



HAL
open science

Pulsar : un prototype d'assistance et de partage de connaissances métier

Emmanuel Tissandier, Patrick Mégard, Christophe Jolif

► **To cite this version:**

Emmanuel Tissandier, Patrick Mégard, Christophe Jolif. Pulsar : un prototype d'assistance et de partage de connaissances métier. 30eme conférence francophone sur l'interaction homme-machine, Oct 2018, Brest, France. 8p. hal-01900067

HAL Id: hal-01900067

<https://hal.science/hal-01900067>

Submitted on 20 Oct 2018

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NoDerivatives 4.0 International License

Pulsar : un prototype d'assistance et de partage de connaissances métier

Emmanuel Tissandier

IBM France Lab
94253 Gentilly, France
Prenom.Nom@fr.ibm.com

Patrick Mégard

IBM France Lab
94253 Gentilly, France
Prenom.Nom@fr.ibm.com

Christophe Jolif

IBM France Lab
94253 Gentilly, France
Prenom.Nom@fr.ibm.com

Résumé

Le projet Pulsar (Digital Business Assistant) aborde une nouvelle génération de services d'automatisation de la décision, unifiant les concepts de BPM, Business Rules et Business Events. Il vise l'automatisation réactive de processus métiers en support des collaborateurs de l'entreprise pour fournir une gamme entièrement nouvelle de services à l'utilisateur : notifications personnalisées sur les événements métier à traiter, assistance personnalisée pour la conduite des processus et partage d'expérience entre collaborateurs ('recettes') sur la gestion des processus métiers. Nous présentons ici les travaux préliminaires de conception du service.

Mots Clés

Business Project Management, Business Rules, Digital Business Assistant, Process Automation and Collaborative process design.

Abstract

The Pulsar project aims at creating a new generation of business decision automation processes, unifying the concepts of BPM, Business Rules and Business events. It

allows reactive automation of business processes leveraging the experience of its users across the enterprises: custom notifications of the events to process, assistance in conducting business processes and experience sharing by means of "recipes" shared among its users. We introduce here its design goals and preliminary prototypes.

Author Keywords

Business Project Management, Business Rules, Digital Business Assistant, Process Automation and Collaborative process design.

ACM Classification Keywords

• Human-centered computing~Human computer interaction (HCI) • Human-centered computing~Collaborative and social computing systems and tools

Introduction

Le projet Pulsar part du constat que l'activité des « travailleurs de la connaissance » est profondément remodelée par l'avènement des systèmes actuels de travail collaboratif en entreprise, la prise en charge de manière automatisée de nombreux aspects qui morcelle les interventions restant à la charge de l'humain et en fait disparaître le contexte de réalisation, diminuant la productivité et le bien-être au travail. Ce constat est maintenant connu et partiellement quantifié depuis plus de 10 ans [1], les solutions technologiques pour y remédier commencent seulement à émerger, de façon partielle, en insistant sur l'importance du partage de connaissances entre

collègues par l'intermédiaire d'outils du Web 2.0 [2] et la création et le partage de « solutions personnalisables » [3].

S'appuyant sur notre expertise interne, une opportunité à saisir apparaît, consistant à mettre au service les techniques et outils de gestion de la connaissance et des [processus métier](#), [moteurs d'inférences](#) et traitement [d'événements complexes](#) qui sont au cœur des technologies utilisées par la ligne de produit ODM depuis 20 ans pour automatiser avec plus de fiabilité les flux d'information et tâches de l'entreprise, et assister les collaborateurs dans leurs tâches, pour réintroduire le contexte perdu et/ou offrir des morceaux de solution « apprises » de résolution de tâches similaires par d'autres intervenants dans des contextes similaires.

La vision générale du projet est d'introduire de l'intelligence dans les filtres d'information, les notifications et les processus conduits informatiquement par les collaborateurs de l'entreprise, et de réifier les utilisations qui sont faites du système réalisé pour en déduire des « recettes », éventuellement partagées avec les collègues puis personnalisées pour différents contextes. Il s'agit du premier défi *conceptuel* (par opposition à technologique) du projet.

