
AIDA : Automatiser la prise de décisions métier en gardant l'humain dans la boucle

AIDA : automating business decisions while keeping the human in the loop

Emmanuel Tissandier

IBM France Lab
Gentilly, France
Emmanuel.Tissandier@fr.ibm.com

Thomas Baudel

IBM France Lab
Orsay, France
baudelth@fr.ibm.com

ABSTRACT: *For the past 20 years, Business process management (BPM) has rationalized and improved the management of complex information processes in large enterprises. The availability of large archives of past treatments and the popularity of machine learning make it possible to consider recommender systems to improve, and perhaps further automate, human decisions based on statistical study of similar cases. The AIDA project is a proof of concept which investigates the functionalities needed to provide such features and some requirements for a successful adoption.*

RÉSUMÉ : *Depuis 20 ans, le Business Process Management (BPM), rationalise les processus informationnels des grandes entreprises. La disponibilité de gros volumes de traces de traitements et le regain de popularité de l'apprentissage automatique incitent à l'étude de mécanismes de recommandation, proposant aux décisionnaires des statistiques sur les cas passés similaires, dans le but immédiat d'aider leur décision, et peut être de l'automatiser plus complètement. Le projet AIDA est une preuve de concept esquissant les fonctionnalités de ce cas d'usage, identifiant les atouts et limites de ce paradigme, ainsi que les fonctionnalités nécessaires pour obtenir acceptation et amélioration de la productivité et diminution des risques.*

KEYWORDS: *Business Process Management, Machine Learning, Recommender Systems, User centered design.*

Permission to make digital or hard copies of part or all of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for third-party components of this work must be honored. For all other uses, contact the owner/author(s).

IHM'19 Extended Abstracts, December 10–13, 2019, Grenoble, France

© 2019 Copyright held by the owner/author(s).

INTRODUCTION

Le Business Process Management [1], approche formalisée en 2002, parfois décrit ironiquement comme ‘le travail à la chaîne des cols blancs’, vise à informatiser et fournir des outils d’analyse, de suivi et d’automatisation de tâches administratives complexes et répétées. Sa mise en place conduit à des gains de productivité, une diminution des risques, et offre aux organisations une vue plus claire de la façon dont ses opérations sont menées. Il s’inscrit dans une vision plus globale d’automatisation de la décision d’entreprise (figure 1), dans laquelle les flux informationnels et décisionnels sont automatisés jusqu’à conduire au modèle d’une entreprise « pilotée par des règles ». L’enjeu épistémologique se posant comme : « peut-on programmer une entreprise comme on programme un ordinateur ? ».

Dans la pratique, les processus métier sont étudiés par des analystes spécialisés et organisés en « workflows » détaillant les étapes d’un processus, les points de décision et les issues possibles d’une action (figure 2). Différents systèmes orchestrent la mise en œuvre de chaque instance d’un processus, transmettant les informations liées à l’instance, notifiant les décisionnaires à chaque étape, s’assurant de l’absence de famine (pas de tâche à faire) ou de saturation d’un poste, et veillant à son aboutissement vers une issue approuvée. Grâce à ces outils d’orchestration, toutes les actions sont archivées. Dans un premier temps, ces outils offrent des fonctionnalités de supervision (Business Activity Monitoring). Lorsqu’une certaine activité a été accumulée, il est fréquent qu’un processus soit analysé pour conduire à des améliorations ou des simplifications. L’étape

suivante, non encore généralisée, consiste à introduire les apports de l’apprentissage automatique pour offrir ces capacités d’analyse et d’amélioration dans le flux des opérations, au lieu de le faire lors de réorganisations. L’objet du projet AIDA est de préfigurer cette transformation.

