

Intelligence artificielle et éducation : Possibilités, défis de mise en œuvre et enjeux

Pascale Blanc
Coordonnatrice



Conseil supérieur de l'éducation
10 octobre 2019



Intelligence artificielle (IA)

Contexte

- Confusion autour de l'IA
- De nombreuses applications

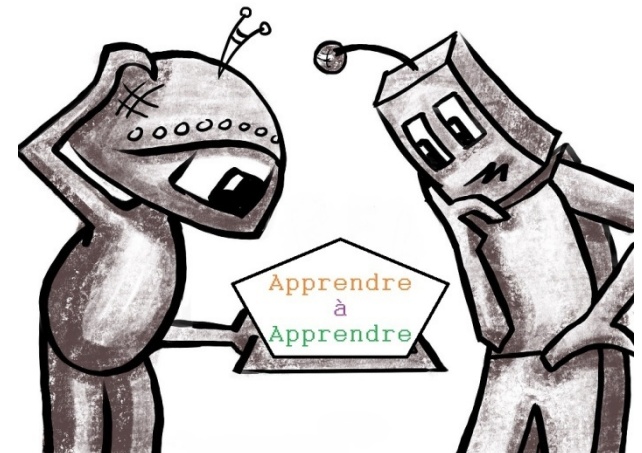
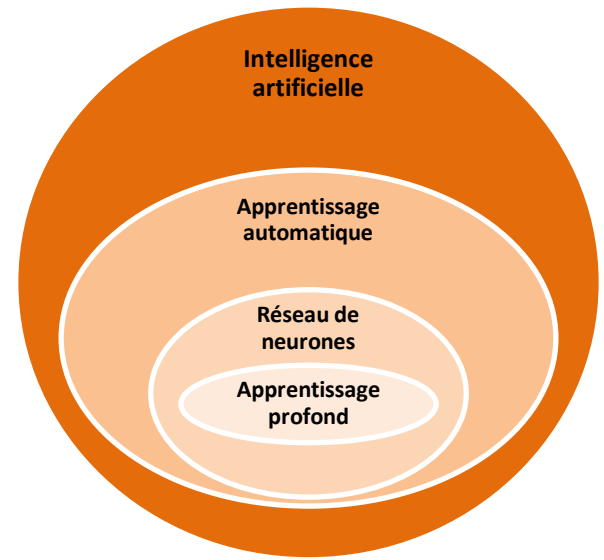
Application à l'éducation et enjeux

- Prévisions fluctuantes
- Exploiter ce qui existe
- Éducation et IA : Analytique et apprentissage automatique
- Modeler ce qui va exister de façon responsable

Conclusion

IA : tourbillon médiatique

- L'« intelligence » est partout: Voiture, Maison, Ville, Téléphone, etc. et dans tous les journaux !
- Informatique, Automatique, Robotique
- Analyse d'affaire, Fouille de données, Statistiques
- Capteurs, Internet des objets
- Big data, Science des données
- Système de recommandation
- Système expert (l'hiver 1984)
- **Apprentissage automatique (un hiver à venir ?)**
 - Effet IA : « If it works, it's not AI ... », Master of engineering MIT, 1999





IA : de nombreuses applications

- Finance, Assurance, Industrie lourde, police, Médecine, Ressources humaines, Droit, Jeux, Marketing, Photographie, Journalisme, Art, etc.
 - Recommandation de produits (film, musique, livres, e-commerce)
 - Prévisions météo, prévisions de vente, maintenance prédictive
 - Traductions
 - Génération de texte, écriture d'articles
 - Traitement et classification d'images, reconnaissance et traitement de vidéo
 - Analyse de résultats d'imagerie médicale
 - Outil conversationnel – chatbot, assistant personnel
 - Pilotage des avions, assistance à la conduite
 - Amélioration des interfaces naturelles
 - etc.