Le défi conceptuel suivant porte sur la capacité de relier l'assistant personnel non pas simplement aux sources d'événements standards des OS (mail, notifications...) mais également aux données métier et aux processus de l'entreprise, pour offrir précisément les informations contextuelles nécessaires au bon fonctionnement du système. Il s'agit de savoir représenter par les bonnes [ontologies métier](#) les différents systèmes d'information susceptibles d'être mis en œuvre dans les solutions proposées.

Le système entièrement nouveau a pour vocation d'être maîtrisé par les utilisateurs métiers, non informaticiens. On attend d'eux toutefois la capacité de personnaliser les « recettes » inférées par le système, posant des problématiques de « [end-user programming](#) » familières,

mais portant sur des processus nouveaux : séquences d'actions et de tâches métier propres à l'utilisateur, sur lequel le système d'inférence dispose de peu de contexte pour aider l'utilisateur.

Une telle vision, tout comme celle de l'automatisation de la décision dans les processus métier qui occupe les chercheurs et ingénieurs du France Lab depuis 20 ans, ne se matérialise pas en un projet de R&D simple, même pluri-annuel. Ce qui est entrepris avec Pulsar est une initiative entièrement nouvelle, pour autant que nous le sachions.

Etat de l'art

Pulsar fait intervenir de multiples domaines de compétence, qui ont chacun leur pratiques et leur état de l'art.

Gestion et Partage de la connaissance

Le domaine général abordé, celui de la gestion et du partage de la connaissance, est à l'origine même du web, qui se voulait à l'origine être un outil d'écriture autant que de lecture. Plus avant encore, dans le projet Xanadu [4] de Ted Nelson, dans ses textes précurseurs sur le concept d'Hypertexte anticipait la possibilité de notifier et d'enrichir de contexte les connaissances acquises. Plus concrètement, de nombreux outils de collaboration et gestion de la connaissance existent depuis l'avènement du web. Le [wiki](#) [6, 7] est l'un de ces premiers outils nés des limites perçues du web pour la gestion de la connaissance. Depuis, une panoplie d'outils de collaboration et partage de la connaissance se développent sur différents segments. Les outils standards de la panoplie de partage du travailleur de la connaissance: [slack](#), [trello](#), [github](#), [stackoverflow](#)... reposent sur des principes communs élaborés dans les années 2000 dans les milieux universitaires, et largement documentés [8]. Les applications de partage de connaissance que nous visons portent sur des connaissances de nature *procédurale*, ce qui est un point original sur lequel nous n'avons pas trouvé d'antécédent probant : les [systèmes de workflow](#) actuels, technologies sur lesquels reposent l'expertise de l'équipe de RnD, sont conçus

de façon verticale : un 'responsable' conçoit les processus que doivent suivre les collaborateurs, il n'offrent pas le partage de compétence horizontal qui est la vision même du projet.

Collecticiel

Notre projet porte également une dimension collecticielle importante. Dans les cas qui nous concernent, ce sont plutôt les tâches de communication et de coordination qui nous concernent, essentiellement les tâches d'organisation du [workflow](#), dont la référence séminale, un peu datée est [9].

Services de notification des systèmes d'exploitation

Parmi les services à intégrer dans un système d'agent d'assistance figure la capacité à notifier un utilisateur d'événements pertinents (ou d'absence d'événement attendu). Des fonctionnalités maintenant standardisées sont disponibles sur les OS, importées des Smartphones (iOS, Android). Toutefois, ces fonctions portent sur l'apparence des notifications plus que sur leur déclenchement : c'est toujours à l'initiative du concepteur d'une application qu'une notification sera déclenchée, et le filtrage que proposent les OS doit être configuré par l'utilisateur, et n'est pas une fonction intégrante d'une évaluation de l'importance des tâches en cours vs la nouveauté apportée par la notification. Cette problématique est abordée par de nombreux articles récents, surtout dans le domaine de l'interaction avec mobiles [10], [11], [12].