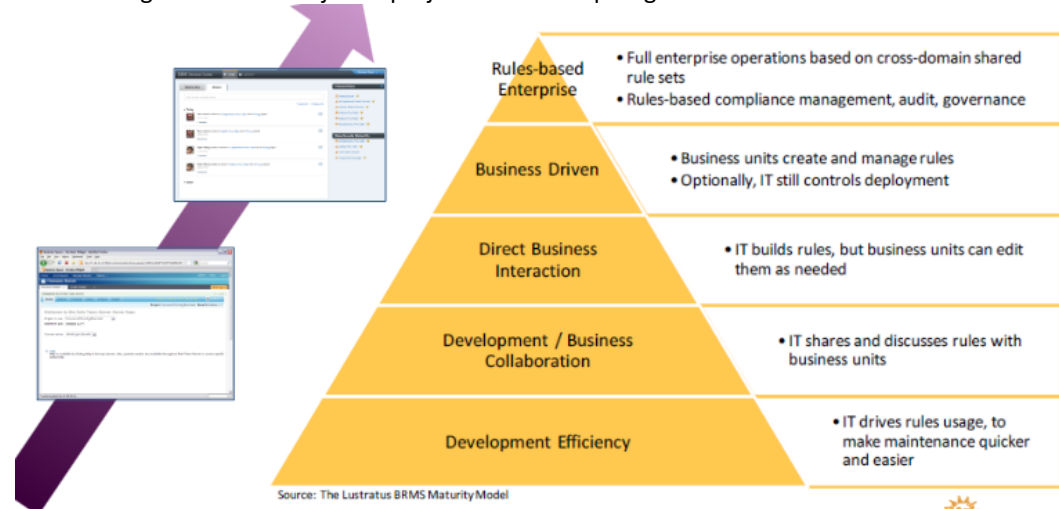


Figure 1: la progression vers une entreprise aux processus automatisés (extrait de [2])

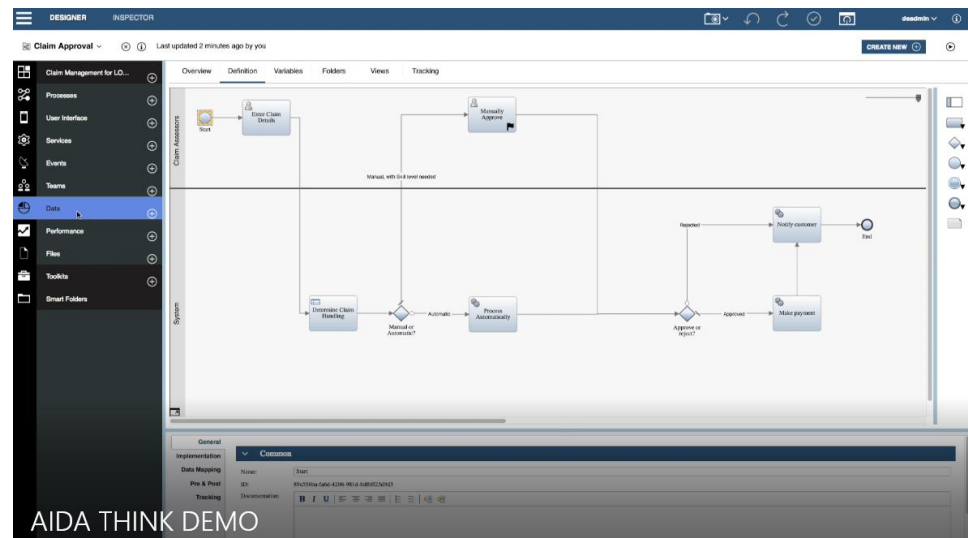


Figure 2: un workflow simplifié de traitement de demande de remboursement d’assurance.

Le prototype AIDA

En partenariat avec plusieurs clients de la gamme BPM et ODM, nous avons obtenu des traces d'exécution de processus métier (essentiellement d'un processus d'approbation de demande de remboursement d'assurance). L'objectif était de concevoir des modèles prédictifs d'approbation ou non de la demande de remboursement, et de prototyper l'intégration de cette aide à la décision dans le processus de décision.

AIDA (pour Artificial Intelligence for Decision Automation) intègre plusieurs produits de la gamme IBM dans le schéma suivant (Figure 3). Son objectif est d'augmenter un système de gestion de workflow par des processus analysant les instances en cours de traitement, et les comparant à des décisions déjà passées par le même processus. L'idée est que des instances comparables doivent avoir tendance à suivre le même type de chemin dans le processus et aboutir à des issues comparables. Le prototype AIDA est générique, c'est-à-dire qu'il n'a pas été conçu pour le cas d'usage étudié, mais s'applique à tout processus utilisant la gamme d'outils BPM de IBM.

Justification du choix d'aide à la décision

Une première expérimentation d'apprentissage automatique pour prédire les décisions [3] a confirmé assez vite que, basé sur les seules entrées du processus, les classificateurs courants ne parvenaient pas à déterminer l'issue de la demande de manière satisfaisante. Lorsque l'on ajoute au classificateur l'application de règles métiers (règles d'éligibilité et de conformité), le taux de classification correcte s'améliore nettement, mais reste insuffisamment fiable.