IA en éducation : prévisions fluctuantes

Temps d'adoption	Prévision 2015	Prévision 2016	Prévision 2017	Prévision 2018	Prévision 2019
1 an ou moins	BYOD Classe inversée	BYOD Analyse de l'apprentissage et Apprentissage adaptatif	Apprentissage adaptatif Apprentissage mobile	Technologies analytiques Makerspace	Apprentissage mobile Technologies analytiques
2 à 3 ans	Makerspace Technologie portable (habitronique)	Réalité virtuelle et augmentée Makerspace	Internet des objets NGDLE	Apprentissage adaptatif Intelligence artificielle	Réalité mixte Intelligence artificielle
4 à 5 ans	Apprentissage adaptatif Internet des objets	Informatique affective Robotique	Intelligence artificielle Interface naturelle	Réalité mixte Robotique	Blockchain Assistants virtuels



Exploiter ce qui existe

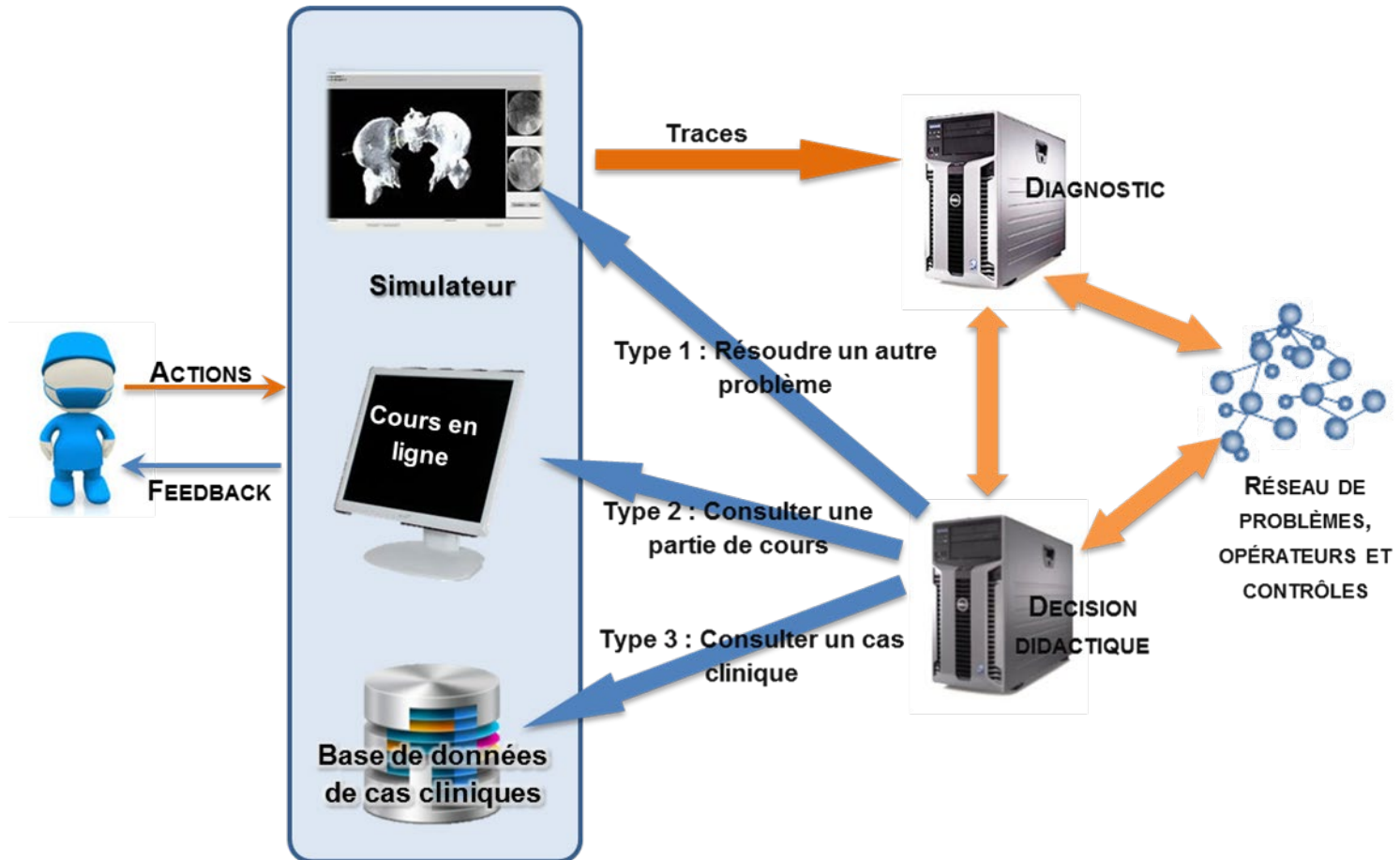
- Assistant virtuel - Chatbot : conversation écrite ou orale
 - Renseigner les étudiants sur un sujet
 - Faire apprendre en entraînant des chatbots
- Correction automatique
 - Question (factuel)
 - Texte (pas encore tout à fait au point !)
 - Faire apprendre en analysant les corrections automatiques d'essai
- Cours de langue
 - Utiliser des apps de traduction
 - Analyser les écritures de texte automatiques
- Cours de photographie, de peinture, de musique, d'art, de multimédia
 - Utiliser ou analyser les apps existantes (création de contenu, reconnaissance de forme, etc.)
- **Défi :**
 - Trouver les applications et les évaluer. Revoir le design pédagogique du cours et des activités et revoir les évaluations. Élaborer des scénarios technopédagogiques
- **Opportunité :**
 - Apprentissage actif et se donner des idées de situations d'apprentissage
 - Former les étudiants à la compréhension de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique



