



Actualité du #GTnum LINE #Scol_IA (07/04/21)

L'intelligence artificielle en éducation, formation/acclturation et modélisation

Résumé

Résumé en français

Etat d'avancement des travaux du #GTnum #Scol_IA sur l'intelligence artificielle : formation, acculturation, modélisation (07/04/21).

Résumé en anglais

State of progress of the #GTnum #Scol_IA on artificial intelligence: training, acculturation, modelling (07/04/21).

Auteurs

Margarida Romero, Laurent Heiser, Luis Galindo

Site compagnon : Romero, M. (2020). GTnum #Scol_IA. GTnum #Scol_IA. <https://scoliablog.wordpress.com/>

Sur les réseaux sociaux : #GTnum @Scol_IA



GTNUM 9
#Scol_IA
CRÉATIVITÉ, IA ET
EDUCATION



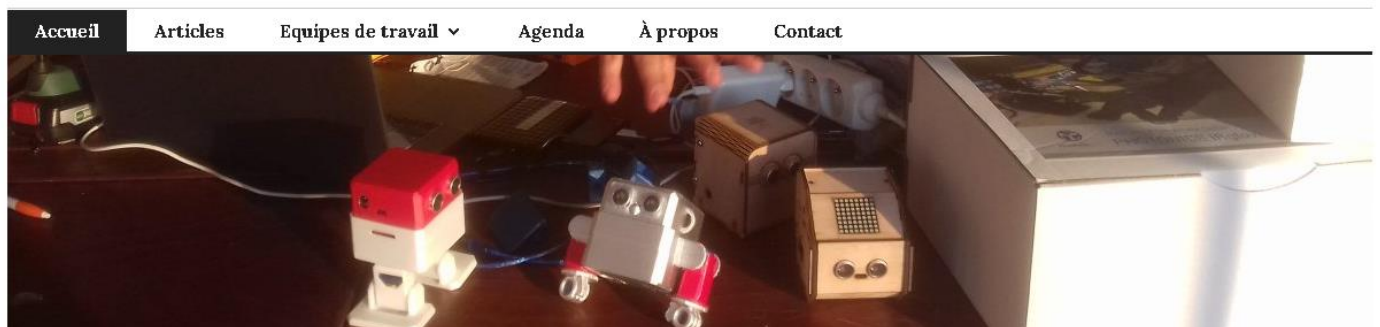
Laboratoire d'Innovation et
Numérique pour l'Education



Présentation générale

L'intelligence artificielle fait l'objet d'un intérêt certain et prend de plus en plus de place aussi bien dans notre sphère personnelle que professionnelle. Des pays font des efforts conséquents pour devenir les leaders de l'IA, comme la Chine, au travers une politique ambitieuse (Wu et al. 2020). Les pays européens n'en sont pas moins volontaristes pour être des acteurs concurrentiels sur le marché de l'Intelligence Artificielle. En France, par exemple, des initiatives de soutien aux entreprises dans le domaine des EdTech, comme le [#P2IA](#), ou encore les expérimentations développées dans les établissements scolaires, produisent certaines avancées. Pour toutes ces raisons, l'IA est un sujet brûlant en éducation notamment en termes d'apprentissage et d'acculturation à la pensée informatique.

GTnum #Scol_IA



Source : <https://scoliablog.wordpress.com/>

Les travaux du #GTnum #Scol_IA : un éclairage pluridisciplinaire

Dans ce contexte, les équipes du #GTnum #Scol_ia souhaitent apporter un éclairage pluridisciplinaire qui relie les sciences de l'éducation et de la formation, les sciences de l'information et de la communication et les sciences du numérique autour des enjeux de l'IA en éducation. **Cinq axes** viennent enrichir leur réflexion : la formation à l'IA, l'acculturation à l'IA, les dispositifs innovants, les modèles de trace et celui de l'apprenant en lien avec les travaux en neurosciences computationnelles. L'objectif est double : premièrement, avancer dans les activités concrètes dans les classes, notamment dans les **académies de Poitiers et de Nice** ; deuxièmement, proposer des modélisations permettant de bâtir des modèles de tâche et d'apprenant permettant la génération de corpus de données qui feront l'objet d'exploitations concrètes.

Dans l'Académie de Poitiers des expérimentations ont pu avoir lieu auprès des classes au primaire en collaboration avec le « laboratoire des usages - intelligence artificielle » du Réseau Canopé et auprès des lycéens en collaboration avec l'Espace Mendès France. Au sein de ces expérimentations, nous avons mené une étude pour mieux comprendre la représentation de l'IA chez les élèves. Il apparaît notamment que l'un des mots les plus fortement présents dans la représentation des élèves était le mot « [robot](#) ».

Pour cette raison, pour les expérimentations qui concernent le **primaire**, les activités de formation se sont centrées sur quatre parties : 1. confronter les élèves à un robot humanoïde (Nao), 2. développer la compréhension des élèves sur le fonctionnement d'un système d'IA grâce à l'analogie de la conception d'un sandwich, 3. donner aux élèves la tâche d'entraîner différents modèles d'intelligence artificielle réels, et 4, un débat philosophique et éthique basé sur les résultats des modèles d'intelligence artificielle que les élèves ont entraînés.



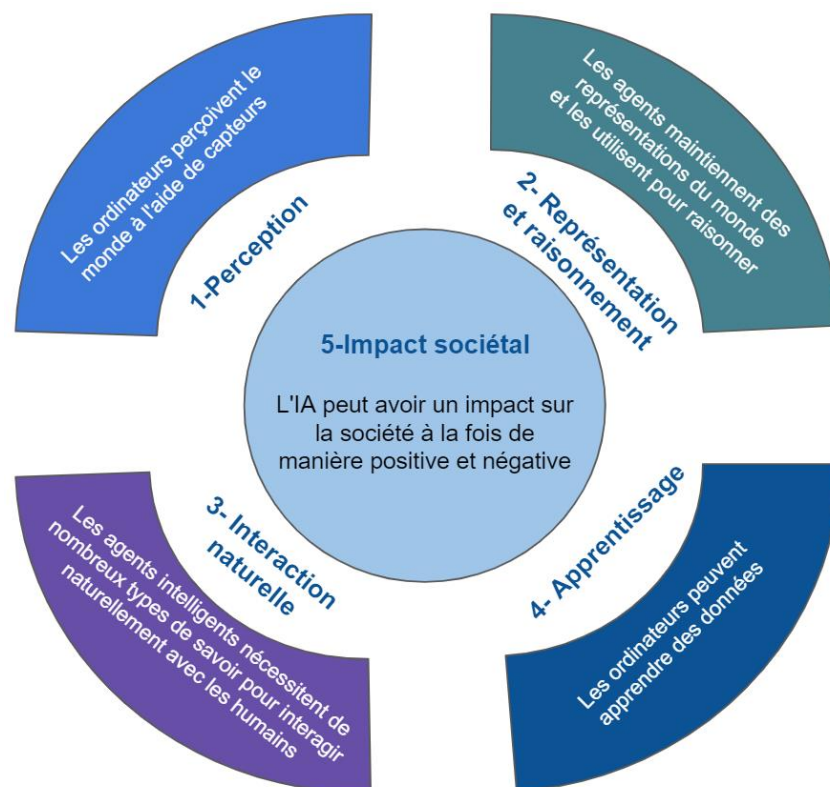
Pour les **lycéens**, les activités de formation se sont centrées sur des présentations et démonstrations de deux heures pour aborder deux temps : 1. De la salle de classe à l'intelligence artificielle : cet atelier a comme objectif d'enseigner et de comprendre l'IA. Comment penser l'IA à partir de la salle de classe ? et 2. De l'intelligence artificielle à la salle de classe : cet atelier porte sur les interactions homme-machine et les aspects éthiques. Quels impacts de l'IA et des [learning analytics](#) sur la salle de classe ? Nous avons également organisé un dernier temps qui abordait la relation entre humains et machines.

Dans l'académie de Nice, le travail auprès des classes s'est réalisé au niveau primaire avec deux écoles à Nice. En matière de formation, les activités ont eu l'objectif de mieux comprendre les concepts informatiques qui sont mobilisés dans les approches d'apprentissage machine. Ainsi, les élèves ont été engagés dans le **jeu de Nim** pour identifier les aspects algorithmiques qui pourraient permettre ensuite à un ordinateur de programmer ce type de jeu. Lors du travail avec l'album jeunesse [Vibot le robot](#), les élèves ont été engagés à apporter des explications sur la capacité potentielle d'un robot à s'adapter à son environnement à partir de ses capteurs mais aussi du traitement des données permettant ensuite la catégorisation des données. Sur **teachablemachine** (Carney et al. 2020), l'objectif pour les collégiens était de faire apprendre à reconnaître différentes configurations des figures de la tâche **CreaCube** (Romero et al. 2018) pour permettre une reconnaissance automatique. Lors de l'usage de *teachablemachine*, l'une des élèves note son expérience de la manière suivante : « j'ai étudié un logiciel qui permet de reconnaître un objet quel que soit sa position ». Cette élève a constaté que pour entraîner l'algorithme elle ne devait pas se contenter de la répétition d'une même image, mais qu'il fallait apporter à celui-ci une diversité de représentations de l'objet à analyser : « pour cela, on prend un objet en photo sous plusieurs angles et dans des environnements ». Après plusieurs tentatives avec des taux de reconnaissance peu satisfaisants, elle est arrivée à faire bien fonctionner l'algorithme en réalisant environ 50 images de chaque objet. Parmi les apprentissages réalisés, il y a celui de considérer que la diversité de représentations d'un même objet est nécessaire à extraire les caractéristiques permettant ensuite de l'identifier.