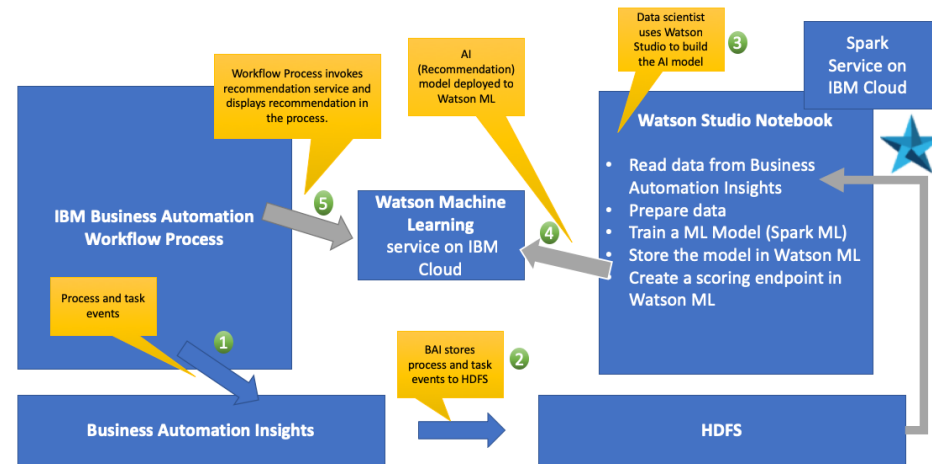


Figure 3: architecture de AIDA : instrumentant le système de BPM, un service 'insights' enregistre toutes les transactions et calcule des indicateurs de performance. Le service d'archivage est interfacé avec une plateforme d'apprentissage automatique permettant de mettre au point des classificateurs sur les décisions prises.

Même s'il s'agissait d'une hypothèse de départ, ceci confirme que, au moins pour le cas principal étudié, et avec les données disponibles, un système d'apprentissage ne peut se substituer aux décisions humaines prises dans le processus. En conséquence, les fonctionnalités à offrir doivent se concentrer sur l'assistance à la décision, référant les cas passés, offrant une suggestion de décision, un indicateur de certitude, ainsi que des explications sur le choix proposé.

Tableau de bord d'un processus métier

Depuis l'origine, tout processus métier génère un certain nombre d'indicateurs de performance, tels que le temps pour traiter les instances, la répartition des résultats du processus et le nombre d'incidents sur le processus (un incident est la constatation, à une étape du processus, que l'instance a été mal aiguillée). Ces indicateurs sont rassemblés en un tableau de bord, et AIDA se propose d'utiliser celui-ci pour mesurer l'apport des différents outils basés sur l'apprentissage automatique proposés (Figure 4).

Classification

AIDA augmente l'environnement de construction et de supervision des processus métier d'une capacité de création d'« AIBot » : lorsque celui-ci est déployé sur une base de données et un processus, il va en continu utiliser des outils de classification standards pour proposer, à chaque étape ou en fin de processus, le résultat le plus plausible d'une instance considérée. Lorsqu'une

étape incluant une décision apparaît, le classifieur présente, en plus des éléments de décision usuels, une recommandation assortie d'un niveau de certitude (figure 5, rectangle rouge) et d'une « explication » (rectangle bleu), générées par le classifieur et indiquant les attributs les plus susceptibles de peser dans la décision considérée.

Le taux de certitude affiché peut être faible, mais l'idée est que, dans de nombreux cas, celui-ci a vocation à progresser, et devrait aider l'utilisateur dans sa décision, soit pour uniformiser les décisions et réduire l'arbitraire, soit pour accélérer la prise de décision dans les cas simples.

Par ailleurs, la présentation d'« explications », sous la forme d'attributs les plus représentatifs du classifieur, est susceptible d'aider les utilisateurs à mieux comprendre les facteurs déterminants des décisions qu'ils prennent, tout au moins tels que vus dans le système. L'espoir est de voir émerger une forme de coadaptation entre le processus statistique et les prises de décision humaines, pour permettre de combiner au mieux les qualités respectives de chacun.