Exploiter ce qui existe

- **Apprentissage adaptatif 1^{ère} génération**
 - Didacticiel adaptatif
 - Système Tutoriel Intelligent (STI)
- **Défi**
 - Co-enseignement (enseignant- STI)
 - Choisir les systèmes (plusieurs disciplines disponibles), sensibiliser et former les enseignants à les utiliser
 - Revoir le design des cours
- **Opportunité**
 - Impliquer les enseignants dans l'implantation d'un didacticiel adaptatif ou d'un système Tutoriel Intelligent (STI)
 - Discussion pédagogique et didactique (matière, compétence)
 - Avoir un meilleur soutien et suivi des étudiants

Exploiter ce qui existe



Éducation et IA: Analytique et apprentissage automatique

- **Soutien de l'institution**
 - Marketing et recrutement, admissions et inscriptions, planification des programmes et des ressources
- **Soutien aux étudiants**
 - Orientation, aide financière juste à temps, alerte précoce
 - Suivi des progrès, apprentissage personnalisé
- **Soutien aux enseignants**
 - Amélioration du matériel didactique
 - Enrichissement du design pédagogique



Traces ENA et IOT
Historique
Démographie
etc.

Apprentissage automatique : enjeux

- **Ne pas confondre IA et apprentissage automatique**
 - « Et, alors que l'intelligence artificielle consiste à imiter l'intelligence naturelle, les algorithmes d'apprentissage automatique consistent à découvrir des modèles dans des données. » Cathleen Norris (University of North Texas) & Elliot Soloway (University of Michigan)
- **Le problème à résoudre doit être bien circonscrit et spécialisé**
- **Ne pas surévaluer les prédictions issues de l'apprentissage automatique**
 - Biais algorithmiques et jeux de données non représentatifs
 - Statistiques, profilage, entraînement, la « découverte de modèles dans les données » est différente du « raisonnement »
- **Jugement critique et prise de responsabilité**
 - Nécessaires pour l'utilisation de ces méthodes prédictives, généralement seulement aide à la prise de décision



Éducation : Enjeux de l'apprentissage automatique

Mettre en place un « système d'information pour le respect de la vie privée » et former le personnel concerné

Élaborer une approche centrée sur les étudiants

- Information et consentement pour la gestion des données personnelles
- Information et consentement pour l'utilisation des données personnelles dans des analyses prédictives
- Information et consentement pour l'utilisation des données personnelles dans des projets de recherches

Cibler les données relatives à l'apprentissage

- Personnel formé pour la protection des données personnelles
- Si utilisation de modèles prédictifs, personnel formé à la compréhension des algorithmes et au domaine ciblé (compréhension fine de la pertinence des données)



Modeler ce qui va exister



Steve Wheeler
@SteveWheeler

Suivre



Ilkka Tuomi: 'We should not so much be concerned with predicting the future, but of creating the future.' AI will help us do this #eden19



