

---

# « L'apprentissage automatique », une étape importante dans l'adaptation des systèmes d'information à l'utilisateur

**Djallel Bouneffouf**

*Institut Telecom, Telecom SudParis, CNRS UMR Samovar  
9, rue Charles Fourier, 75004 Evry  
Djallel.bouneffouf@it-sudparis.eu*

---

Les travaux abordés ici se situent dans le domaine de l'informatique sensible au contexte. Leur objectif est de faciliter l'accès à l'information d'un utilisateur, via un système d'information, par des utilisateurs supposés nomades et équipés de dispositifs d'accès mobiles.

Que ce soit dans le contexte des systèmes d'information d'entreprise, du commerce électronique, de l'accès au savoir et aux connaissances ou même des loisirs, la pertinence de l'information délivrée aux usages constitue un facteur clé du succès ou du rejet de ces systèmes d'information. La qualité d'accès est conditionnée donc par l'accès à la bonne information, au bon moment, à l'endroit et sur le support choisi. Dans cette optique, il est important de tenir compte des besoins et des connaissances des utilisateurs lors de l'accès à l'information ainsi que de la situation contextuelle afin de lui fournir une information pertinente, adaptée à ses besoins et son contexte d'utilisation.

Pour construire un tel système, la compétence (connaissance du système nécessaire pour décider quelle information proposer à quel moment) et la confiance (utilisateur à l'aise avec les adaptations du système) sont obtenues en apprenant au système quels sont les services à rendre dans chaque situation (e.g. [Godoy et Amandi, 2005], [Assad et al., 2007]). L'apprentissage a l'avantage supplémentaire d'être très évolutif : le système s'adapte aux changements de préférences de l'utilisateur sans que ni celui-ci, ni le développeur n'aient besoin d'intervenir.

L'approche choisie consiste à adapter prioritairement l'information délivrée par le système en utilisant de l'apprentissage automatique du système. Pour cela, nous prenons en compte des contraintes qui découlent de l'étude de l'état de l'art que nous avons mené : intelligibilité (l'utilisateur doit être en mesure de comprendre son comportement ; système non intrusif (interaction minimale de l'utilisateur avec le

système) ; démarrage à froid (dans l'état initial, le comportement du système doit être cohérent); système adapté à l'utilisateur.

L'apprentissage automatique fait référence au développement, à l'analyse et à l'implémentation de méthodes utilisées dans le domaine d'accès à l'information, permettant d'intervenir dans les différents processus de contextualisation et d'évoluer grâce à un processus automatique [Christopher, 2006], et ainsi de remplir des tâches qu'il est difficile ou impossible de remplir par des moyens algorithmiques plus classiques. Les algorithmes d'apprentissage se catégorisent selon le mode d'apprentissage qu'ils emploient : apprentissage non-supervisé, apprentissage supervisé, apprentissage par renforcement.

D'après notre analyse, le problème de sélection d'information pertinentes peut se modéliser comme un processus d'apprentissage par renforcement et il est possible de répondre à toutes les contraintes avant référées, en mixant l'apprentissage par renforcement avec d'autres algorithmes d'apprentissage (supervisé et non supervisé). En effet, l'entraînement d'un système d'apprentissage par renforcement demande un minimum d'effort à l'utilisateur qui se contente de donner une appréciation positive ou négative (l'appréciation est recueillie de manière indirecte).

Nous remarquons que le démarrage à zéro est un problème qui est inhérent à tous les algorithmes d'apprentissage et qu'il faut le résoudre. Puisque dans l'état initial, le comportement d'un système ne doit pas être totalement incohérent car l'utilisateur refuserait rapidement le système. Nous pouvons partir avec un comportement initial par défaut, défini par le groupe social auquel appartient l'utilisateur. Ce comportement sera acceptable pour tous les utilisateurs, puis il sera personnalisé au fur et à mesure de l'apprentissage. Pour cela nous allons étudier la possibilité de mixer l'algorithme de filtrage collaboratif avec les algorithmes d'apprentissage par renforcement. Nous espérons que le filtrage collaboratif va permettre, en plus de résoudre le problème du démarrage à froid, d'accélérer l'apprentissage par renforcement.

## 8. Bibliographie

[Assad et al., 2007] Mark Assad, David Carmichael, Judy Kay et Bob Kummerfeld. « *PersonisAD : Distributed, Active, Scrutable Model Framework for Context-Aware Services* ». Dans Anthony La-Marca, Marc Langheinrich et Khai N. Truong, rédacteurs, Proceedings of the 5th International Conference on Pervasive Computing, PERVASIVE 2007, tome 4480 de Lecture Notes in Computer Science, pages 55 - 72. Springer, Toronto, Ontario, Canada, mai 2007.

[Godoy et Amandi, 2005] Daniela Godoy et Analia Amandi. « *User proling for Web page filtering* », Internet Computing, IEEE, tome 9, n° 4, pages 56-64, juillet - aout 2005.

[Christopher, 2006] Christopher M. Bishop, « *Pattern Recognition And Machine Learning* », Springer, 2006.