

BULLETIN

DE

L'AFIA



JANVIER 2011

N° 71

Association Française pour l'Intelligence Artificielle

Compte Rendu de l'Atelier "Traces, Traces Numériques, Connaissance et Cognition" (Pierre Deransart et Alain Mille)

Synthèse générale de l'atelier

Cet atelier a pour thème "les traces en général et, plus particulièrement, les traces numériques comme inscriptions de connaissances issues de l'observation et leur exploitation dans les processus cognitifs associés à la construction du sens".

Les traces jouent un rôle important dans des disciplines aussi variées que la philosophie, la médecine, l'art, la littérature, la sociologie, l'histoire, la biologie, la physique, l'astronomie, la pédagogie, l'informatique et bien d'autres. Les développements récents des sciences et techniques de l'information et de la communication s'accompagnent de la numérisation de toutes sortes de données dont une grande partie revêt la forme de traces numériques. Des bases de données de telles traces se constituent et de nouvelles méthodes de traitements et de nouvelles applications apparaissent, créant des champs d'activités en pleine expansion. L'élaboration de connaissances peut passer par une première collecte de traces et de la qualité de cette ingénierie des connaissances issues de traces dépend la qualité des traces ainsi constituées. L'importance des traces numériques (volumes, usages, démocratisation) en fait progressivement un objet digne d'études spécifiques. L'atelier a pour objectif de réunir des chercheurs qualifiés de disciplines diverses, sensibles aux thèmes évoqués ici et intéressés à mieux comprendre les enjeux et les méthodes associées aux traces ; intéressés également à contribuer à ouvrir un champ interdisciplinaire. L'atelier, prévu sur une journée, a comporté des exposés sollicités au sein des membres du comité de programme destinés à préciser la thématique générale, des exposés invités et des exposés sélectionnés. Pour ces derniers, il était demandé un résumé de deux pages maximum proposant un exposé explorant une des facettes de l'atelier avec une perspective générale ou interdisciplinaire, ou au contraire avec mise en évidence d'aspects spécifiques, et ceci quelle que soit la discipline considérée.

L'ensemble des interventions avec les supports de présentation et les résumés des contributions sont disponibles en ligne ¹. Un numéro spécial du journal INTELLECTICA²

¹<http://pauillac.inria.fr/deransart/ICAtelierIC1/IC2011AtelierTraces.html>

²<http://www.intellectica.org>

sera consacré au thème "Traces, Traces Numériques, Connaissance et Cognition" et comprendra une sélection des contributions présentées.

L'atelier a rassemblé plus de 35 personnes de disciplines très variées et les discussions ont démontré une facette de l'ingénierie des connaissances issues de l'expérience et de l'activité qui semble prendre "corps" et inspirer des approches interdisciplinaires nouvelles.

Présentation du programme de la journée

Chaque intervention est accompagnée d'une annotation personnelle d'Alain Mille qui a été présentée collectivement à la fin de la journée et discutée rapidement.

Session 1 : Tracer pour modéliser des connaissances

- **Exposé invité : Yannick Prié** *Traces, Traces numériques, Traces explicites* **Notes** : l'exposé a été l'occasion de fixer le vocabulaire des traces, de montrer l'importance de leur modélisation en particulier de leur usage explicite, quand le sujet tracé est l'observateur et le concepteur de sa propre observation pour faciliter la réflexivité à des fins d'apprentissage, d'appropriation, de partage, d'élicitation de connaissances, etc. Plusieurs champs applicatifs sont évoqués.
- **William Turner, Jean-Paul Sansonnet, Jorge Garcia-Flores** *Le cadrage des pratiques interprétatives par les agents* **Notes** Cette contribution concerne l'observation, c'est-à-dire, le processus cognitif de constitution des traces à partir des empreintes numériques laissées dans un environnement informatique. Ce processus peut être modélisé en trois étapes : la spécification par un expert de la structure des données à extraire ; son extraction par une machine en vue d'identifier les patterns porteurs de signification ; et, enfin, un travail en continu mobilisant l'intelligence des hommes et des machines pour décrire l'évolution de ces patterns et expliquer la signification des changements observés dans le temps. L'exposé s'est attaché à illustrer cette approche dans le domaine des traces diasporiques telles qu'elles sont exploitées sur le web.

