69622, France

**Université de Lyon2, LIRIS, UMR5205, F-69676, France

***EDF-DPI-DAIP-UFPI-SPI, F-01155, France

olivier.champalle@liris.cnrs.fr

karim.sehaba@liris.cnrs.fr

alain.mille@liris.cnrs.fr

yannick.prie@liris.cnrs.fr

RÉSUMÉ. Nos travaux s'inscrivent dans le domaine de l'aide à l'observation de l'activité dans les EIAH de type simulateur pleine échelle de conduite de centrale nucléaire. Dans cette communication, nous présentons une démarche fondée sur la théorie de la trace modélisée dans le but de proposer un cadre méthodologique et les outils associés pour assister et gérer l'activité d'observation.

MOTS-CLÉS : Trace Modélisée, Transformations, SGBT, EIAH, Simulateur pleine échelle, Aide à l'observation, Formation, Analyse, Débriefing.

1. Introduction

Le cadre applicatif de nos recherches porte sur les EIAH de type simulateur pleine échelle, dédiés à la formation et au perfectionnement des agents de conduite de centrale nucléaire d'EDF [PASTRÉ 05].

Dans un tel contexte, l'observation et l'analyse des interactions des stagiaires est une activité critique et dense [SAMURÇAY *et al.*, 98], nécessitant de la part des formateurs une attention et une vigilance constante durant toute la simulation.

Notre ambition est de fournir aux formateurs une aide à l'observation et à l'analyse des comportements des stagiaires pendant les sessions de simulation et de débriefing.

2. Objectifs et propositions

Notre approche est basée sur la théorie de la trace modélisée (M-Trace) développée par l'équipe SILEX et considérant les traces d'interactions des utilisateurs comme des objets informatiques à part entière, manipulables au travers d'un Système à Base de Traces [SETTOUTI 11].

Dans le cadre applicatif de nos recherches, nos propositions prennent la forme de trois objectifs axés sur les besoins des formateurs d'EDF :

- Faciliter le débriefing et l'analyse des séances de formations en permettant d'explorer a posteriori les M-Traces d'un stagiaire ou d'un collectif ;
- Comparer les M-Traces des stagiaires par rapport à une M-Trace référente comportant l'ensemble des étapes et observables attendus ;
- Valider automatiquement les attendus de la trace de référence en fonction des M-Traces collectives et/ou individuelles.

Ces objectifs s'intègrent dans une démarche plus globale incluant la Trace Modélisée comme point central à toutes les phases des stages de formation sur simulateur pleine échelle à EDF (Figure 1).

La figure 3 présente le principe de cette architecture : (1) Une équipe de stagiaires interagit sur le simulateur pour résoudre une situation incidentelle / accidentelle. Leurs interactions sont collectées dans le Système de Gestion à Base de Traces sous la forme d'une trace modélisée appelée M-Trace Première (2).

A posteriori et via les transformations gérées par le SGBT, les formateurs observent l'activité des stagiaires avec un niveau d'abstraction plus élevé pour détecter les « attendus » réalisés ou non réalisés (3), analyser les raisons des échecs (4), rejouer les M-Traces et préparer le débriefing de la séance (5).

A l'issue du stage, les formateurs exploitent l'ensemble des M-Traces des sessions de simulation pour en dresser la synthèse (6) et définir les progrès à faire.

En dernière phase, les experts du REX établissent les statistiques sur les bonnes et les mauvaises pratiques (7) pour améliorer le contenu des futurs stages au niveau national (8).