Programmation par l'utilisateur

Etant donné qu'il est question de permettre aux utilisateurs de s'approprier les « recettes » définies par d'autres ou inférées, il importe de permettre que les utilisateurs cibles puissent maîtriser la définition de processus, sous une forme de « end user programming ». Sur ce sujet, les préoccupations de l'équipes sont de fournir des scripts et comportement *simples*, mais générés automatiquement, ou portant sur des connaissances métiers éventuellement très complexes, mais maîtrisées par les utilisateurs. La littérature

disponible est abondante, et nous citerons uniquement les ouvrages séminaux et les travaux qui nous ont le plus inspirés [13], [14], [15], [16].

Systèmes d'inférence et leurs applications à l'analyse de traces et la génération de scripts

Comme nous l'avons précisé, l'objectif du projet n'est pas seulement de permettre aux utilisateurs de réaliser une automatisation de leurs propres tâches, mais d'inférer de leurs actions et de celles de leurs collègues les actions types à suggérer ou réaliser en fonction d'un contexte changeant. Ce sujet adresse et étant le domaine du « programming by example », développé depuis plus de 20 ans [17], [18], et [19]. Toutefois, alors que l'essentiel de l'état de l'art porte sur l'analyse du comportement d'un seul utilisateur pour automatiser ses actions, l'objectif est ici plus ambitieux, puisqu'il s'agit d'inférer des comportements standards d'une collection d'actions collectives, à priori stéréotypées.

Agents conversationnels

Pour assister l'utilisateur dans la maîtrise des « recettes » et actions proposées, ainsi que lui permettre de reconstruire le contexte afin de prendre les bonnes décisions (ce qui est le but premier), on se propose d'aider l'utilisateur à construire et personnaliser ses recettes par le biais d'agents conversationnels : plutôt que d'exiger de l'utilisateur qu'il ne rentre dans le flot de contrôle d'un processus personnalisable éventuellement complexe, il s'agit de le guider dans la paramétrisation de comportements complexes. Pour cela, on propose la réalisation d'agents conversationnels, reposant sur le cœur de métier des équipes de recherche et développement du France Lab : les systèmes experts.

Les premiers systèmes experts, comme [ELIZA](#) [20], étaient des agents conversationnels. Depuis, les progrès ont été considérables, amenant au concept d'assistant incarné, piloté par un système expert. L'un des défis principaux de ce type d'interaction est la construction de la confiance dans l'agent interactif, comme montré par [21]. En effet, si le contexte ne

semble pas pris en compte de façon approprié par l'agent, l'utilisateur se perd en conjectures sur sa pertinence, et ne se laisse plus guider. D'où l'importance pour les agents que nous aurons à concevoir de s'appuyer sur des connaissances métiers, et donc la possibilité de modéliser et d'inférer sur ces connaissances un modèle plus complet du fonctionnement de l'entité métier concernée.

Ontologies

Pour pouvoir intégrer la connaissance métier dans les agents conversationnels, les « recettes » et les systèmes d'apprentissage de « recettes », on repose sur un ensemble d'outils de gestion et d'intégration d'ontologies [22].

Mise en place d'un modèle conceptuel

Pour mettre en place la vision du projet, la partager, la documenter et la présenter, le projet s'est tout d'abord focalisé sur la construction d'un vocabulaire commun, issu de nombreuses sessions collaboratives avec les utilisateurs cibles, essentiellement internes, puisque notre entreprise est de fait la cible type de notre projet :

Skill Definition : Définition d'une compétence pour assister un collaborateur. La compétence définie des situations à détecter et des actions à mener.

Skill (dénommé "recette" ci-avant) : Une instance de définition de compétence, augmentée d'un contexte d'exécution pour un usager. Un "skill" est constitué

- D'un ensemble de connections à des données
- D'une logique (sous la forme de règle) de détection de situation dans ces données
- D'un ensemble d'actions (scripts) possibles ou pertinents à cette situation. On appelle ces actions des **Recipe**.

Channel Event: un événement particulier, par exemple la modification d'information dans une base de données ou sur un réseau social.

Situation: Une situation est la corrélation de plusieurs événements, suivant des règles prédéfinies, déclencheurs de l'instanciation de « skills ».

