

Modèle de caractérisation de l'IA

Ce modèle de format prêt à l'emploi a été conçu par LORIA1 et Inria dans le cadre du projet AI4T. Il est basé sur le rapport LORIA sur le modèle d'analyse des caractéristiques liées à l'IA dans les ressources d'apprentissage2.

Bien que les ressources éducatives en intelligence artificielle (REAI) soient de plus en plus courantes, il n'existe actuellement aucun outil permettant de cartographier de manière exhaustive les caractéristiques des REAI et d'aider les utilisateurs à faire un usage éclairé de ces ressources.

Ce modèle AI4T se concentre sur les caractéristiques de l'intégration de l'IA dans les ressources éducatives à tous les niveaux : scientifique, technique, réglementaire, éthique, etc. afin de permettre aux enseignants de mieux comprendre les ressources qu'ils ou leurs élèves utilisent.

Comment cela fonctionne-t-il ?

Ce modèle est organisé en 7 couches réparties en 3 groupes.

Groupe 1 : Couche 1 - Scénario d'utilisation / Couche 2 - Niveau de décision

Groupe 2 : Couche 3 - Technologie / Couche 4 - Algorithme

Groupe 3 : Couche 5 - Données personnelles / Couche 6 - Sécurité des données / Couche 7 - Transparence

Pour chaque couche :

- ◆ des questions spécifiques sont posées qui peuvent aider l'utilisateur à trouver des informations pertinentes.
- ◆ Des informations complémentaires sont fournies par les experts LORIA en IA dans l'éducation qui ont conçu ce modèle.

¹ Le Loria (Laboratoire Lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications) fait partie d'une unité de recherche (UMR 7503), commune au [CNRS](#), à l'[Université de Lorraine](#) et à l'INRIA. Il est membre du consortium AI4T et apporte son expertise en IA dans l'éducation (et sur l'analyse de l'apprentissage) au projet Erasmus+ AI4T.

² Report on template for analyzing AI-related features in learning resources - Jiajun PAN, Azim ROUSSANALY, Anne BOYER - AI4T Erasmus+ project, 2022.

Modèle de caractérisation de l'IA

Le modèle pour la caractérisation des caractéristiques liées à l'IA dans les ressources d'apprentissage

Groupe 1 : Scénario d'utilisation et niveau de décision

Ce cours a pour but de clarifier l'objectif et les utilisateurs d'une AIER et d'aider les utilisateurs à comprendre quel est leur rôle dans l'utilisation des Ressources Educatives en Intelligence Artificielle - AIER.

- Couche 1 : Scénario d'utilisation

- À qui s'adresse cette ressource ?



- IA orientée vers l'apprenant,
- IA orientée vers l'instructeur et
- L'IA axée sur les systèmes institutionnels.

- Quels sont les objectifs de la ressource ?



La couche des scénarios d'utilisation décrit les utilisateurs et les applications de l'AIER, ce qui est souvent la première information que les enseignants veulent connaître. Les AIER peuvent être classés en 3 types :

- ◆ L'IA orientée vers l'apprenant,
- ◆ IA orientée vers l'instructeur et
- ◆ L'IA axée sur les systèmes institutionnels.

Il existe de nombreux scénarios d'utilisation différents en fonction du type d'AIER. Par exemple, une IAER orientée vers l'apprenant pourrait être un système informatique intelligent conçu pour aider les étudiants à apprendre un cours, tandis qu'une IAER orientée vers l'enseignant pourrait être un système qui génère automatiquement des questions et des tests pour des didacticiels préparés par l'enseignant pour un cours particulier.



Modèle de caractérisation de l'IA

- Couche 2 : Niveau de décision
 - Quelle est la décision pour l'IA ?



- A quel point cette décision est sensible ?



- Qui porte la responsabilité de la décision ?



- A quel point l'enseignant se situe-t-il dans la boucle de décision ?



La couche du niveau de décision décrit la proportion du résultat final qui est attribuable à la faculté lorsque l'enseignant utilise l'AIER. Normalement, le niveau de décision dépend de la sortie de l'IAER. Par exemple, pour une IA qui utilise des stratégies de notation pour évaluer automatiquement les résultats d'apprentissage des étudiants, le niveau de décision dépend de la question de savoir si les notes sont envoyées directement à l'étudiant ou à l'enseignant et qui fait les résultats d'évaluation ultérieurs. Le niveau de décision aide les utilisateurs à connaître leur droit et leur rôle dans l'utilisation d'une IAER.

Modèle de caractérisation de l'IA

Groupe 2 : Technologie et algorithme

Ce cours a pour but de clarifier les approches utilisées par l'AIER pour atteindre son objectif et d'aider les enseignants à comprendre son fonctionnement.

- Couche 3 : Technologie
- Quelle est la question abordée par l'IA ?



La couche technologique décrit les technologies d'IA utilisées dans le rapport. Étant donné qu'une IAER peut être une plateforme éducative, une application autonome ou en ligne, etc., plusieurs technologies différentes peuvent être utilisées dans une seule ressource. L'objectif de cette couche est de clarifier si des technologies basées sur l'IA sont réellement utilisées et de présenter aux utilisateurs le type de technologies IA utilisées.

La technologie pourrait être l'une des listes suivantes :

- ◆ Génération automatique de contenu éducatif (cours, textes, etc.)
- ◆ Amélioration du contenu éducatif
- ◆ Assistance de l'IA aux enseignants pour fournir un enseignement personnalisé à chaque élève
- ◆ Retour rapide aux élèves
- ◆ Aide au suivi des élèves.
- ◆ L'automatique évalue le comportement et les parcours d'apprentissage des élèves
- ◆ L'automatique enregistre le processus d'apprentissage de l'élève.
- ◆ Amélioration ciblée basée sur l'analyse de l'apprentissage
- ◆ Chatbot entre les enseignants, les élèves, les parents et les groupes concernés
- ◆ Autre technologie pour les tâches éducatives.