Modeler ce qui va exister

- Apprentissage adaptatif – 2^{ème} génération
 - Système propose à chaque apprenant un parcours d'apprentissage (activité, matériel) qui s'adapte **en temps réel** à ses préférences, ses connaissances et ses capacités
- Défi :
 - Organisation de projet avec des partenaires commerciaux, des enseignants et des étudiants
 - Respect des données personnelles
- Opportunité :
 - Soutenir les professeurs dans l'élaboration du design pédagogique de l'activité et du choix de stratégies pédagogiques centré sur les étudiants et leurs besoins
 - Élaboration de représentation de connaissances
 - Curation de contenu pertinent pour les étudiants

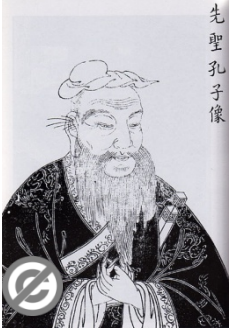




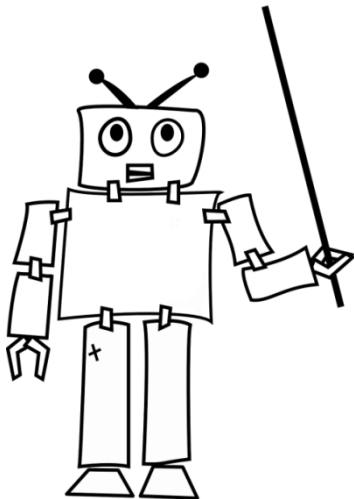
Modeler ce qui va exister

- En enseignement supérieur, administrateurs, enseignants et étudiants doivent identifier et partager ce qui est important d'être enseigné par un humain :
 - Contrôler et collaborer avec l'IA pour l'enseignement des connaissances et certaines compétences
 - Réserver à l'humain l'enseignement des compétences du 21ème siècle:
 - Créativité, collaboration, communication, esprit critique
 - Utiliser des méthodes d'enseignement basées sur l'apprentissage actif
 - apprentissage expérientiel, apprentissage mobile
 - apprentissage par problème, par projet, etc.
- Saisir l'IA comme une opportunité pour
 - Mettre en place une pédagogie inclusive centrée sur les apprenants
 - Revoir le design des cours et des programmes
 - Analyser et adapter des modes opératoires (compétences, micro-crédit)
 - Trouver des partenaires
 - Mettre en place l'écologie d'apprentissage basée sur l'interopérabilité et les données ouvertes (NGDLE)

Conclusion



- « Ce qu'on sait, savoir qu'on le sait ; ce qu'on ne sait pas, savoir qu'on ne le sait pas : c'est savoir véritablement. »



- Les questions actuelles nous interrogent-elles sur notre propre identité ?
 - Un robot a-t-il des droits ?
 - Un robot est-il sexiste ?
 - Un robot peut-il changer ses croyances ?

Quelques URL

- https://teachonline.ca/sites/default/files/tools-trends/downloads/ten_facts_about_artificial_intelligence_0.pdf
- <https://weekend.lesechos.fr/business-story/innovation/0600802801462-la-traduction-automatique-fait-des-pas-de-geant-2248830.php>
- <https://www.newyorker.com/magazine/2019/10/14/can-a-machine-learn-to-write-for-the-new-yorker>
- <https://www.quillionz.com/>
- <https://emerj.com/ai-sector-overviews/examples-of-artificial-intelligence-in-education/>
- <https://er.educause.edu/articles/2019/8/artificial-intelligence-in-higher-education-applications-promise-and-perils-and-ethical-questions>
- <https://thelearningcounsel.com/article/ai-vs-machine-learning-and-education%E2%80%99s-future>
- https://cirta2018.telug.ca/programme/details-de-la-presentation/?p_comm_id=58
- https://www.slideshare.net/eden_online/artificial-intelligence-in-education-state-of-the-practice-paths-toward-the-future-ilkka-tuomi-eden19
- <https://er.educause.edu/blogs/2017/6/opening-the-black-box-of-adaptivity>
- <https://www.theguardian.com/education/2019/sep/06/will-ai-replace-university-lecturers-not-if-we-make-it-clear-why-humans-matter>
- https://www.appg-ai.org/wp-content/uploads/2019/08/wayne-holmes_appg-ai-evidence-meeting-5_written-evidence.pdf
- <https://www.vteducation.org/fr/articles/etape/ecologie-dapprentissage-quels-usages-futurs-de-technologies-en-education>