



**UNIVERSITÉ
DE LORRAINE**

01101100
01101111
01110010
01101001
01100001
01101100
01101111
01110010
01101001
0110001011
1110010011
00001011
111111

Loria

Laboratoire lorrain de recherche
en informatique et ses applications

01110010

01101001

01100001

01101100

01101111

01110010

011010010

011000010110

01100100110

000010110

L'Intelligence Artificielle peut-elle révolutionner l'Education ?

Monique Grandbastien
Professeur émérite en Informatique
Université de Lorraine

Les idées fausses!

- ✓ ***“Il est possible d’enseigner tous les domaines de la connaissance humaine par le **cinéma**. Notre système scolaire va complètement changer d’ici dix ans...”***

(Thomas Edison **1913**)

- ✓ ***“ Les outils en eux-mêmes ne font rien... mais ils peuvent faciliter la mise en place de pédagogies adaptées aux caractéristiques et aux besoins de la société d’aujourd’hui....”***

(Repenser la forme scolaire à l’heure du numérique, Rapport IGAEN 2017)

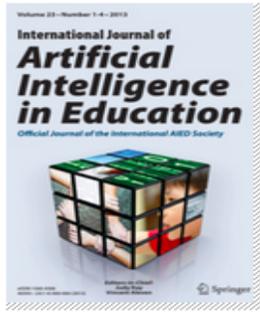
Contexte : Le rapport Villani

Focus 1 – Transformer l'éducation

....” L'IA est attendue pour de **grands bénéfices potentiels** qui s'accompagnent **de grandes incertitudes**. Notre choix de mettre cette action en première place ne traduit pas une volonté de précipiter cette mise en oeuvre : Elle traduit plutôt **l'urgence à développer des expérimentations.**”

« **L'IA ouvre de nouvelles opportunités pour former un grand nombre d'individus de manière personnalisée et adaptative.** »





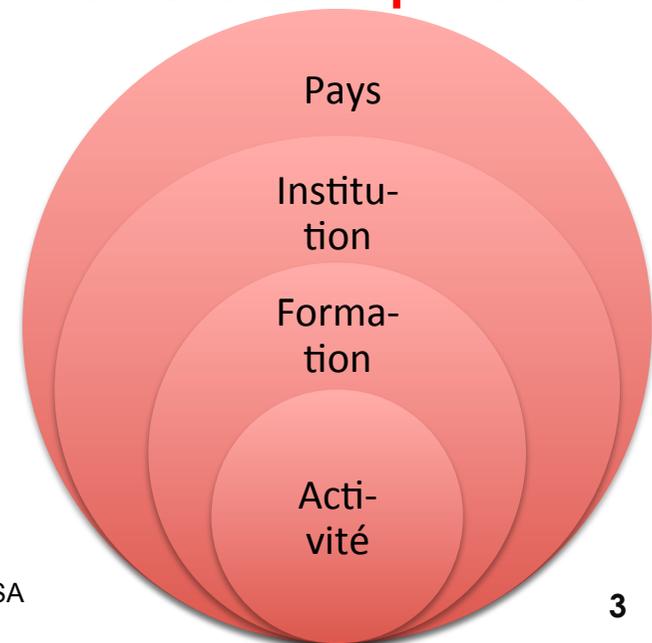
IA et Education : Définitions

✓ Intelligence Artificielle

- L'Intelligence Artificielle (IA) est un domaine de recherche multi-disciplinaire, à l'interface de l'informatique, des mathématiques appliquées et des sciences cognitives. L'objet de l'IA est **la mécanisation de tâches qui requièrent des connaissances et des capacités de perception, de raisonnement et de prise de décision.** (M. Ghallab)

✓ Education

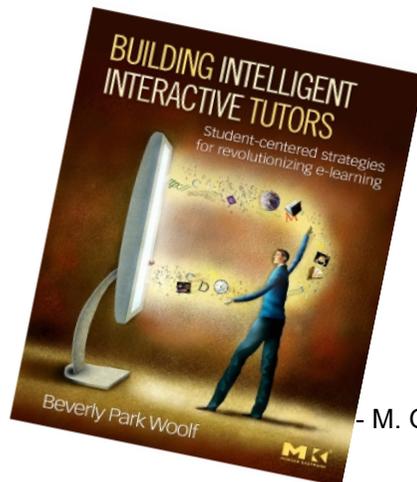
- Formation initiale générale, école, hors école,
- Formation Professionnelle, et tout au long de la vie



Les tuteurs intelligents



- ✓ *..des environnements d'apprentissage informatisés qui visent à imiter le **comportement d'un tuteur humain** dans ses capacités d'expert pédagogue et d'expert du domaine.*