Action: Représente des actions à mener lors de l'instanciation d'une situation. Ces actions peuvent être une simple notification, ou un programme plus complexe. Certaines actions peuvent être automatisées, auquel cas on se trouve dans une situation de [Business Process Management](#), pour lequel nos produits sont adaptés depuis 20 ans. Le cas intéressant, fondamentalement nouveau à traiter, et celui où l'utilisateur doit utiliser son jugement pour réaliser l'une ou l'autre des actions possibles.

Card : La définition d'une tâche particulière à réaliser par un utilisateur dans le contexte d'une action.

Les objectifs de haut niveau du projet, peuvent maintenant être défini à partir de ce modèle conceptuel du système.

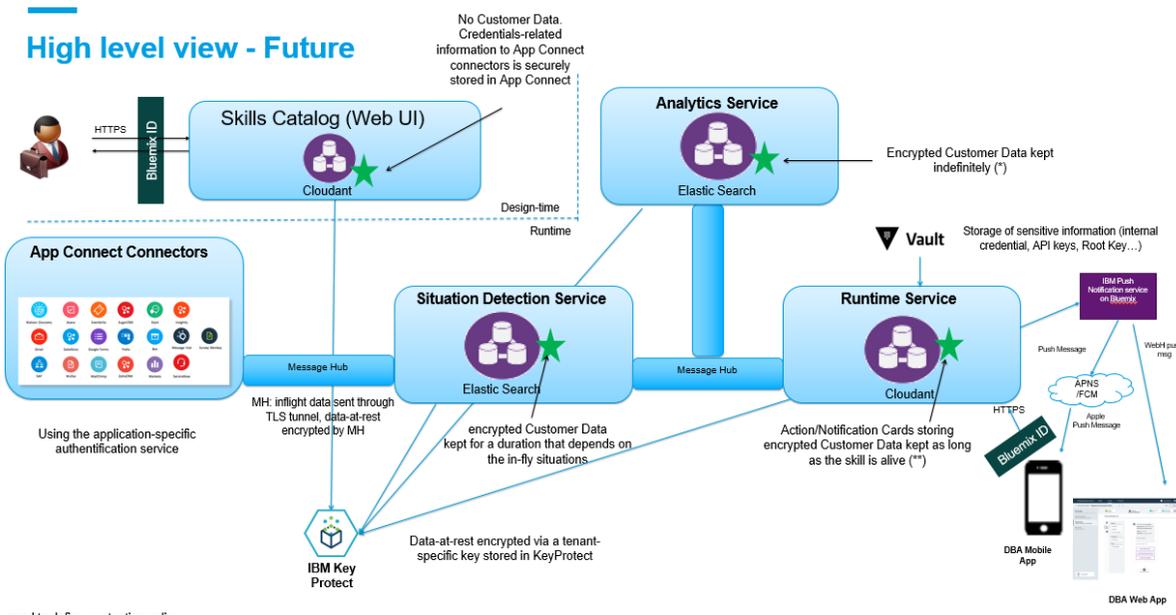
Nous voulons :

- 1- Automatiser autant que possible les tâches individuelles cognitives
- 2- Détecter les situations qui aident nos utilisateurs dans nos métiers :
 - a. Machine learning pour faire des recommandations de workflow
 - b. Apprendre des actions menées par les utilisateurs:
- 3- Permettre de partager la connaissance de son métier avec les autres

Un exemple canonique ayant servi au prototypage et la conceptualisation du système est de permettre aux vendeurs seniors d'une entreprise de partager leurs actions/connaissances avec les plus juniors.