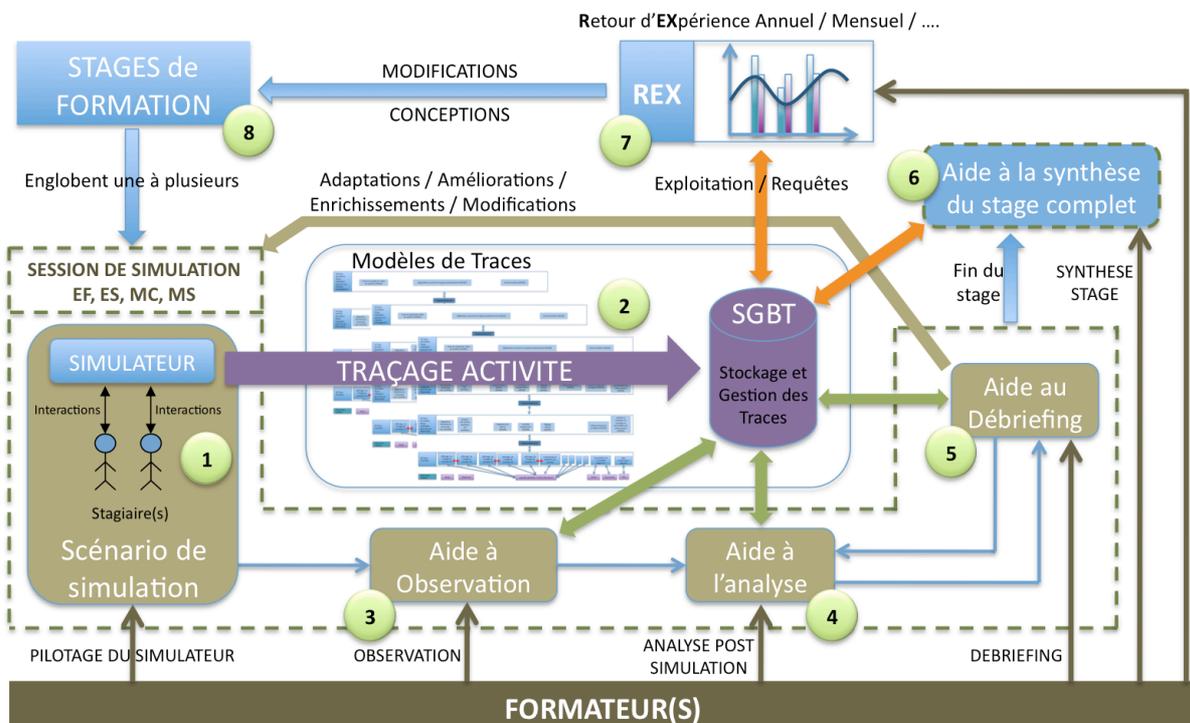


Figure 1. Cadre global des sessions de formations à base de trace modélisées

3. Méthodologie et premières contributions

Afin de satisfaire à nos objectifs, nous avons dans un premier temps participé à des séances de simulations et interviewé des experts formateurs. Nous avons ainsi été en mesure d'établir le vocabulaire de l'activité sur simulateur pleine échelle.

Sur cette base, nous avons conçu plusieurs modèles de M-Traces de différents niveaux d'abstraction correspondant au déroulement des sessions de formations et aux observations attendues par les formateurs [CHAMPALLE 10].

Dans la continuité, nous avons défini un modèle de transformation à base de règles dans l'optique de capter et capitaliser l'expertise d'observation de l'activité sous la forme de patterns de transformation entre M-Traces de niveaux d'abstraction différents. Nous souhaitons ainsi permettre aux jeunes formateurs de monter en compétence par l'accès à des observés d'un haut niveau d'abstraction correspondant à l'expertise de formateurs plus expérimentés.

Pour valider cette hypothèse et en vue d'un futur prototypage, nous avons démarré une première phase d'expérimentation sur le logiciel ABSTRACT [GEORGEON 08], nous permettant de concevoir des règles de transformations avec le langage de requête SPARQL sur des données de simulations réelles (Figure 2).

