



**HAL**  
open science

## Comment prendre en compte le sentiment de compétence des apprenant.e.s au travers des EIAH

Maeva Somny, Marie Lefevre

### ► To cite this version:

Maeva Somny, Marie Lefevre. Comment prendre en compte le sentiment de compétence des apprenant.e.s au travers des EIAH. Atelier "Soutenir la motivation et l'engagement des apprenants dans les EIAH" - 12ème conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, Élise Lavoué, LIRIS, iaelyon school of Management, Université Jean Moulin Lyon 3; Stéphanie Dumas Reyssier, ECP, Université Lumière Lyon 2, Jun 2025, Lille, France. <hal-05142438>

**HAL Id: hal-05142438**

**<https://hal.science/hal-05142438v1>**

Submitted on 3 Jul 2025

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.



HAL Authorization

# Comment prendre en compte le sentiment de compétence des apprenant.e.s au travers des EIAH

Maeva Somny and Marie Lefevre

Univ Lyon, UCBL, CNRS, INSA Lyon, Centrale Lyon, Univ Lyon 2, LIRIS,  
UMR5205, F-69622 Villeurbanne, France  
`maeva.somny@liris.cnrs.fr`

**Résumé** Le sentiment de compétence, impactant les performances et l'orientation des apprenant.e.s, est un sujet complexe qu'il serait intéressant de prendre en compte dans les EIAH, puisque ceux-ci se sont déjà avérés utiles sur des questions de performance et motivation. Nous proposons ici notre approche, basée sur les traces d'interactions des apprenant.e.s afin de le détecter. Cette approche combine l'utilisation du *Raisonnement à Partir de l'Expérience Tracée* pour rechercher dans les traces des patterns définis par un expert humain et l'utilisation du *Machine Learning* pour faire émerger des patterns. Ces deux approches, confrontées l'une à l'autre, sont également confrontées à des questionnaires permettant une auto-évaluation du sentiment de compétence des apprenant.e.s.

**Mots-clés :** Sentiment de compétence, Intelligence artificielle, EIAH

**Abstract** The self-efficacy belief, which has an impact on learner performance and orientation, is a complex subject that it would be interesting to take into account in TEL, since they have already proved useful for questions of performance and motivation. Here, we propose our approach, based on learner interaction traces, to detect it. This approach combines the use of Trace Based Reasoning to search the traces for patterns defined by a human expert, and the use of Machine Learning to bring patterns to light. These two approaches, which are compared with each other, are also compared with questionnaires for self-assessment of learners' sense of competence.

**Keywords:** Self-efficacy belief, Artificial Intelligence, TEL

## 1 Introduction

La manière dont les apprenant.e.s perçoivent leurs compétences a un impact important sur leurs performances, c'est ce que l'on appelle le **sentiment de compétence** (sentiment d'efficacité, capacité perçue)[7]. Le sentiment de compétence d'un.e apprenant.e, bien que très personnel, est lui-même impacté par les avis

extérieurs que peut recevoir l'apprenant.e. Il est donc possible d'impacter positivement les performances d'un.e apprenant.e en le valorisant, ce qu'on appelle *effet Pygmalion*, ou à l'inverse faire baisser ses performances en la.le rabaissant, ce qu'on appelle *effet Golem*.

Ces perceptions, provenant de soi-même ou d'autrui, jouent un rôle crucial dans le parcours scolaire des apprenant.e.s. Outre les performances, ce sentiment de compétence impacte l'orientation (auto-censure). Ainsi, il est pertinent de se demander quels moyens sont mis en œuvre dans le contexte éducatif afin de prendre en compte cet aspect. En classe, il est évident que l'enseignant.e a un rôle à jouer concernant ce sujet. Encore faudrait-il qu'il en ait le temps, les connaissances et les moyens, dans un contexte politique où les classes ne font que grandir et les budgets se réduire. En dehors du cadre scolaire, les apprenant.e.s ne disposent pas tous.tes des mêmes moyens et du même cadre, propice à leur épanouissement et au développement de leurs compétences.