Modèle de caractérisation de l'IA

- Couche 4 : Algorithme

■ À quelle famille d'approches les algorithmes se rattachent-ils ?



- Systèmes basés sur la connaissance :
- L'apprentissage automatique :
- Apprentissage profond :

■ Quels sont les algorithmes ?



La couche Algorithme décrit les algorithmes utilisés dans l'AIER. Par rapport à la couche précédente, cette couche se concentre davantage sur le niveau scientifique que sur le niveau technique. Nous déclarerons la famille des algorithmes à partir de trois groupes communs : les systèmes basés sur la connaissance, l'apprentissage automatique et l'apprentissage profond. Notez que nous sommes conscients du débat sur la question de savoir si l'apprentissage profond est de l'apprentissage automatique ou non. Cependant, nous les avons séparés ici car cela est plus facile à comprendre pour les enseignants. Pour chaque groupe, l'algorithme pourrait être choisi dans la liste suivante :

- ◆ Systèmes basés sur la connaissance : Systèmes à base de règles (ou systèmes experts), ontologie, réseaux sémantiques, etc.
- ◆ Apprentissage automatique : Regroupement, possibilité d'approximation, régression, Analyse, représentation et réduction de la dimensionnalité, apprentissage actif, arbres de décision, etc.
- ◆ Apprentissage profond : Réseaux convolutifs (CNN), réseaux à mémoire à long terme (LSTM), réseaux neuronaux récurrents (RNN), réseaux adversariens génératifs (GAN).

Veillez noter que nous ne ferons qu'identifier les algorithmes utilisés dans cette couche et que nous présenterons brièvement la liste des algorithmes, sans comparer et évaluer les algorithmes utilisés.

Modèle de caractérisation de l'IA

Groupe 3 : Données personnelles - Sécurité des données - Transparence

Cette classe a pour but de clarifier les données d'entrée utilisées par l'AIER et le traitement sécurisé de ces données, de faire comprendre que l'AIER démontre la transparence des mécanismes internes et d'aider les utilisateurs à avoir confiance dans la sécurité de l'AIER.

- Couche 5 : Données personnelles

■ Quel type de données personnelles est utilisé ?

La couche de données personnelles énumère les données personnelles utilisées dans l'AIER. De nos jours, la sécurité des informations est de plus en plus valorisée. En plus des données explicitement proposées pour la saisie dans l'AIER, des sources externes, telles que les comptes sociaux partagés, peuvent collecter des informations personnelles supplémentaires. La création de données personnelles sont-elles anonymisées ?

■ Couche 6 : Sécurité des données

■ Des données personnelles sont-elles anonymisées ?

■ Quelles sont les possibilités d'audit de la ressource par des personnes extérieures ?

Modèle de caractérisation de l'IA

La couche de sécurité des données spécifie si les visiteurs non-utilisateurs et les visiteurs externes de l'AIER peuvent accéder aux données et comment les données doivent être traitées de manière sécurisée. Cette couche est liée à la précédente. Des données personnelles différentes doivent être traitées de différentes manières, telles que l'anonymat, le cryptage et le refus d'accès.

◆ **L'anonymisation** signifie que le destinataire de l'information est totalement incapable d'identifier directement ou brièvement la personne concernée. Il existe cinq opérations courantes d'anonymisation des données : généralisation, suppression, anatomisation, permutation et perturbation.

◆ **Le cryptage**, également connu sous le nom de **pseudonymisation**, signifie que le récepteur de l'information ne peut pas identifier directement la personne concernée, mais que l'information peut être désanonymisée par le gestionnaire des données après identification croisée avec d'autres informations.

◆ **Le refus d'accès** est un moyen simple et direct de conserver les informations uniquement dans le gestionnaire d'informations, sans en donner l'accès aux autres.

Dans cette couche, il est également précisé si les données seront utilisées par des visiteurs externes. De nos jours, de nombreux logiciels partagent des données avec leurs propres partenaires de données, et si c'est le cas, cela peut également conduire à différents problèmes concernant la sécurité des données.

Modèle de caractérisation de l'IA

- Couche 7 : Transparence
- Existe-t-il un mécanisme d'explication des décisions ? Si oui, comment fonctionne-t-il ?



La couche de transparence clarifie le niveau de compréhension du mécanisme interne de l'AIER. Par exemple, dans les tâches éducatives visant à évaluer les élèves à travers leurs comportements d'apprentissage, le mécanisme interne de cet AIER concerne les comportements d'apprentissage sélectionnés et les paramètres utilisés pour générer le rapport final. Si le rapport d'évaluation final est remis à l'enseignant en indiquant ces paramètres ou si le site Web d'introduction de l'AIER explique le mécanisme interne de cet AIER, cela aidera les enseignants à comprendre les possibilités, les limites et les risques de cet AIER dans l'éducation.

En plus de cela, la transparence pour les enseignants des résultats intermédiaires générés par les IAER dans les tâches éducatives mérite d'être déclarée à ce niveau. Par exemple, une IAER fournissant un enseignement personnalisé peut avoir à générer d'abord un profil de chaque élève qu'elle utilise pour recommander différents contenus éducatifs dans le processus d'accomplissement de cette tâche. Si le profil est disponible pour les enseignants, cela aidera les utilisateurs à comprendre et à faire confiance à cette IAER.