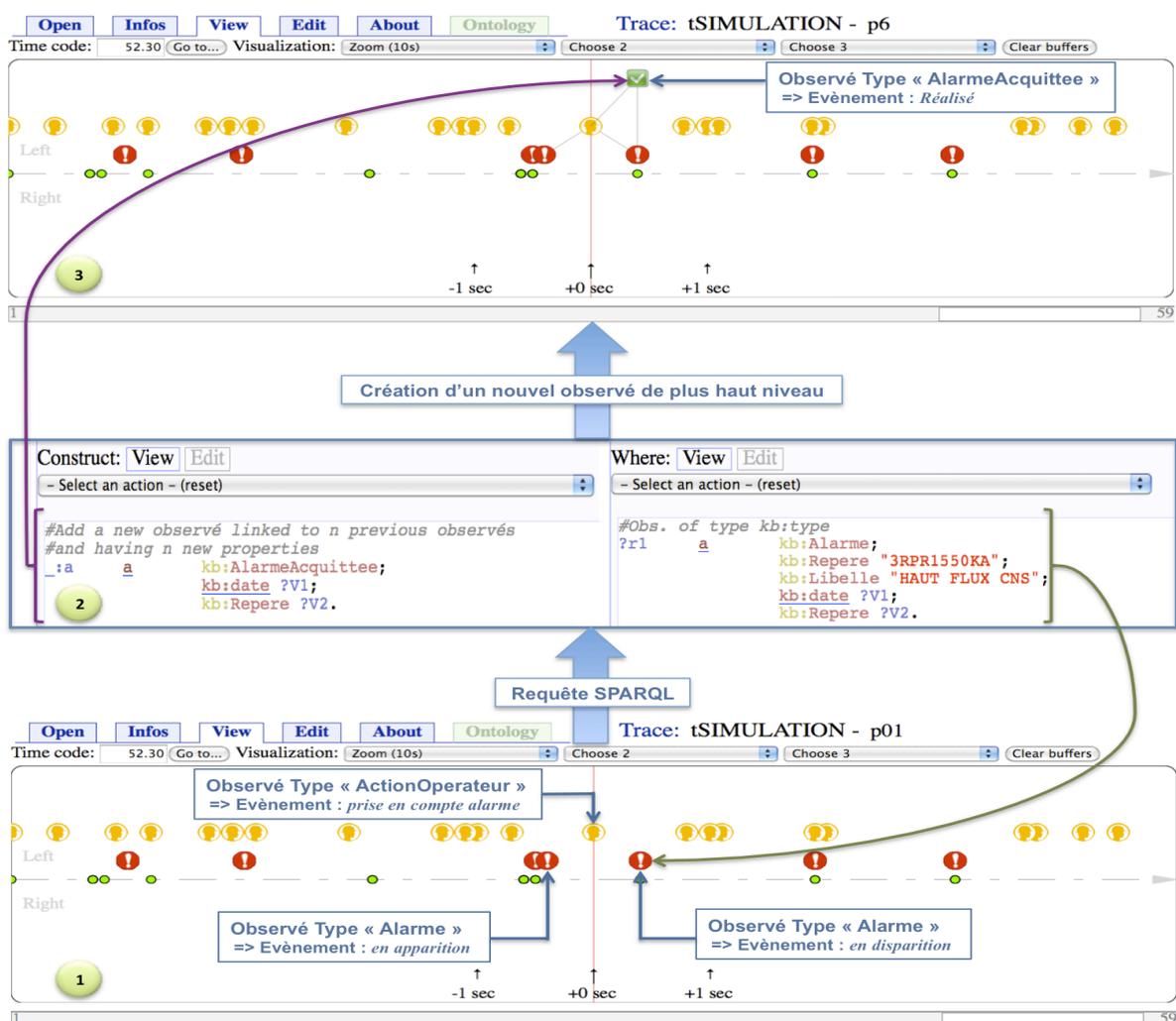


Figure 2. vue de l'interface d'Abstract et d'une transformation entre deux niveaux de M-Trace

4. Conclusions et perspectives

Nos recherches actuelles s'orientent vers le raffinement de la conception des règles de transformation et leur validation auprès des experts métiers. Nous sommes également en phase de prototypage d'une plateforme permettant d'aider les formateurs à observer l'activité, mais également – à plus long terme – à capitaliser leur expertise d'observation au travers de patterns de transformation.

Remerciements

Les auteurs remercient l'Unité de Formation Production Ingénierie d'EDF-DPI-DAIP et le Service Projets Ingénierie pour le financement de ce travail de recherche en contrat CIFRE.

Les correspondants EDF du projet sont Marc Dobler et Marie-Cécile Malatrait.

5. Bibliographie

- [CHAMPALLE 10] Champalle, O., « Utilisation des traces d'interaction comme outils d'aide à l'observation sur simulateur », *Actes 3^{èmes} Rencontres Jeunes Chercheurs en EIAH RJCEIAH'10*, Lyon, 6-7 mai 2010, ATIEF, Lyon, p. 101-106.
- [GEORGEON 08] Georgeon, O., ANALYSE DE TRACES D'ACTIVITE POUR LA MODELISATION COGNITIVE : Application à la conduite automobile, Thèse de doctorat, Université Lumière Lyon 2 Institut de Psychologie, 2008, 336 p.
- [PASTRE 05] Pastré, P., *Apprendre par la simulation : de l'analyse du travail aux apprentissages professionnels*, Analyse d'un apprentissage sur simulateur : des jeunes ingénieurs aux prises avec la conduite de centrales nucléaires, Octares, Toulouse, 2005.
- [SAMURÇAY & ROGALSKI 98] Samurçay, R., Rogalski, J., « Exploitation didactique des situations de simulation », *Le Travail humain*, Tome 61, n° 4/1998, Presses Universitaires de France, Paris, France, 1998, p. 333-359.
- [SETTOUTI 11] Settouti L.S, A., Systèmes à Base de traces modélisées - Modèles et langages pour l'exploitation des traces d'Interactions, Thèse de doctorat, Université Claude Bernard Lyon 1, 2011, 256 p.