Les EIAH sont un levier qu'il semble intéressant d'explorer dans cette optique. En effet, leur utilisation a déjà fait ses preuves concernant l'amélioration des performances et/ou de la motivation des apprenant.e.s notamment grâce à des outils d'adaptation et de personnalisation. On pourrait donc se demander si ces mêmes fonctionnalités peuvent permettre de prendre en compte le sentiment de compétence des apprenant.e.s.

Nos travaux s'intéressent donc à deux questions de recherche **Comment détecter le sentiment de compétence quand un.e apprenant.e utilise un EIAH ? Quels sont les usages possible de cette détection du sentiment de compétence pour améliorer les apprentissage des apprenant.e.s ?** Dans cet article, nous traiterons uniquement la première.

## 2 Travaux connexes

Si la littérature regorge d'études démontrant l'impact du **sentiment de compétence** sur les résultats des apprenant.e.s [1,3,12], celui-ci reste difficile à mesurer sans mettre en place des évaluations dédiées ou observer chaque apprenant.e.s [5]. Certains sujets connexes, comme la motivation et l'engagement sont bien plus documentés, et fournissent, pour certains, des contenus évaluant directement le sentiment de compétence. C'est le cas du questionnaire *Motivated Strategies for Learning Questionnaire* [14] qui s'intéresse à la motivation et à l'engagement des apprenant.e.s au travers de parties dédiées à la motivation intrinsèque, extrinsèque, à la valeur accordée à la tâche réalisée, à l'anxiété ressentie, et enfin au sentiment de compétence.

Dans le cas spécifique des **EIAH**, la recherche fait consensus en ce qui concerne l'importance de la confiance que porte l'apprenant.e envers l'environnement [2], notamment grâce à des *feedback* [10,6] permettant de prendre en compte l'engagement et la motivation des apprenant.e.s. Cette prise en compte des ressentis individuels des apprenant.e.s est renforcée par l'utilisation de techniques d'intelligence artificielle [15], au sein par exemple de tuteurs intelligents [13], ou par la ludification des plateformes [11].

Si ces dispositifs prennent en compte les performances, la motivation, l'engagement ou la confiance des apprenant.e.s au sein de l'EIAH, aucun ne s'intéresse spécifiquement au sentiment de compétence, qui lui-même impacte ces autres points.

### 3 Détecter le sentiment de compétence

Notre approche pour détecter le sentiment de compétence des apprenant.e.s repose sur la comparaison et la confrontation de deux paradigmes : l'IA symbolique pour analyser les données et l'apprentissage numérique pour faire émerger des connaissances.

La mise en place d'une approche de **Raisonnement à partir de Traces** (*TBR*) [4] exploitant l'IA symbolique nécessite la collecte et structuration de nombreuses données dans le but d'être analysées par une expertise humaine. Dans notre contexte, ces traces correspondent à toute activité que peuvent avoir les apprenant.e.s dans l'EIAH.

Pour analyser ces données, des *patterns* permettent de répertorier les différentes possibilités d'interactions des apprenant.e.s pouvant être marqueurs d'un faible sentiment de compétence. En raison d'une absence de littérature au sujet de l'expression d'un faible sentiment de compétence chez les apprenant.e.s, ces *patterns* sont issus d'hypothèses d'enseignant.e.s, ainsi que d'études sur la motivation.

En complément, notre approche exploite l'**apprentissage automatique supervisé**. Pour cela, le sentiment de compétence est mesuré au travers d'un questionnaire dont les résultats sont confrontés à l'avis des apprenant.e.s. L'analyse des réponses aux questionnaires permet de labelliser les données. Les traces des apprenant.e.s sont alors exploitées pour entraîner un modèle d'apprentissage dont l'objectif est de faire émerger d'autres patterns ou indicateurs pouvant compléter les analyses du *TBR*.