Les webinaires du #GTnum #Scol_IA

D'autre part, le #GTnum #Scol_IA a organisé à ce jour dix webinaires pour permettre aux participants de développer une compréhension des enjeux de l'IA en éducation. La variété des intervenants visait à proposer une vision la plus complète possible des différentes approches de cette thématique. Cette pluralité correspond aussi aux approches de l'IA en éducation portées par le groupe de travail et plus précisément aux cinq volets qui structurent le cadre proposé par AI4k12.org (Association for the Advancement of Artificial Intelligence & Computer Science Teachers Association, 2020) :



Adaptation du cadre AI4K12

- *Perception*. Ce volet comprend la nature de l'intelligence et les limites de la perception humaine et informatique, par le biais de capteurs.
- *Représentation et raisonnement*. La représentation des tâches, mais aussi des mécanismes de raisonnement, est au cœur des enjeux pour la récolte de données et leur traitement.
- *Apprentissage machine*. A partir de données plus ou moins structurées, il est possible d'appliquer des traitements permettant certains types d'identification de caractéristiques ou reconnaissances de catégories.
- *Interaction humain-machine*. Les interactions avec des assistants numériques, des agents conversationnels (*chatbots*) et des robots, et différents types d'interfaces engageant des approches d'apprentissage machine, font appel tant aux aspects liés aux affordances qu'aux aspects liés à l'acceptabilité et l'ergonomie.



- *L'impact sociétal de l'IA*. Les applications de l'IA peuvent avoir un impact sur la société à la fois positif et négatif. Il est nécessaire d'aborder les problèmes émergents comprenant l'utilisation, l'équité et la transparence des algorithmes et les impacts sociaux probables.

A ces cinq volets correspondent les approches proposées par les webinaires du #GTnum #Scol_IA :

- *Perception*. A travers leurs travaux à Coventry University, les chercheurs Rahat Iqbal, Tomasz Maniak et Charalampos Karyotis ont présenté l'intérêt d'utiliser l'intelligence artificielle pour analyser les émotions des apprenants et permettre d'adapter les apprentissages. **La vision par ordinateur** a été au cœur de leur présentation, ce qui a permis de connaître **les applications de ces outils** dans le cadre des activités avec les étudiants de l'université de Coventry, mais aussi d'aborder **les enjeux de la reconnaissance faciale** en éducation. Les controverses sur cette reconnaissance faciale ont été abordées lors des échanges avec les participants, en référence à une tentative de projet pilote de reconnaissance faciale au lycée Les Eucalyptus de Nice, entraînant une discussion autour des enjeux éthiques. Enregistrement du webinaire : shorturl.at/acxPQ
- *Représentation et raisonnement*. La nature des **différents types de connaissance** a été abordée par André Tricot lors du séminaire de janvier, suivi des présentations sur **les modèles d'apprenant** de l'équipe Mnemosyne avec Frédéric Alexandre et Thierry Viéville. Les algorithmes de traitement des données sont au cœur des approches de l'apprentissage machine. Nous avons aussi eu le plaisir d'accueillir une collègue de l'Université Côte d'Azur, Marie Pelleau, qui a pu présenter l'activité N-reines engageant **les élèves dans une tâche permettant d'appréhender la résolution de problèmes** par retour en arrière, de façon algorithmique. Enregistrement du webinaire : shorturl.at/nEHRU
- *Apprentissage machine*. L'IA est aussi utilisée par les entreprises comme outil de formation de leurs stagiaires. Le webinaire de Oscar Rodriguez Rocha, et la présentation qu'il a effectuée de l'entreprise *Teach on Mars*, a permis de s'interroger sur la manière dont l'IA pourrait améliorer le mode de fonctionnement des entreprises en fournissant un apprentissage adaptatif et plus efficace. Enregistrement du webinaire : <http://shorturl.at/jryQ2>
- *Interaction humain-machine*. **L'importance des affordances** dans les relations humain-machine a été abordée lors du séminaire du 15 janvier, notamment avec la présentation de George Kalmpourtzis. Les interactions robot-humain ont été au cœur de la présentation de Vicky Charisi qui a présenté **la modélisation dans le cadre de la tâche Tour de Hanoi**. Sur l'enjeu de la compréhension des interactions humain-machine, le professeur Pierre Crescenzo a abordé la **psychologie des êtres artificiels** avec un positionnement qui a questionné la manière de considérer les processus de raisonnement tant des machines que des humains. Enregistrement du webinaire : shorturl.at/xCFO5
- *L'impact sociétal de l'IA*. Nous avons réalisé deux webinaires en collaboration avec les collègues de l'Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'IA et du numérique (OBVIA). Lors de la présentation d'OBVIA, sa directrice, la professeure Lyse Langlois a abordé le sujet des **impacts sociaux et éthiques de l'IA**, mais également du défi de l'interdisciplinarité en recherche sur l'IA. Dans le cadre d'OBVIA, une attention particulière a été portée à l'étude des enjeux éthiques liés aux applications de traçage de cas contacts COVID-19 qui ont été développées au cours de l'année 2020. Concernant les impacts éducatifs, les différentes initiatives



