

# Une tentative pour une communauté d'apprentissage humano-botique

Vasileios Dagdilelis<sup>a</sup>, Nicolaos Fachantidis<sup>a</sup>, Sofia Pliasa<sup>a</sup>,  
Dimitris Pnevmatikos<sup>b</sup> & Panagiota Christodoulou<sup>b</sup>

a. Dept. de Politique d'Éducation et Sociale, Université de Macedoine, Thessaloniki, Grèce  
dagdil@uom.edu.gr, nfach@uom.edu.gr, spliasa@uom.edu.gr

b. Dept. d'Éducation Primaire, Université de Macedoine d'Ouest, Florina, Grèce  
dpnevma@uowm.gr, pchristodoulou@uowm.gr

## Résumé

*Nous proposons d'étudier STIMEY, un projet en cours de développement, financé par l'Union européenne. STIMEY vise principalement à étudier l'utilisation pédagogique d'un système composé de robots et d'humains. Dans cet article, nous n'essayons pas d'étudier des systèmes isolés (un étudiant et un robot), mais les possibilités d'enseignement qui sont ouvertes dans un écosystème éducatif dans lequel un grand nombre de systèmes robotiques (plusieurs centaines) coexistent et interagissent avec un système analogue d'élèves et peut-être d'autres personnes et « entités » numériques (tels que des portails, diverses fonctions, radio numérique, etc.). Comme l'objectif est d'améliorer l'apprentissage des élèves (mais aussi des robots!), nous caractérisons cet écosystème en tant que communauté d'apprentissage humano-botique. À notre connaissance, un système qui est étudié pour la première fois à cette échelle.*

**Mots clés :** robots, communauté d'apprentissage humano-botique

## 1 Introduction

Il est bien connu que le STEM (Science, Technologie, Ingénierie, Mathématiques) constitue une nouvelle méta-discipline qui combine les connaissances, techniques et les problèmes des disciplines mentionnées ci-dessus. L'Union européenne attache une grande importance à l'amélioration de l'éducation STEM.

Dans cet article, nous présentons les premières étapes du développement de STIMEY (*Science Technology Innovation Mathematics Engineering for the Young*), un projet financé par l'Union européenne, visant principalement à étudier l'utilisation éducative d'un système composé de robots et d'humains afin d'offrir un environnement pour l'enseignement de STEM.

STIMEY comprend la création et l'exploitation de plusieurs artefacts numériques qui sont combinés pour offrir de nouvelles opportunités aux jeunes d'Europe dans leurs relations avec ces branches scientifiques. Les paragraphes suivants résument les clés composantes de STIMEY et la façon dont nous les combinons dans le but de renforcer un élément central du projet : la création d'une (sorte de) *communauté d'apprentissage*, qui se compose d'un nombre relativement élevé de robots et d'un nombre analogue d'élèves, parents et enseignants qui interagiront entre eux, dans le cadre des projets scolaires.

## 2 Objectifs du projet

Au projet STIMEY, participent des Universités et des laboratoires de différents pays européens : l'Espagne, la Grèce, l'Allemagne, la Finlande et la Biélorussie. Leur but ultime commun est d'augmenter le nombre d'étudiants (âgés de 10 à 18 ans) qui seront touchés par le projet et choisiront les disciplines STEM pour leurs études et leur future profession.

Dans le cadre du projet STIMEY, les participants créeront divers services numériques qui contribueront de plusieurs façons au projet (certains d'entre eux ont déjà été créés). Un élément central STIMEY est une plateforme centrale. Cette plateforme sera accessible sur Internet par différents types d'utilisateurs (étudiants, parents, enseignants, et autres). Toutefois, toutes ces catégories n'auraient pas un accès égal et complet à toutes les informations disponibles. Chaque catégorie d'utilisateurs aura à sa disposition un « espace » numérique avec accès complet et accès restreint, sous certaines conditions, dans les espaces des autres catégories. Cette plateforme comporte de nombreuses fonctionnalités de type Facebook et plus généralement des médias sociaux. Ce point est important pour STIMEY, car le potentiel pédagogique et didactique des médias sociaux, combiné à d'autres éléments du projet, sera exploré en profondeur. Dans le même temps, la plateforme aura des éléments sur des sites Web qui agissent comme des « centres d'apprentissage ». Par exemple : sur la plateforme, un portfolio électronique, que les étudiants participants pourront utiliser s'ils veulent enregistrer systématiquement leurs activités, sera disponible. De plus, cette plateforme servira de super-dépôt des activités STEM avec des liens vers de nombreuses autres ressources numériques telles que SCIENTIX. Dans le projet STIMEY, une série de jeux sérieux avec des activités principalement éducatives seront également disponibles. L'esprit d'entreprise aux jeunes étudiants (l'esprit d'entreprise dans son sens le plus général) sera également développé. Un rôle important dans la diffusion des activités du projet joue une station de radio numérique, qui est déjà en opération et qui a une orientation purement éducative.

Le composant principal de STIMEY est, comme nous l'avons mentionné ci-dessus, l'utilisation de systèmes robotiques. Ces robots seront en grand nombre (plusieurs centaines) et seront utilisés par des étudiants, âgés de 10 à 18 ans, dans les écoles de tous les pays concernés. Les systèmes robotiques n'auront pas les mêmes caractéristiques pour tous les âges, mais ils seront adaptés à trois groupes d'âge.

### **3 Une première étape pour une communauté d'apprentissage humano-botique**

Les robots joueront le rôle d'un « assistant général » dans les activités des élèves. Le robot sera plus précisément utilisé comme assistant collectif disponible pour les groupes d'étudiants (par exemple, une classe ou un groupe qui tente de résoudre un problème). Certains des robots, cependant, seront disponibles pour les étudiants qui les utiliseront plus individuellement. Certes, le rôle des robots dépendra du type de problème que les élèves essaient de résoudre. En tout état de cause, les systèmes robotiques apporteront un soutien total au règlement collectif des problèmes, éventuellement avec l'assistance de la plateforme du projet, que nous avons mentionnée ci-dessus. Il est évident que lorsque nous parlons de « robots », nous entendons pas seulement les artefacts particuliers, mais plutôt toutes les ressources numériques disponibles du projet et des services (et indirectement toutes les ressources Internet disponibles).

En supposant que les étudiants qui participeront à ces activités vont créer progressivement une communauté d'apprentissage, dans quelle mesure avons-nous le droit de nous référer à une communauté d'apprentissage humano-botique ? Ces robots auront-ils une sorte d'« intelligence » autonome ? En fait, la poursuite du projet STIMEY consiste à créer un réseau d'étudiants et de robots ayant une « intelligence collective » et, évidemment, une « mémoire collective », même si certains éléments de cette intelligence et de cette mémoire seront humains et d'autres seront numériques. Par exemple, résoudre un problème complexe devrait laisser des « traces » des informations, des techniques, des heuristiques, des méthodes qui peuvent être réutilisées pour résoudre des problèmes similaires. Bon nombre des services offerts par le robot ne sont pas encore complètement définis, certains peuvent même être identifiés au cours du développement de l'ensemble du projet en suivant les deux parties (en demandant aux parties prenantes et aux utilisateurs finaux leurs préférences et souhaits) et de haut en bas (en demandant des experts). