



**HAL**  
open science

## **Ludo-Vic : Agents Conversationnels en interaction sociale pour l'apprentissage**

Atef Ben Youssef, Jacques-Olivier Amberg

► **To cite this version:**

Atef Ben Youssef, Jacques-Olivier Amberg. Ludo-Vic : Agents Conversationnels en interaction sociale pour l'apprentissage. Workshop sur les Affects, Compagnons artificiels et Interactions, Jun 2020, Saint Pierre d'Oléron, France. hal-02933480

**HAL Id: hal-02933480**

**<https://inria.hal.science/hal-02933480>**

Submitted on 8 Sep 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Ludo-Vic : Agents Conversationnels en Interaction Sociale pour l'Apprentissage

Atef Ben Youssef  
Ludo-Vic SAS  
Paris, France  
atef@ludo-vic.com

Jacques-Olivier Amberg  
Ludo-Vic SAS  
Paris, France  
jack@ludo-vic.com

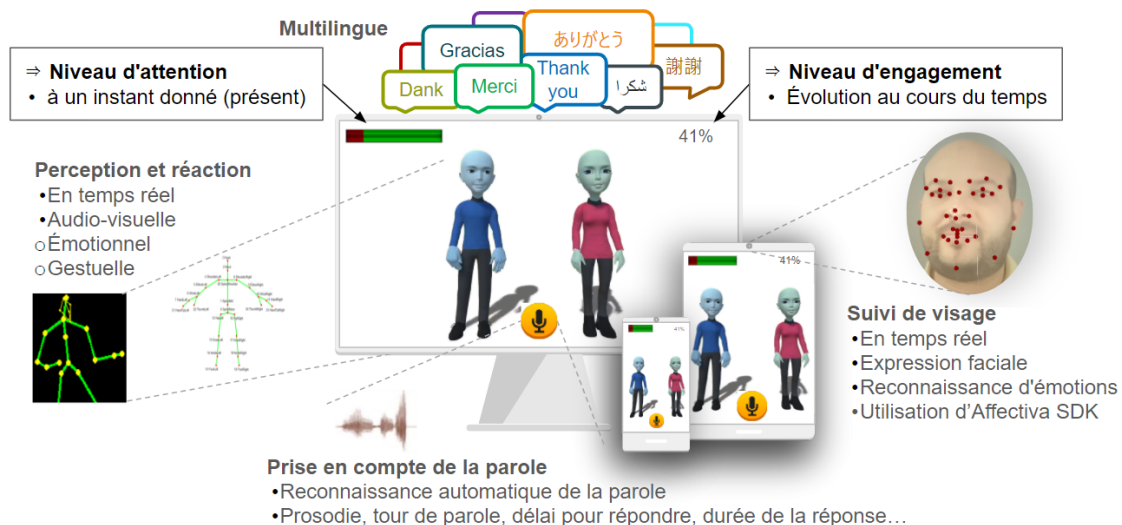


Figure 1: Analyse audio visuelle pour une interaction émotionnelle et sociale.

## ABSTRACT

Ce document présente le fonctionnement d'une interaction avec deux agents conversationnels : Ludo - le personnage masculin - et Vic - le personnage féminin -, choisis pour ne pas stigmatiser les populations visées, et pour promouvoir l'égalité des sexes. Le but de ce travail est de permettre à toute personne d'accéder à une connaissance de base d'une langue, d'une culture, d'un concept, d'un savoir-être et savoir-faire en interrogeant avec ces deux avatars qui sont capables de voir le visage de l'apprenant, de reconnaître ces émotions et d'avoir une idée sur leur engagement.

## CCS CONCEPTS

• Applied computing → E-learning.

## KEYWORDS

agents conversationnels, apprentissage adaptatif, engagement

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for components of this work owned by others than ACM must be honored. Abstracting with credit is permitted. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. Request permissions from [permissions@acm.org](mailto:permissions@acm.org).

WACAI '20, 03–05 Juin 2020, l'île d'Oléron, France

© 2020 Association for Computing Machinery.