Architecture

Muni des objectifs et de l'architecture conceptuelle, nous avons pu proposer une architecture fonctionnelle, décrite par le schéma suivant :



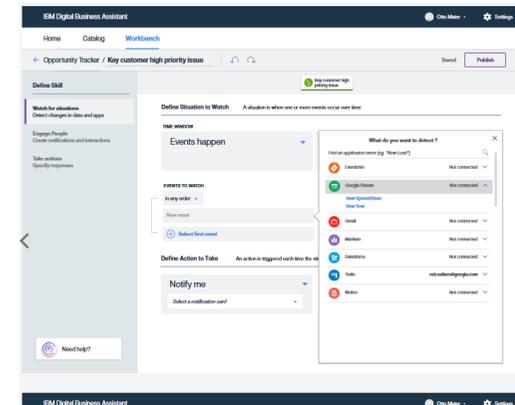
Cette architecture comprend un certain nombre de modules :

- Le « skills catalog » est une application web permettant aux utilisateurs d'examiner, sélectionner et enrichir l'ensemble des définitions de « skills »
- Un ensemble de 'connecteurs' pour mettre en place des détecteurs d'événements sur les applications de l'entreprise

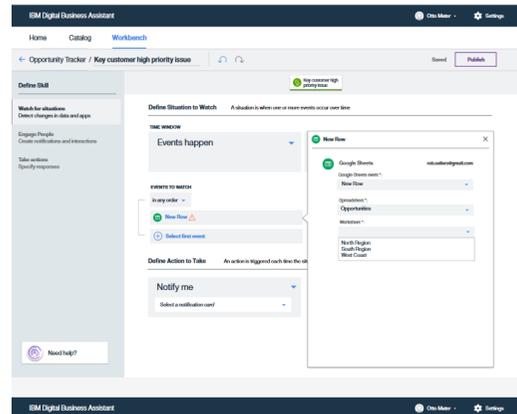
- Un moteur de détection de situation utilise le catalogue et les connecteurs pour mettre en œuvre l'instanciation et notifier processus et utilisateurs.
- Un service d'analyse suit les actions menées par les utilisateurs, et, enrichit et personnalise les définitions de 'skills' d'informations de contexte plus riches. Ce système est présenté dans [24].
- Enfin, un service d'exécution réalise la partie des actions automatisées et séquence les notifications et actions des utilisateurs.

Prototype

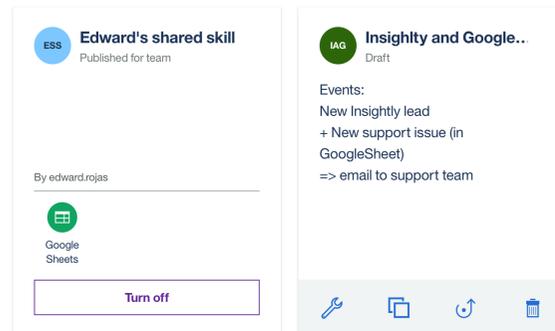
Les fonctions principales du « catalogue de skills » sont développées dans un prototype. Celui-ci permet : la création de situations :



La définition d'actions à réaliser :



Et le partage et la diffusion des « skills », avec des annotations permettant de retrouver les skills susceptibles d'être utilisées par chacun :



La partie recommandation de skills, axe important du projet, est pour l'instant l'objet d'études.

Conclusion

La principale avancée du projet est la définition du concept nouveau d'assistant numérique, reposant sur les systèmes d'information de l'entreprise et le partage de connaissances pour fournir une assistance aux tâches cognitives pertinentes. Ce concept repose sur les notions de 'skill', instance de 'skill', 'situation' et 'action', par un modèle fusionnant les domaines établis de règles métier, business process management et Complex Event Processing.

Nous avons mis en place l'architecture de recueil de données qui nous permettra de lancer les travaux de recherche sur l'inférence de skills et leur recommandation, dès lors que nous aurons acquis suffisamment de données expérimentales sur le sujet. C'est la raison pour laquelle nous avons besoin de mettre en place une première version du produit, pour l'instant retardée, avant de pouvoir poursuivre la mise au point du concept dans une démarche de conception dirigée par les usages.

Remerciements

Nous remercions toute l'équipe de développement ainsi que Thomas Baudel pour l'aide à la rédaction.