### 4 Expérimentations

Actuellement, des expérimentations sont en cours afin de collecter des données d'utilisation d'EIAH et de faire passer les questionnaires auprès des apprenant.e.s afin de labelliser ces données. 300 apprenant.e.s en L1 Mathématiques et informatique à l'UCBL1 et 90 apprenant.e.s en 2<sup>ème</sup> année à l'IFSI utilisent la plateforme ASKER proposant des exercices d'auto-évaluation [9], augmentée des outils COMPER [8] permettant de déployer l'approche par compétences. Les apprenant.e.s répondent de plus à des questionnaires MSLQ de manière régulière, permettant ainsi de mesurer leurs sentiments de compétence et l'évolution de celui-ci. Pour finir, les participant.e.s sont sondé.e.s sur la pertinence des résultats obtenus aux questionnaires. En réalisant des exercices sur la plateforme ASKER, et en navigant dans ses différents outils COMPER (profil ouvert, système de recommandation, historique), les apprenant.e.s génèrent des traces qui

sont collectées et structurées pour être traitées par des algorithmes de reconnaissance de patterns et un modèle d'apprentissage, afin de créer un dispositif capable de prédire/détecter le faible sentiment de compétence d'un.e apprenant.e.

Si ces expérimentations se révèlent concluantes, nous exploiterons cette information de deux manières. Tout d'abord, et puisque l'enseignant.e a un rôle crucial à jouer dans la prise en compte du sentiment de compétence des apprenant.e.s, il serait possible d'utiliser cet outil comme un détecteur à destination de l'enseignant.e. Ensuite, si un EIAH est capable de détecter une telle situation, ne serait-il pas possible que l'EIAH lui-même contribue à sa remédiation ? Dans le cas d'ASKER, et plus spécifiquement de l'APC, les exercices sont hiérarchisés les uns par rapport aux autres en fonctions de notions de pré-requis, approfondissement... Cette structure peut donc s'avérer utile, non pas cette fois pour proposer des recommandations d'exercices lorsqu'une compétence est jugée non acquise, mais pour ajuster la courbe de progression des apprenant.e.s en leur proposant des exercices plus simples ou plus guidés, et ainsi leur permettre de gagner confiance en leurs compétences.

## References

1. Ahmad, A., Safaria, T.: Effects of Self-Efficacy on Students' Academic Performance. . ISSN **2**(1) (2013)
2. Anwar, M.: Supporting Privacy, Trust, and Personalization in Online Learning. *International Journal of Artificial Intelligence in Education* **31**(4), 769–783 (Dec 2021). <https://doi.org/10.1007/s40593-020-00216-0>, <https://link.springer.com/10.1007/s40593-020-00216-0>
3. Bouffard, T., Pinard, A.: Sentiment d'auto-efficacité et exercice des processus d'autorégulation chez des Étudiants de niveau collégial. *International Journal of Psychology* **23**, 409–431 (02 1988). <https://doi.org/10.1080/00207598808247776>
4. Champin, P.A., Mille, A., Prié, Y.: Vers des traces numériques comme objets informatiques de premier niveau : une approche par les traces modélisées. *Intellectica. Revue de l'Association pour la Recherche Cognitive* **59**(1), 171–204 (2013). <https://doi.org/10.3406/intel.2013.1090>, [https://www.persee.fr/doc/intel\\_0769-4113\\_2013\\_num\\_59\\_1\\_1090](https://www.persee.fr/doc/intel_0769-4113_2013_num_59_1_1090)
5. Galand, B., Vanlede, M.: Le sentiment d'efficacité personnelle dans l'apprentissage et la formation : quel rôle joue-t-il ? D'où vient-il ? Comment intervenir ?.. *Savoirs Hors série*(5), 91–116 (Dec 2004). <https://doi.org/10.3917/savo.hs01.0091>, <https://www.cairn.info/revue-savoirs-2004-5-page-91.htm?ref=doi>
6. Grawemeyer, B., Mavrikis, M., Holmes, W., Gutierrez-Santos, S.: Adapting Feedback Types According to Students' Affective States. In: Conati, C., Heffernan, N., Mitrovic, A., Verdejo, M.F. (eds.) *Artificial Intelligence in Education*, vol. 9112, pp. 586–590. Springer International Publishing, Cham (2015). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-19773-9\\_68](https://doi.org/10.1007/978-3-319-19773-9_68), [https://link.springer.com/10.1007/978-3-319-19773-9\\_68](https://link.springer.com/10.1007/978-3-319-19773-9_68), series Title: Lecture Notes in Computer Science
7. Guichard, J.: Orientation et insertion professionnelle. In: *Orientation et insertion professionnelle*, pp. 397–400. Dunod (Mar 2022). <https://doi.org/10.3917/dunod.guich.2022.01.0397>, [https://shs.cairn.info/orientation-et-insertion-professionnelle--9782100825622-page-397?site\\_lang=fr](https://shs.cairn.info/orientation-et-insertion-professionnelle--9782100825622-page-397?site_lang=fr)