- **Qiang Li, Marie-Hélène Abel and Jean-Paul Barthès** *Traces d'Interaction au sein d'un Environnement de Collaboration* **Notes** L'exposé présente comment les auteurs se proposent d'ajouter à l'environnement e-Memorac (environnement de partage d'une mémoire pour concevoir et gérer un apprentissage humain médié par l'informatique) l'observation des pratiques pour d'une part faciliter l'appropriation et d'autre part faciliter l'élicitation de connaissances à intégrer dans la mémoire et à partager.
 - **Exposé invité Christian Licoppe** *Mise en visibilité / réflexivité* **Notes** Une situation réflexive est une représentation dynamiques et en temps réel de l'activité en train de se faire : à plat, sans extension temporelle ; avec extensions spatiales, temporelles, sociales -> traces. La traces est tout à la fois un *vestige* (rappel du passé) et une *annotation sur l'activité*. La question de la construction d'infrastructures de réflexivité est posée et plusieurs champs applicatifs sont présentés, notamment dans le cadre des systèmes nouveaux d'Interactions Homme Machine (technologies dites "persuasives").
 - **Vanda Luengo and Francis Jambon slides** *Contribution des traces de nature différente à la sensibilité de la modélisation des connaissances en situation d'apprentissage* **Notes** Il s'agit d'exploiter les traces de réalisation d'un geste chirurgical délicat pour apprendre à le réaliser tout en comprenant les éléments de difficulté et les éléments liés au geste lui-même. La comparaison entre gestes enregistrés et geste réalisés permet d'établir un diagnostic et de produire des explications. Les résultats montrent une amélioration du diagnostic épistémique sur le geste chirurgical.
 - **Peggy Cellier, Mireille Ducasse and Sebastien Ferre** *Exploration de traces à l'aide de fouille de données* **Notes** Les traces d'exécution de programmes sont classiquement utilisées pour le "debugging", mais elles peuvent être très nombreuses, mettre en relation des éléments hétérogènes et au final être difficiles d'accès pour un véritable travail de diagnostic. Les auteurs présentent une façon de fouiller les traces pour les organiser dans un treillis de concepts facilitant leur exploitation pour repérer les dépendances et naviguer dans les traces avec des points de repères efficaces.
 - **Stéphane Talbot and Christophe Courtin** *Analyse assistée des traces d'interaction oculaires et graphomotrices au cours de séances de production écrite instrumentée* **Notes** Les auteurs montrent l'usage d'un outil générique de traces d'activité dans le cas particulier de l'analyse de traces d'interactions issues de capteurs oculaires et moteurs. L'exposé démontre que l'outil peut s'appliquer y compris à des éléments de faible niveau sémantique mais continuellement enrichis par les outils mis à disposition
- Session 2 : Tracer pour observer
- **Exposé invité Sylvie Merviel-Leleu** *Traces, information et construits de sens* **Notes** L'auteur fait une analogie entre "information/trace" et "données/empreintes" et propose une approche de la trace qui empreinte alors aux Sciences de l'Information. C'est ainsi qu'elle reprend les définitions proposées par Floridi (approche mathématique de l'information), de Bates (organisation de matière et énergie), Mugur-Shäter (sélection d'objets avec une grille de qualification), etc.. Selon cette analogie, si tout est information, alors tout pourrait être considéré comme trace (et profiter des propriétés particulières qui lui sont conférées? note privée Alain Mille)
 - **Nicolas Gregori, Pierre Fixmer and Christian Brassac** *La 'subtilité' du traçage : Effacement de traces sur un dispositif numérique de conception architecturale* **Notes** Il s'agit d'un travail en collaboration avec l'école d'architecture de Nancy. La question principale est de considérer la genèse du traçage (graphique) pour discuter et négocier. Le dessin-trace devient médiateur et commissionnaire. Cet exposé montre des propriétés intéressantes à l'élaboration d'un "tracé", ce qui peut être particulièrement intéressant à rapprocher d'une démarche de "traçage" ?
 - **Thibaud Hulin** *La réflexivité des traces numériques comme écriture de soi : pistes pour enseigner et analyser les traces dans les réseaux sociaux* **Notes** : Dans la mesure où la trace est consubstantielle aux réseaux sociaux numériques (tels que Facebook), enseigner ce que sont ces traces et préparer à leur analyse ouvre tout un champ de possibles sur l'écriture réticulaire contrôlée.
 - **Christine Michel and Cherifa Boukacem-Zeghmouri** *Les observatoires du numérique dans le champ scientifique : la dynamique, fil conducteur de la modélisation* **Notes** : La construction d'observatoires est évoquée pour fournir les méta-connaissances complémentaires (statistiques par exemple) aux méta-connaissances singulières liées aux interprétations locales. Plusieurs projets sont passés en revue : COUNTER, MESUR et PI-RUS (usages des ressources électroniques de type "revue"), SUSHI (propose une normalisation des traces d'usage sur le web), etc. Les effets normalisateurs de ces observatoires influent naturellement sur les activités tracées et donc il existe un danger de manipulation symétrique du dispositif de traçage pour des ob-