ACM ISBN 978-1-4503-XXXX-X/18/06... \$15.00

<https://doi.org/10.1145/1122445.1122456>

## ACM Reference Format:

Atef Ben Youssef and Jacques-Olivier Amberg. 2020. Ludo-Vic : Agents Conversationnels en Interaction Sociale pour l'Apprentissage. In *WACAI '20: Workshop sur les Affects, Compagnons Artificiels et Interactions, 03–05 Juin 2020, l'île d'Oléron, France*. ACM, New York, NY, USA, 2 pages. <https://doi.org/10.1145/1122445.1122456>

## 1 INTRODUCTION

“Dis-le moi et je l'oublierai; Enseigne-le moi et je m'en souviendrai; Implique-moi et j'apprendrai.” Ce proverbe attribué à Benjamin Franklin présente le principe d'apprentissage pour apprendre quoi que ce soit. Un minimum de savoir est acquis en utilisant la langue maternelle et les mises en situations pratiques.

Les pratiques d'apprentissage évoluent en fonction des technologies disponibles. Depuis plusieurs années, l'intelligence artificielle (IA) a permis de résoudre un certain nombre de défis dans des domaines variés comme l'apprentissage des langues, les connaissances à acquérir, la sensibilisation à la prévention des risques, etc.

La prise en compte de la capacité et des compétences de l'apprenant durant l'apprentissage représentent un challenge continue, excitant et complexe à réaliser. Le challenge s'élargit avec l'utilisation d'une interface facile à utiliser, une bonne gestion graphique et sonore et une illusion que le système donne le choix à l'apprenant pour son prochain état [3]. La conception émotionnelle et sociale améliore les résultats d'apprentissage dans des environnements basés sur le jeu [1, 5]. Plass *et al.* [5] ont trouvé que l'immersion

3D et l'expression des émotions (e.g. triste vs neutre vs heureuse) ont des effets importants. Gulz *et. al* [2] ont trouvé que l'utilisation des agents virtuels pour l'apprentissage a des effets positifs en augmentant la motivation et le sentiment de facilité et de confort dans l'environnement d'apprentissage. Les agents virtuels participent aussi à l'amélioration de la fluidité des processus d'information et de communication et à la réalisation d'un besoin de relations personnel dans l'apprentissage. Des gains sont donc observés en termes de mémoire, de compréhension et de résolution de problèmes.

## 2 RÉALISATION

Le but de ce projet est de développer une première version d'une plate-forme d'apprentissage adaptatif mettant en scène des personnages, ne stigmatisant pas l'une ou l'autre origine ethnique, faisant la promotion de l'égalité des sexes et qui sont capables d'estimer le niveau d'engagement de l'apprenant et s'adapter à son comportement. La plate-forme utilise une approche basée sur des interactions dans la langue maternelle de l'apprenant.

Dans ce projet, on se concentre sur l'adaptation à l'apprenant. Cette adaptation se fait sur deux niveaux : 1) le premier niveau consiste à adapter immédiatement les agents conversationnels aux comportements de l'apprenant et 2) le deuxième niveau d'adaptation est basé sur les performances et le style de l'apprenant. L'adaptation comportementale des agents prend en compte le comportement perçu de l'apprenant (*i.e.* ces émotions, ces expressions faciales, ces mouvements de tête) pour que le retour audio-visuel émotionnel et gestuel soit personnalisé, cohérent et plus crédible. Un modèle de raisonnement analyse le comportement perçu et prend une décision pour synthétiser les réactions des agents. Cette analyse du comportement perçu au cours du temps donne une estimation sur le degré d'engagement de l'apprenant ce qui ramène au deuxième niveau d'adaptation qui prend en plus en compte les réponses fournies par l'apprenant au fil de l'interaction pour adapter le niveau de difficulté à la progression de l'apprenant et aux objectifs. Dès le début de l'interaction, le retour des agents virtuels doit être en temps réel et générer de manière cohérente et intelligible aux actions de l'apprenant en lui proposant aussi des messages d'encouragement, des félicitations après le succès, de l'aide après un échec, etc.

Unity<sup>1</sup> a été utilisé comme outil de développement avec l'avantage que l'application finale pourrait être utilisée sur différents appareils qu'ils soient smartphones (Android et iPhone) ou PC Windows et Mac. Affectiva SDK est utilisé pour détecter les émotions, les expressions faciales et les mouvements de tête [4]. Ce qui nous permet de les analyser et d'estimer le niveau d'attention en temps réel et évoluer le niveau d'engagement au cours de temps. Presque tous les systèmes d'exploitation (Windows, Android, iOS, MacOS) ont un API de reconnaissance automatique de la parole (ASR). Dans notre plate-forme, nous avons intégré ces API dans un plugin Unity pour reconnaître les réponses fournies par l'apprenant en plus de l'analyse acoustique de la parole (prosodie, délai pour répondre, etc.). La figure 2 présente une vue d'ensemble sur l'architecture de la plate-forme. Une bibliothèque de gestes enregistrés avec Kinect est en cours de s'agrandir pour animer les agents virtuels. Un chevauchement entre les gestes est utilisé pour obtenir des animations lisses et sans discontinuités.