8. Guin, N.: Un méta-modèle pour le déploiement de l'APC : le projet COMPER. In: Anita Messaoui, C.P. (ed.) *Vers l'approche par compétences : théories et pratiques pour l'enseignement supérieur*, pp. 65–80. Presses des Mines (Mar 2024), <https://hal.science/hal-04608757>
9. Guin, N., Lefevre, M.: An Authoring Tool based on Semi-automatic Generators for Creating Self-assessment Exercises. In: *Proceedings of the 14th International Conference on Computer Supported Education. Proceedings of the 14th International Conference on Computer Supported Education*, vol. 1, pp. 181–188. INSTICC, Online, France (Apr 2022). <https://doi.org/10.5220/0010996100003182>, <https://hal.science/hal-03622957>
10. Hattie, J., Timperley, H.: The Power of Feedback. *Review of Educational Research* **77**(1), 81–112 (Mar 2007). <https://doi.org/10.3102/003465430298487>, <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/003465430298487>
11. Lavoué, , Serna, A.: *Vers une ludification adaptative expressive des environnements numériques d'apprentissage* (2021). <https://doi.org/10.23709/STICEF.28.2.3>, <http://www.atief.fr/STICEF-archives/num/vol2021/28.2.3.lavoue/28.2.3.lavoue.htm>, medium: pdf Publisher: STICEF Version Number: 1
12. Miller, R.B., Greene, B.A., Montalvo, G.P., Ravindran, B., Nichols, J.D.: Engagement in Academic Work: The Role of Learning Goals, Future Consequences, Pleasing Others, and Perceived Ability. *Contemporary Educational Psychology* **21**(4), 388–422 (Oct 1996). <https://doi.org/10.1006/ceps.1996.0028>, <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0361476X96900284>
13. Mousavi, A., Schmidt, M., Squires, V., Wilson, K.: Assessing the Effectiveness of Student Advice Recommender Agent (SARA): the Case of Automated Personalized Feedback. *International Journal of Artificial Intelligence in Education* **31**(3), 603–621 (Sep 2021). <https://doi.org/10.1007/s40593-020-00210-6>, <https://link.springer.com/10.1007/s40593-020-00210-6>
14. Pintrich, P.R., Smith, D.A.F., Garcia, T., Mckeachie, W.J.: Reliability and Predictive Validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (Mslq). *Educational and Psychological Measurement* **53**(3), 801–813 (Sep 1993). <https://doi.org/10.1177/0013164493053003024>, <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0013164493053003024>
15. Troussas, C., Krouska, A., Kabassi, K., Sgouropoulou, C., Cristea, A.I.: Editorial: Artificial intelligence techniques for personalized educational software. *Frontiers in Artificial Intelligence* **5**, 988289 (Aug 2022). <https://doi.org/10.3389/frai.2022.988289>, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2022.988289/full>