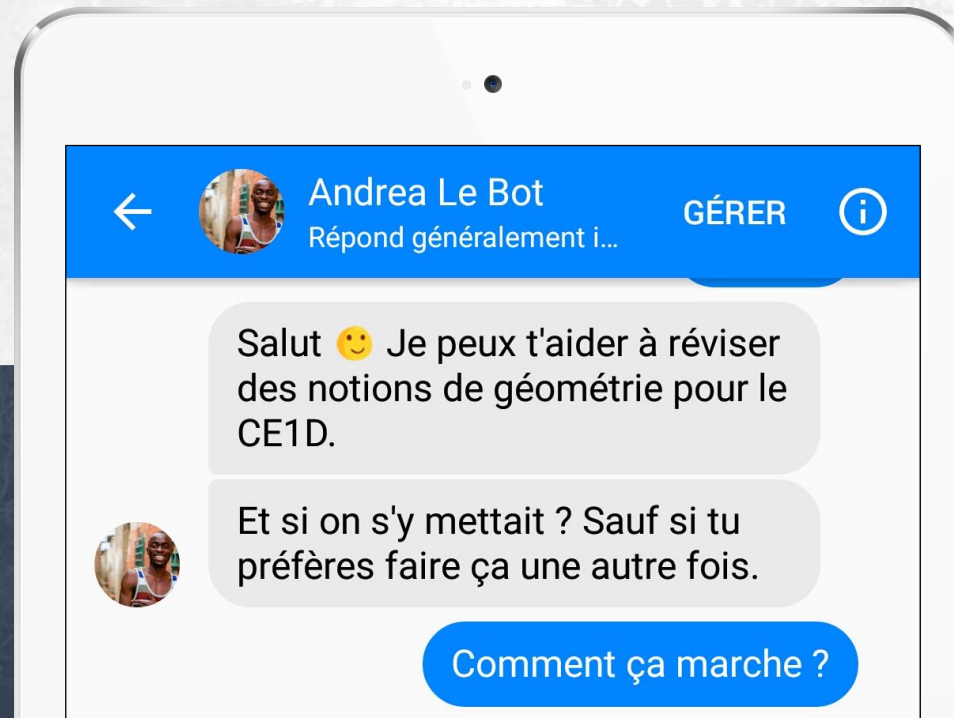


Manier l'intelligence artificielle sans coder :
création de
CHATBOTS ÉDUCATIFS

Samuël Di Emidio

Sous la supervision de
G. Temperman et B. De Lièvre

Nancy, journée IA pour
l'éducation, PFIA 2018
4 juillet



UMONS
Université de Mons

Service de pédagogie générale
et des médias éducatifs



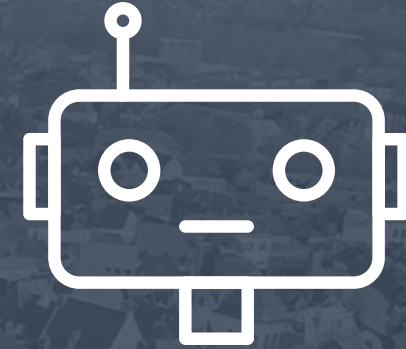
Faculté
de Psychologie
et des Sciences
de l'Éducation



« Chatbot » ?

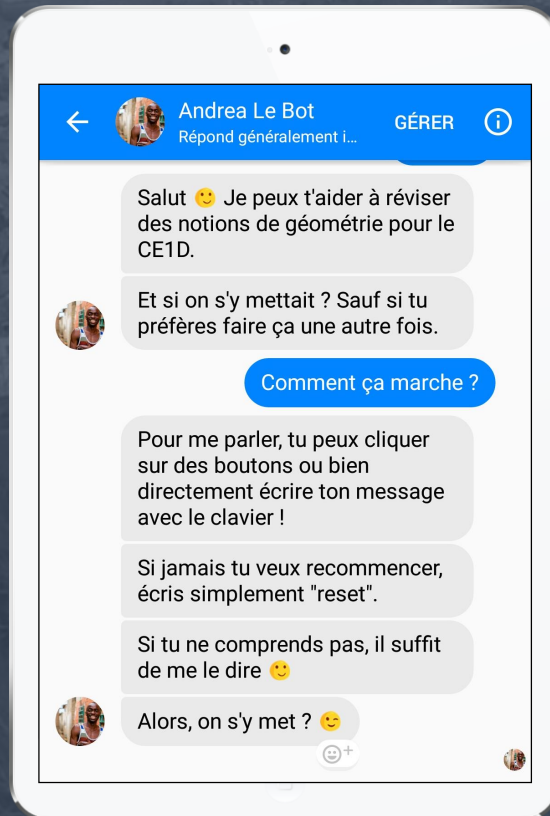


« Chat »

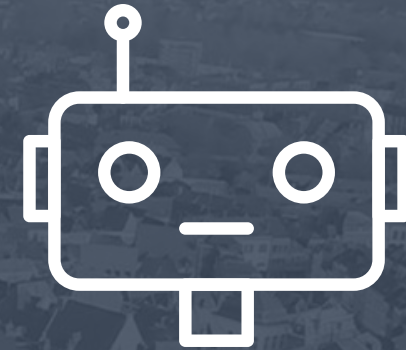


« Robot »

« Chatbot » ?



« Chat »



« Robot »

Créer un chatbot éducatif ?

Fonctionnement des bots créés

1 Le chatbot pose une question



Peux-tu me dire ce que sont deux *angles adjacents* ?



2 L'utilisateur répond

Des angles qui ont un côté commun, un sommet commun et qui se situent de part et d'autre de leur côté commun

Fonctionnement des bots créés

3

En arrière-plan, un algorithme de traitement de la langue naturelle analyse la réponse...

4

Le bot (in)valide la réponse, réclame les éléments manquants ou propose de l'aide.

#cote-commun

as

coté commun

 EDIT REPLIES

If #coté commun is complete

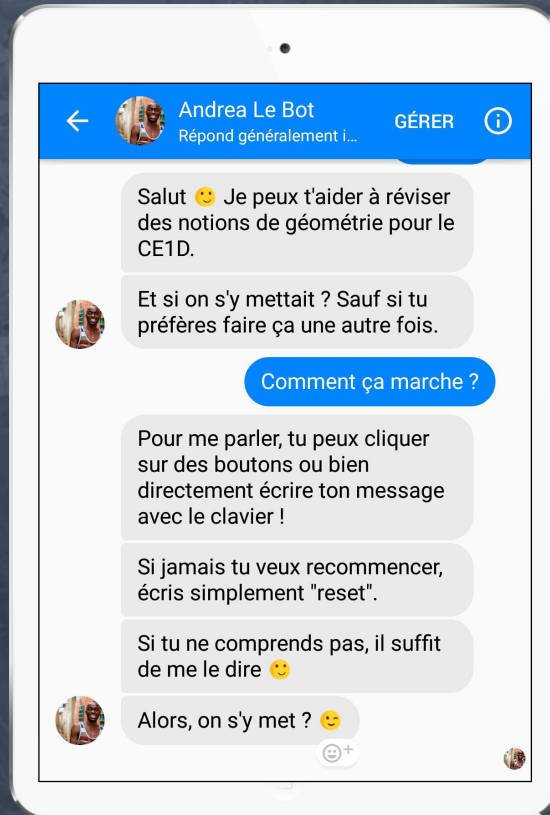
 EDIT REPLIES

If #coté commun is missing

bonne réponse !

Des **angles adjacents** sont des angles qui ont **un sommet commun**, **un côté commun**, et qui sont situés **de part et d'autre de ce côté commun**.

Un mémoire en sciences de l'éducation, en trois points...



➤ Exploration du contexte actuel & de l'utilisation de l'IA en éducation

➤ Création de logiciels utilisant l'IA, sans coder

➤ Expérimentation avec des élèves et des (futurs) enseignants

Un contexte propice à l'avènement des chatbots



2007 – 2015

(Radziwill & Benton, 2017)

Un contexte propice à l'avènement des chatbots



90% d'utilisation chez les jeunes

(Depover *et al.*, 2007)

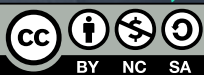


Un contexte propice à l'avènement des chatbots



Utilisé pour la messagerie
et les emails 90% du temps

(Schlicht, 2016)



Un contexte propice à l'avènement des chatbots



MOOC



>100

<500

élèves

IA en éducation ?

Intelligent Tutoring Systems (1980 - ...)



(Van Lehn, 2011)

(Graesser, 2016)



IA en éducation ?

Intelligent Tutoring Systems (1980 – ...)

Défaut : logiciels centralisés

Aspirations pour l'IA :

- Prendre en compte la dimension sociale de l'apprentissage
- Utiliser la langue naturelle
- Jouer le rôle de tuteur

(Nye, 2016)

(Woolf et al., 2013)



Conception de chatbots éducatifs



RECAST.AI

Conception de chatbots éducatifs



RECAST.AI



Peux-tu me dire ce que sont deux *angles adjacents* ?



Des angles qui ont un côté commun, un sommet commun et qui se situent de part et d'autre de leur côté commun



bonne réponse !
Des *angles adjacents* sont des angles qui ont *un sommet commun*, *un côté commun*, et qui sont situés *de part et d'autre de ce côté commun*.

Conception de chatbots éducatifs



RECAST.AI



*Andrea
(avec affect)*



*MatBot
(sans affect)*

Conception de chatbots éducatifs



*Andrea
(avec affect)*



*MatBot
(sans affect)*

*Tuteurs en géométrie
(2^e secondaire)*

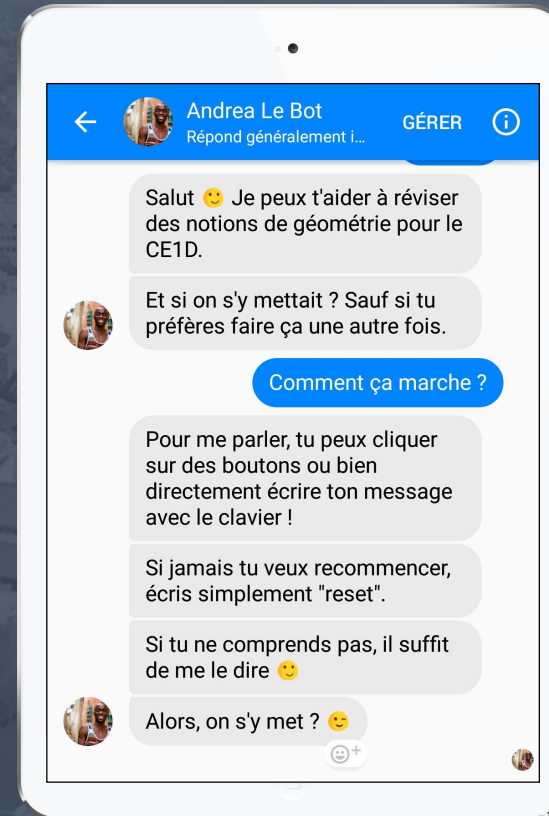


Affect : empathie, éléments d'« humanisation » du bot
Primordial pour un tuteur *et* en mathématiques (Arroyo *et al.*, 2014)
(Nimier, 1977)

Conception de chatbots éducatifs

Expérimentation

- Élèves de 2^e sec.
- Étudiants régendat
- Étudiants master sc. édu



Expérimentation

Élèves de 2^e sec.

Étudiants régendat

Étudiants master sc. édu



23

8

10



15

13

10

N=79 sujets

Expérimentation

« *Le bot vous a-t-il paru facile à utiliser ?* »

« *Le bot vous a-t-il paru sympathique ?* »

« *Seriez-vous prêt(e) à réutiliser le bot ?* »

...

Questionnaire d'opinion

Expérimentation

Utilisabilité

Acceptabilité

~~Utilité~~

(Tricot *et al.*, 2003)



Traces récoltées

1

Toutes les conversations sont stockées dans Facebook Messenger...
avec timing réponse par réponse.

15:31

Deux côtés de même longueur



Fabrice Anjou

Vous : À la prochaine !

15:31



Laura Salomon

Vous : Et si on s'y mettait ? Sauf si tu préfères faire ça une autre fois.

09:07



Xavier Boudier

08:59

Traces récoltées

2 Recast donne accès à toutes les entrées récoltées pour améliorer le bot.

Discover all sentences sent to your bot 

All Matched Not matched Archived

Assign to an intent...   

Language ALL Intent Filter by intent... Per page 20  refresh

		à l'intérieur des parallèles et de part et d'autres de cette sécante	<input type="checkbox"/>
		les quadrilatères x 18	<input type="checkbox"/>
		je ne sais plus	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	rien	<input type="checkbox"/>

Traces récoltées

3

Recast donne accès à tout l'historique de connexion.

Get data from your bot usage

When & how your bot is used

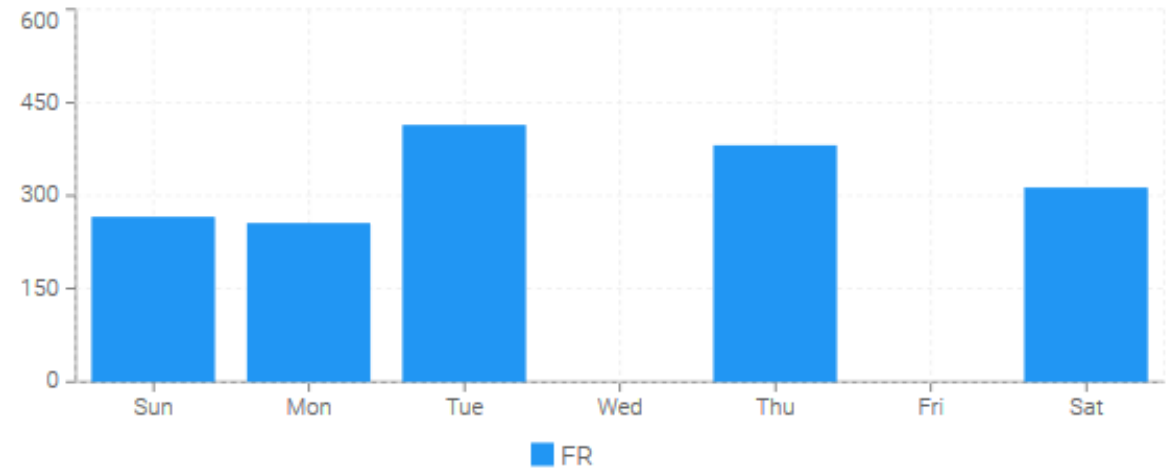
Your bot analysis

33 **232**

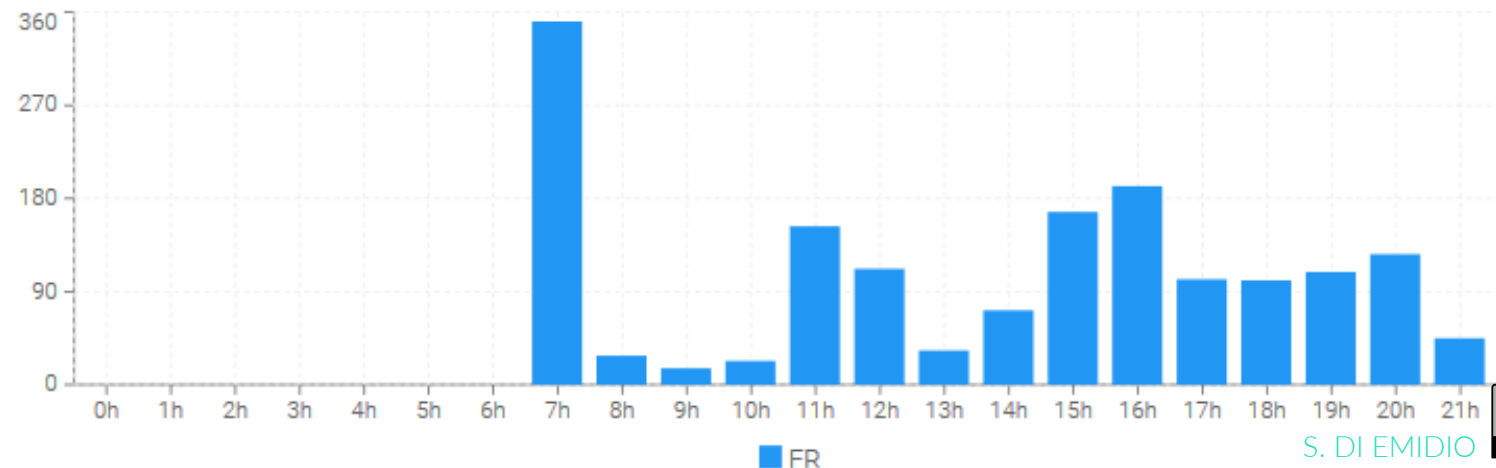
user input
per day

user input
per week

Your typical week



Your typical day

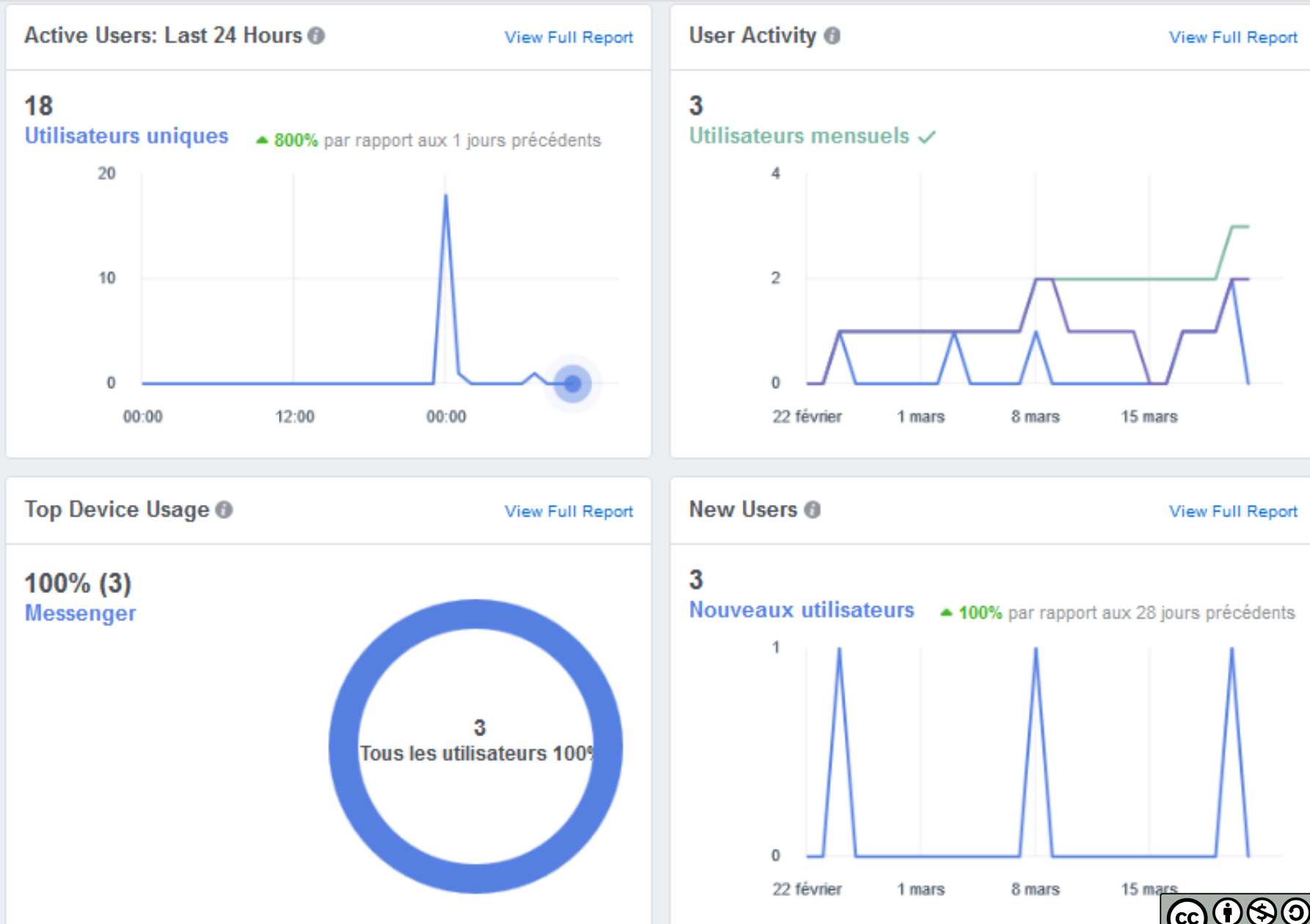


S. DI EMIDIO

Traces récoltées

4

Facebook analytics donne des informations d'horaire de connexion, de genre, d'âge des utilisateurs, des données démographiques... Utiles pour les bots publics et les MOOCs



Analyse et **résultats**

- Analyse quantitative
(ANOVA + post hoc + matrice de corrélation)
- Analyse grâce aux traces récoltées
- Analyse qualitative des questions ouvertes

Analyse et résultats



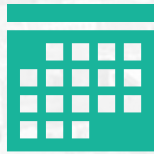
100% d'utilisation chez les sujets



Impact S de l'affect sur
l'appréciation de la discussion

Sujets les plus sensibles : **régents** et surtout **master**

Analyse et résultats



Intention de réutilisation du bot

Élevée chez les élèves... mais invérifiable

Master : plus de connexions pour le bot sans affect (30% VS 14%)

Analyse et résultats



Corrélations au sein du questionnaire

Il y a corrélation entre **avoir trouvé le bot sympathique** et :

- l'avoir trouvé **facile à utiliser**
- l'avoir trouvé **motivant pour le travail**

Analyse et résultats



Utilisation de la langue naturelle

Faible... ≤ 3 mots par réponse en moyenne

Conclusions et perspectives

- Outil apprécié, jugé facile d'utilisation
- Conception difficile sans partage
- Quid de l'utilisation de messageries à l'école
- Éthique de l'imitation du comportement humain

Manier l'intelligence artificielle sans coder :
création de
CHATBOTS ÉDUCATIFS

Samuël Di Emidio

Sous la supervision de
G. Temperman et B. De Lièvre

UMONS
Université de Mons

Service de pédagogie générale
et des médias éducatifs



Samuël Di Emidio



@samdiemidio



s.diemidio@teachitall.be



Faculté
de Psychologie
et des Sciences
de l'Éducation



Références

- Arroyo, I., Woolf, B. P., Burelson, W., Muldner, K., Rai, D., and Tai, M. (2014). A multimedia adaptive tutoring system for mathematics that addresses cognition, metacognition and affect. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 24 :387–426.
- Depover, C., Karsenti, T., and Vassilis, K. (2007). Enseigner avec les technologies. Favoriser les apprentissages, développer des compétences. Presses de l'Université du Québec.