- ✓ **Des modèles : Domaine, Pédagogique, Apprenant**
- ✓ **Beaucoup de prototypes, quelques produits/services :**
 - « ITS go to the Big City »
 - Cie ALELO
- ✓ **Peu de passage à l'échelle**
 - Champ d'application restreint, Adapté à certains domaines plus qu'à d'autres
 - Un apprenant devant une machine, pas d'affectif, pas de collaboratif
 - Investissement coûteux, marchés souvent restreints (éducation culturellement très marquée, pas d'interopérabilité des données)



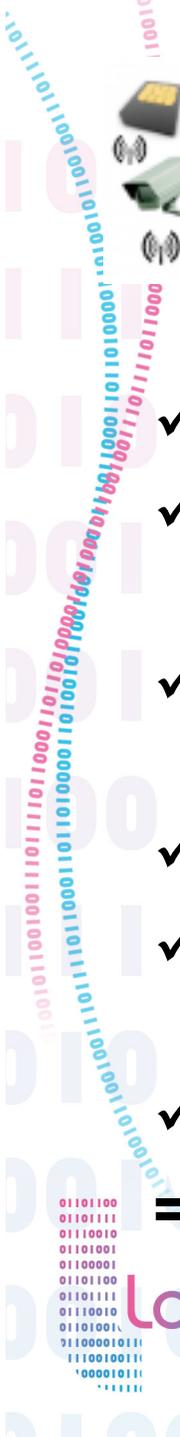
Contextes et besoins actuels

- ✓ **Connections omni-présentes : L'apprenant est connecté**
- ✓ **Traces d'interactions : L'apprenant est tracé**

- ✓ **Séquences courtes (besoin d'immédiateté)**
 - **Besoin de Capitalisation des séquences**
 - **Besoin de modèle de compétences : Compétences numériques, mais aussi compétences transversales**
 - **Besoin de travail en équipe, de collaboration, d'innovation**
- ✓ **De plus en plus personnalisé :**
 - **Modèle apprenant : compétences acquises/à acquérir**

- ✓ **Acquisition de compétences vs capitalisation expérience sur le lieu de travail. Rôle de formateur dans l'entreprise.**





Avancées technologiques

- ✓ Objets connectés
- ✓ Elaboration de règles de raisonnement par apprentissage automatique
- ✓ Modèles d'apprenants à partir des données d'interaction
- ✓ Reconnaissance d'image et de parole, d'émotions
- ✓ Réalité virtuelle et/ou augmentée, agents autonomes, jeux sérieux, simulations
- ✓ Fouille et visualisation de données massives

⇒ ***Bibliothèques logicielles pour bâtir ces services***

Loria





Alelo > All Posts > Blogs > Learning from Learner Data

OCT 31, 2017

Learning from Learner Data

Formation en langues étrangères

- ✓ **Alelo propose *Alelo's Enskill platform***
 - Pour développer et améliorer des contenus de formation avec des techniques de *machine learning*
 - En collectant constamment les données de tous les utilisateurs
- ✓ **Beaucoup de données**
 - Toutes les formations OTAN en langue
 - Les erreurs les plus courantes des natifs de plusieurs pays lors de leur apprentissage de l'anglais ont permis d'élaborer les *modèles d'erreurs*
 - Des *modèles de dialogues* sont aussi élaborés ainsi
- ✓ **Service disponible sur tout support via le cloud**



Le cours d'IA à Georgia Tech

- ✓ Créé en 2014, 2 sessions par an
- ✓ 300 étudiants par session, environ 40000 messages dans le forum, un professeur et 8 assistants
- ✓ Ajouter un robot assistant qui répond à 40% des questions pour décharger l'équipe enseignante et lui permettre de mieux encadrer les étudiants sur les autres questions
- ✓ Technologie utilisée : IBM Watson API + Home-built modules

Artificial Intelligence Course Creates AI Teaching Assistant

Students didn't know their TA was a computer

Maderer | © MAY 9, 2016 · ATLANTA, GA



Applications attendues

- ✓ **Adaptation**
 - A partir d'un dossier complet (portfolio, learning companion)
 - Accompagnement en dehors de l'école
 - Niches pour profils particuliers
 - (dyslexies, formes d'autisme, etc.)
- ✓ **En formation tout au long de la vie**
 - Suggérer un groupe d'apprenants
 - Suggérer des documents, voire un parcours de formation
- ✓ **Évaluations**
 - Décharger le professeur d'un travail répétitif
 - Donner un retour immédiat à l'apprenant
 - Mais...besoin de standardisation et d'identification
 - Et aussi évaluation des ressources et des formations
- ✓ **Prévisions**
 - Analyse prédictive en corrélant des données (Postbac?)
 - Détection précoce des risques de décrochage scolaire