Sur le principe, ce type d'information n'est pas susceptible de nuire à la prise de décision. Toutefois, comme le montrent des cas d'aide à la décision ayant défrayé la chronique, comme le logiciel COMPAS [4], le sujet mérite une attention particulière sur l'utilisation de ces méthodes.

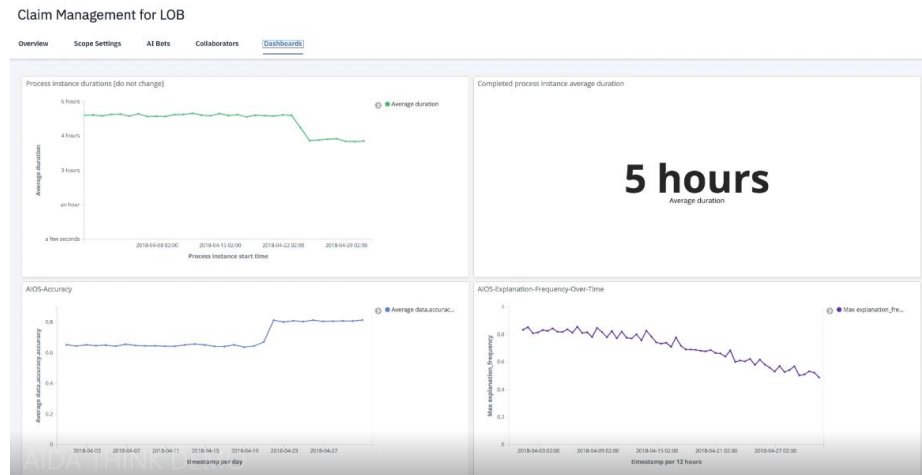


Figure 4 : exemple de tableau de supervision de processus métier, indiquant le temps moyen par instance de processus et la concordance du classifieur avec les décisions effectivement prises (données simulées).

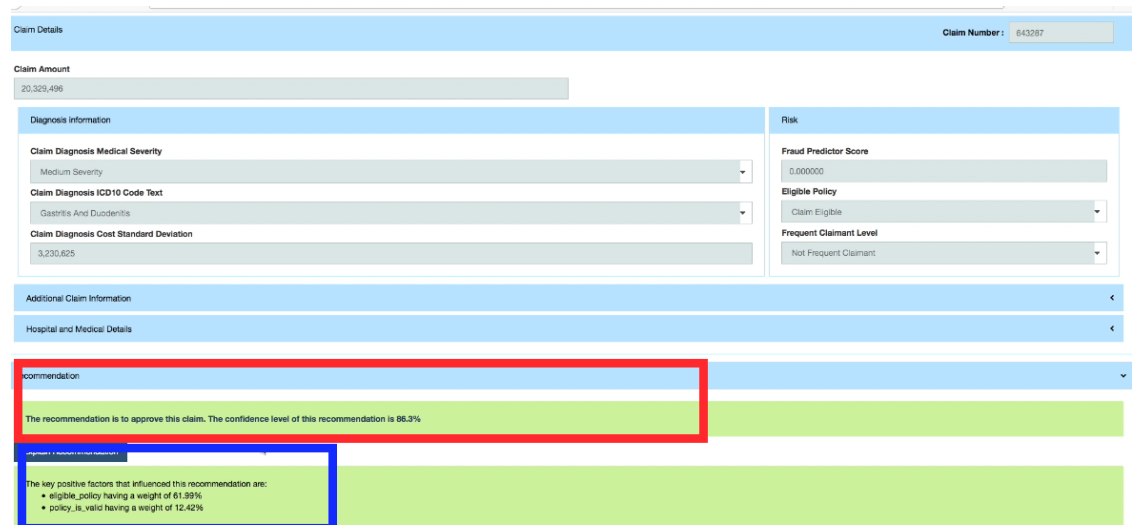


Figure 5 : recommandation sur un système de remboursements médicaux. La recommandation est assortie d'un taux de confiance, ici 86%, et des critères utilisés pour justifier la recommandation : éligibilité des soins et validité de la police.

Evaluation

A part la simple faisabilité technique, le système actuel n'a pas été mis en exploitation ni même testé sur des exemples concrets : ce type de test est trop lourd pour pouvoir être mis en œuvre pour un prototype. Les projections et retours indiquent que cet outil est susceptible d'aider les utilisateurs à prendre des décisions plus rapidement et en plus grande confiance dans les cas ne posant pas de difficulté : si l'algorithme et l'utilisateur s'accordent, l'examen du dossier peut être moins poussé qu'en cas de désaccord.