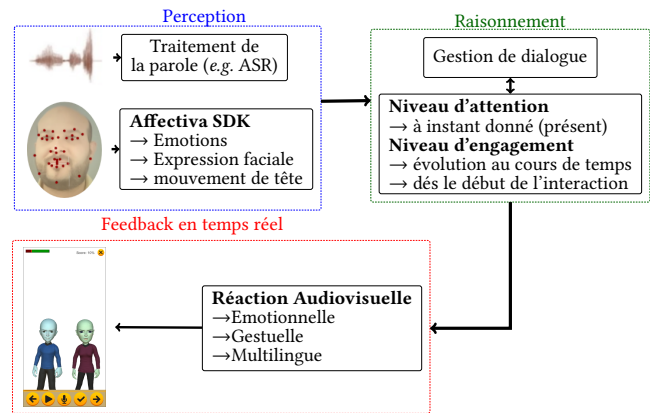


Figure 2: Vue d'ensemble sur la plate-forme d'interaction.

## 3 CAS D'UTILISATION

Notre plate-forme d'interaction peut être exploitée dans divers domaines. Dans ce qui suit, nous nous référons à deux exemples de nos projets en cours.

**Sensibilisation aux punaises de lit :** Les punaises de lit avaient quasiment disparu dans les années 1990 avant de refaire surface depuis environ 5 ans. Le nombre de cas relevés est en hausse, entraînant une panique générale. Aujourd'hui, la situation est plus alarmante ce qui oblige un bon nombre de personnes à se sensibiliser contre ces insectes. Un de nos projets est de mettre les personnes en interaction avec nos agents virtuels pour acquérir les informations nécessaires de prévention et de réaction.

**Basic-Français - un outil d'intégration et d'accès à l'emploi sur le territoire ITI :** Pôle Emploi, la Mission Locale de Paris, l'Espace Parisien d'insertion et le PLIE de Paris observent tous les jours que l'apprentissage du français est le premier besoin de leurs bénéficiaires auquel ils doivent répondre, car le français est un véritable frein à l'accès à l'emploi. Le projet Basic-Français a pour but de renforcer les compétences de ces bénéficiaires, en les aidant à acquérir les bases du français, en se basant dans un premier temps sur le niveau A1 requis par l'Office Français de l'Immigration et de l'Intégration, et qui correspond au niveau minimal nécessaire à une intégration réussie dans le monde du travail.

## REFERENCES

- [1] Atef Ben Youssef, Mathieu Chollet, Hazaël Jones, Nicolas Sabouret, Catherine Pelachaud, and Magalie Ochs. 2015. Towards a socially adaptive virtual agent. In *Proc. of Intelligent Virtual Agents*. Springer, Delft, the Netherlands, 3–16.
- [2] Agneta Gulz. 2004. Benefits of Virtual Characters in Computer Based Learning Environments: Claims and Evidence. *Int. J. Artif. Intell. Ed.* 14, 3,4 (Dec. 2004), 313–334.
- [3] Nadia Hocine and Abdelkader Gouaich. 2011. *A Survey of Agent Programming and Adaptive Serious Games*. Technical Report RR-11013. 8 pages.
- [4] Daniel McDuff, Abdelrahman Mahmoud, Mohammad Mavadati, May Amr, Jay Turcot, and Rana el Kaliouby. 2016. AFFDEX SDK: A Cross-Platform Real-Time Multi-Face Expression Recognition Toolkit. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (San Jose, California, USA) (*CHI EA '16*). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 3723–3726.
- [5] Jan L. Plass, Bruce D. Homer, Andrew MacNamara, Teresa Ober, Maya C. Rose, Shashank Pawar, Chris M. Hovey, and Alvaro Olsen. 2019. Emotional design for digital games for learning: The effect of expression, color, shape, and dimensionality on the affective quality of game characters. *Learning and Instruction* (2019), 101194.

<sup>1</sup><https://www.unity.com/>