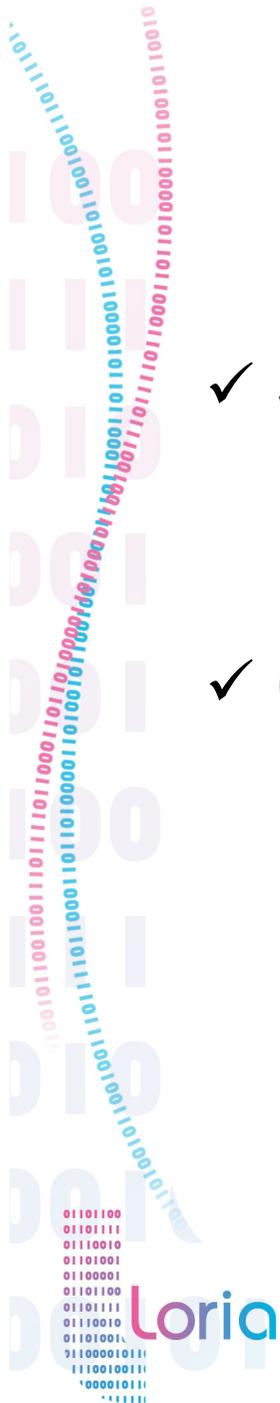
Questions éthiques et juridiques

✓ Standardisation

- Modèle apprenant : Groupe de travail IEEE sept. 2018
- Modèles de compétences sectoriels
- Danger d'uniformisation

✓ Cadres de confiance sécurisés à inventer

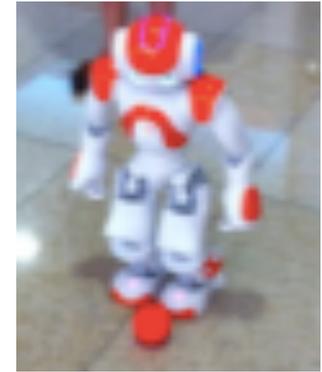
- Transparence des algorithmes
- Vérification des données personnelles par l'utilisateur
- Empêcher la captation des données personnelles par des tiers
- Organiser la transmission de telles données à des tiers
- Obligations réglementaires pour tous les partenaires
- Applications sécurisées par conception





Recherches et Usages autour des robots Poppy et Thymio

Conclusion



- ✓ ***Pas de professeurs en silicium.... mais***
- ✓ **Une coopération réussie apprenant, formateur, machine**
- ✓ **Des formations plus efficaces**
- ✓ **Des apprenants plus compétents**
- ✓ **Des citoyens (usagers, employeurs, etc.) plus satisfaits**

Merci pour votre attention

Des questions?

monique.grandbastien@loria.fr

Références (1)

Articles.

- Mukesh Barange / Julien Saunier / Alexandre Pauchet : “Pedagogical Agents as Team Members: Impact of Proactive and Pedagogical Behavior on the user”, AAMAS 2017 proceedings
- D. Lourdeaux, A. Benabbou, L. Huguet, R. Lacaze-Labadie, HUMANS : suite logicielle pour la scénarisation d’environnements virtuels pour la formation à des situations socio-techniques complexes, PFIA 2017, https://pfia2017.greyc.fr/share/actes/APIA/Lourdeaux_APIA_2017.pdf

Rapports

- Rapport IGAS n° 2016-055R : La transformation digitale de la formation professionnelle continue
- Livre blanc CIGREF : Gouvernance de l’Intelligence artificielle dans les entreprises
<http://www.cigref.fr/wp/wp-content/uploads/2016/09/Gouvernance-IA-CIGREF-LEXING-2016.pdf>
- 2017LivreBlanc-CreisTerminal_CECIL_FinalPDF : <http://www.lecreis.org/?p=2538>
- Rapport sur la recherche et développement de l’éducation tout au long de la vie, C. Becchetti-Bizot, G. Houzel, F. Taddei, Vers une société apprenante,
http://cache.media.education.gouv.fr/file/2017/40/3/Rapport_recherche_et_developpement_education_V2_756403.pdf
- Rapport IGAEN n°056, Repenser la forme scolaire à l’heure du numérique – Vers de nouvelles manières d’apprendre et d’enseigner, Catherine Becchetti-Bizot, 2017
- Rapport Villani, Donner un sens à l’intelligence artificielle – Pour une politique nationale et européenne
<http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/184000159/index.shtml>

Références (2)



Sites web et blogs

- <http://ruedelaformation.org/formation-professionnelle-intelligence-artificielle/>
- <https://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-ibm-exacerbe-les-emotions-de-watson-a-travers-ses-api-64021.html>
- <https://www.alelo.com/about-us/>
- http://carrefour-education.qc.ca/actualite/nouvelles/lintelligence_artificielle_ia_pour_favoriser_lentraide_a_lecol
- <http://atief.fr/content/bienvenue-sur-le-r%C3%A9seau-orphee-de-la-e-education>
- <http://atief.fr/>
- <https://info.microsoft.com/ww-Registration-AlinAction-eBook.html?LCID=FR-BE>