jectifs à fort biais (Indicateurs de production scientifique par exemple ?).

- **Louise Merzeau** *Vers une intelligence mémorielle* **Notes** Il s'agit de proposer une attitude "active" face au phénomène massif de traçage sur le web avec les usages biaisés. Il faut envisager des formes de traçabilité qui concernent la construction d'espaces communs de connaissance et de mémoire. Il s'agit non seulement de déposer des empreintes (non intentionnelles), mais des traces (avec une intentionnalité réappropriée). "L'objectif est de réfléchir ainsi aux conditions de réconciliation entre des pratiques d'exposition informationnelle, avec lesquelles il faut désormais compter, et des principes d'intégrité des personnes, des communautés ou des savoirs, qu'il est légitime de préserver."

Session 3 : Approches transversales

- **Exposé invité Pierre Deransart** *Qu'est-ce qu'une trace ? Essai d'approche transversale* **Notes** L'exposé est l'occasion de donner de nombreux exemples de traces depuis les traces documentaires, les traces dans l'environnement, les traces mémorielles, les traces issues des environnements numériques, et de tenter de dégager une "vision" commune de l'activité d'observation et de construction de connaissance à partir des traces comme activité cognitive. Formellement, sont distinguées une sémantique "observationnelle" (choix de ce qui sera retenu dans une trace), et une sémantique "interprétative" qui tente de reformuler la trace précédemment construite par observation en trace "virtuelle" de ce que l'on considère comme processus ou activité tels qu'il faudrait les considérer (selon le point de vue de l'analyste). On distinguerait alors la trace "effective" (celle qui est le résultat de la collecte), de la trace "virtuelle" celle qui est re-construite avec des intentions d'analyse (et qui est supposée ressembler plus à la réalité ?). Plusieurs applications sont présentées pour illustrer l'application de cette grille formelle aux situations présentées par les différents exposants.
- **Julien Laflaquière** *Trace numérique : de l'inscription de connaissances à la mémoire active* **Notes** Julien Laflaquière reprend les définitions évoquées par Yannick Prié et montre comment elles sont importantes pour guider l'ingénierie des connaissances issues de l'expérience tracée. Les inscriptions dans la trace deviennent des inscriptions volontaires possédant une sémantique explicite et étudiée au moment de l'instrumentation de l'environnement tracé. La notion de Systèmes à Base de Trace est présentée avec un cycle dynamique de construction d'une mémoire active.