Toutefois, au-delà des fonctions prévues, nous avons mentionné les lourdes responsabilités que l'interface de ce type d'outil est susceptible de faire porter à ses concepteurs et utilisateurs. Le type d'études à mener relève, à notre avis, de la communauté IHM, mais il s'agit d'un domaine encore peu exploré, proche de l'interface des systèmes de recommandation, mais dont les enjeux sont probablement nettement plus sensibles, alors même que les résultats actuels de ces systèmes semblent difficiles à évaluer [6].

Le prototype soulève d'ores et déjà des questions comme :

- Comment véhiculer correctement l'incertitude des estimations ?
- Qu'est-ce qu'une « explication » de la recommandation ? Comment et quand doit-elle être présentée ?
- La recommandation doit-elle être transmise en même temps que la requête de décision, ou sur demande, de façon à ne pas influencer le jugement initial ?

- Faut-il encourager les utilisateurs à adopter des positions contra-variantes, ou au contraire les inhiber ?
- Le système doit-il encourager un accroissement de la productivité (plus de décisions prises par unité de temps), ou au contraire faut-il forcer les cadences à rester identiques, en faisant le pari que l'amélioration des décisions accroîtront la productivité ?

Répondre à ces questions demande des études d'utilisabilité, vraisemblablement sous des angles longitudinaux tout comme statistiques, en environnement contrôlé comme en production. Les réponses varieront suivant les contextes, et pourtant il nous faudra extraire des recommandations d'usage adaptables à différentes situations. Bref, c'est un important agenda de recherche qui s'esquisse.

Conclusion

Le prototype actuel a surtout des visées technologiques, consistant à vérifier la faisabilité de l'intégration des différents composants mis en œuvre, et la possibilité d'offrir le service demandé. Par ailleurs, les retours indiquent que pour donner sa pleine valeur, ce type de fonctionnalité doit être intégré dans des fonctions de « Robotic Process Automation » [4] qui sont à l'heure actuelle plus demandées par les clients du BPM. Il est clair que l'incidence de ce type de fonctions 'augmentant' l'information disponible pour la prise de décision, s'il est dans l'absolu bienvenu, peut toutefois introduire des biais non désirables, et qu'il convient de mesurer et prendre en compte les aspects éthiques de l'IA dans ce projet.

Néanmoins, AIDA nous semble illustrer une application importante de l'apprentissage automatique aux systèmes interactifs, dans une voie peu explorée par la communauté IHM, mais qui est toutefois industriellement très porteuse. Pour la développer pleinement, il nous semble important d'inviter cette communauté à se saisir du sujet et y appliquer ses compétences, étant donné les risques et les enjeux que ce type d'interfaces de recommandation présentent.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les clients partenaires ainsi que l'équipe de développement : Charlie Wiecha, Rakshita Bhat, Elisabeth Wells, Zilu Tang, Alek Slominski, Vinod Muthusamy, Sebastien Carbajales, Yazan Obeidi, John Green, Swapnil Agrawal, Benjamin Ratorisololo, Othmane Laousy et Pierre Feillet

RÉFÉRENCES

- [1] *Business Project Management* https://fr.wikipedia.org/wiki/Business_Process_Management
- [2] Von Halle, Barbara, and Larry Goldberg. *The business rule revolution: Running business the right way*. Happy About, 2006.
- [3] E. Tissandier, *Train a classification algorithm with past decisions in a business process workflow*. <https://developer.ibm.com/articles/train-a-classification-algorithm-with-past-decisions-in-a-business-process-workflow/> 2019.
- [4] Robotic Process Automation https://en.wikipedia.org/wiki/Robotic_process_automation
- [5] Julia Angwin, Jeff Larson, Surya Mattu and Lauren Kirchner, ProPublica *Machine Bias, there's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks*. <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>, May 2016.
- [6] Ekstrand, Michael D.; Ludwig, Michael; Konstan, Joseph A.; Riedl, John T. (2011-01-01). *Rethinking the Recommender Research Ecosystem: Reproducibility, Openness, and LensKit*. Proceedings of the Fifth ACM Conference on Recommender Systems. RecSys '11. New York, NY, USA: ACM. pp. 133–140. doi:10.1145/2043932.2043958. ISBN 9781450306836