ont été recensées dans le cadre de la Cartographie Dynamique de l'IA en éducation (Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'IA et du numérique - Québec, 2021).

Enregistrement des webinaires : 1) shorturl.at/fkxAP 2) shorturl.at/hvTX2

Parallèlement à ces webinaires, est réalisé un travail longitudinal de revue de la littérature. Nous élaborons, à ce titre, un bref parcours de l'IA en éducation (Romero et al., 2021).

Rappelons enfin que l'agenda de nos prochaines activités est publié sur le site compagnon : <https://scoliblog.wordpress.com/>, permettant aux personnes intéressées de nous rejoindre.

Références

Association for the Advancement of Artificial Intelligence, & Computer Science Teachers Association. (2020). AI4K12. <https://ai4k12.org/>

Carney, M., Webster, B., Alvarado, I., Phillips, K., Howell, N., Griffith, J., ... & Chen, A. (2020, April). Teachable machine : Approachable Web-based tool for exploring machine learning classification. In Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-8).

Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'IA et du numérique - Québec. (2021). Cartographie dynamique de l'IA en éducation. Cartographie IA. <https://cartographieia.ca/fr/>

Romero, M., David, D., & Lille, B. (2018, December). CreaCube, a playful activity with modular robotics. In International Conference on Games and Learning Alliance (pp. 397-405). Springer, Cham.

Romero, M., Aloui, H., Heiser, L., Galindo, L., & Lepage, A. (2021). Un bref parcours sur les ressources, pratiques et acteurs en IA et éducation. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03190014>

Wu, F., Lu, C., Zhu, M., Chen, H., Zhu, J., Yu, K., ... & Pan, Y. (2020). Towards a new generation of artificial intelligence in China. Nature Machine Intelligence, 2(6), 312-316.



A consulter aussi

DNE-TN2. (2020, avril 21). Analyse des traces d'apprentissage – Learning analytics : Productions du GTnum 2 [Billet]. Éducation, numérique et recherche. <https://edunumrech.hypotheses.org/1559>

DNE-TN2. (2021, janvier 18). Groupes thématiques numériques 2020-2022 : Présentation et axes de travail [Billet]. Éducation, numérique et recherche. <https://edunumrech.hypotheses.org/2546>

DNE-TN2. (2021, février 16). Actualité des #GTnum sur l'intelligence artificielle (février 2021) [Billet]. Éducation, numérique et recherche. <https://edunumrech.hypotheses.org/2672>

DNE-TN2. (2021, février 17). Enseignement en contexte hybride et professionnalité enseignante : Actualité du #GTnum ICARE #pratiqueshybrides (février 2021) [Billet]. Éducation, numérique et recherche. <https://edunumrech.hypotheses.org/2681>

DNE-TN2. (2021, mars 22). #GTnum ADEF #formescolairehybride : Premier webinaire sur l'état de la recherche (19/11/20) [Billet]. Éducation, numérique et recherche. <https://edunumrech.hypotheses.org/2768>

DNE-TN2. (2021, avril 2). Actualité des #GTnum (02/04/21) [Billet]. Éducation, numérique et recherche. <https://edunumrech.hypotheses.org/2831>