- Graesser, A. C., Person, N. K., and Harter, D. (2001). Teaching tactics and dialog in AutoTutor. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 12(3).
- Nimier, J. (1977). Mathématique et affectivité. *Educational Studies in Mathematics*, 8 :241–250.
- Nye, B. D. (2016). ITS, the end of the world as we know it : transitioning AIED into a service-oriented ecosystem. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26 :756–770.
- Radziwill, N. M. and Benton, M. C. (2017). Evaluating quality of chatbots and intelligent conversational agents. *CoRR*.
- Schlicht, M. (2016). The complete beginner's guide to chatbots. everything you need to know. *Chatbots Magazine*.
<https://chatbotsmagazine.com/thecomplete-beginner-s-guide-to-chatbots-8280b7b906ca> . Dernière consultation le 17 mai 2018.
- Tricot, A., Plégat-Soutjis, F., Camps, J.-F., Amiel, A., Lutz, G., and Morcillo, A. (2003). Utilité, utilisabilité, acceptabilité : interpréter les relations entre trois dimensions de l'évaluation des EIAH. In Desmoulins, C., Marquet, P., and Bouhineau, D., editors, *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain* 2003, pages 391–402, Strasbourg, France. ATIEF, INRP.
- Van Lehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4) :197–221.
- Woolf, B. P., Lane, H. C., Chaudhri, V. K., and Kolodner, J. L. (2013). AI grand challenges for education. *AI Magazine*, 34 :9–29.