Bibliographie

1. Gloria Mark, Victor M. Gonzalez, and Justin Harris. 2005. No task left behind?: examining the nature of fragmented work. In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '05). ACM, New York, NY, USA, 321-330. DOI=<http://dx.doi.org/10.1145/1054972.1055017>

2. Razmerita, Liana, Kathrin Kirchner, and Frantisek Sudzina. "Personal knowledge management: The role of Web 2.0 tools for managing knowledge at individual and organisational levels." *Online information review* 33.6 (2009): 1021-1039.
3. Smith, U. "Proposing a Next Generation of Knowledge Management Systems for Creative Collaborations in Support of Individuals and Institutions; Featuring a Novel Approach for Meme-based Personal Knowledge Management." 6th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management (IC3K), Rome, Italy, 2014.
4. Nelson, Theodor Holm. "The heart of connection: hypermedia unified by transclusion." *Communications of the ACM* 38.8 (1995): 31-34.
5. Jaron Lanier, *Who Owns the Future*, New York: Simon & Schuster, 2013. p. 227
6. Leuf, Bo, and Ward Cunningham. "The Wiki way: quick collaboration on the Web." (2001).
7. Wagner, Christian. "Wiki: A technology for conversational knowledge management and group collaboration." *The Communications of the Association for Information Systems* 13.1 (2004): 58.
8. Charband, Yeganeh, and Nima Jafari Navimipour. "Online knowledge sharing mechanisms: a systematic review of the state of the art literature and recommendations for future research." *Information Systems Frontiers* 18.6 (2016): 1131-1151.
9. Thomas Schael. 1998. *Workflow Management Systems for Process Organisations* (2nd ed.). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
10. Mehrotra, Abhinav, et al. "Designing content-driven intelligent notification mechanisms for mobile applications." *Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing*. ACM, 2015.
11. Oh, Hyungik, Laleh Jalali, and Ramesh Jain. "An intelligent notification system using context from real-time personal activity monitoring." *Multimedia and Expo (ICME), 2015 IEEE International Conference on*. IEEE, 2015.
12. Mehrotra, Abhinav, Robert Hendley, and Mirco Musolesi. "PrefMiner: mining user's preferences for intelligent mobile notification management." *Proceedings of the 2016 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing*. ACM, 2016.
13. Bogart, C., Burnett, M., Cypher, A., & Scaffidi, C. (2008, September). End-user programming in the wild: A field study of CoScripter scripts. In *Visual Languages and Human-Centric Computing, 2008. VL/HCC 2008. IEEE Symposium on* (pp. 39-46). IEEE.
14. Gross, Paul A., et al. "A code reuse interface for non-programmer middle school students." *Proceedings of the 15th international conference on Intelligent user interfaces*. ACM, 2010.
15. Maloney, John, et al. "The scratch programming language and environment." *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)* 10.4 (2010): 16.
16. Scaffidi, Chris, et al. "Predicting reuse of end-user web macro scripts." *Visual Languages and Human-Centric Computing, 2009. VL/HCC 2009. IEEE Symposium on*. IEEE, 2009
17. Cypher, Allen, and Daniel Conrad Halbert, eds. *Watch what I do: programming by demonstration*. MIT press, 1993.
18. Lieberman, Henry, ed. *Your wish is my command: Programming by example*. Morgan Kaufmann, 2001.
19. Contraintes et Modularité pour la construction interactive d'interfaces à manipulation directe. Baudel, T. & Durocher; E. *Actes de la conférence Ergo-IHM 2000, Biarritz*. pp. 25-33. ISBN 2-9514772-0-1
20. Weizenbaum, Joseph (1976). *Computer Power and Human Reason: From Judgment to Calculation*. New

York: W.H. Freeman and Company. pp. 2,3,6,182,189.
ISBN 0-7167-0464-1.

21. Ruttkay, Zsófia, and Catherine Pelachaud, eds. From browse to trust: evaluating embodied conversational agents. Vol. 7. Springer Science & Business Media, 2004.
22. Chniti, Amina. Gestion des dépendances et des interactions entre Ontologies et Règles Métier. Diss. Université Pierre et Marie Curie-Paris VI, 2013.
23. Jolif, C. & Laoussy, O. Construire votre propre système de recommandations avec Apache Spark, Devovx 2018 conference, <https://youtu.be/rJL0jz6KFBQ>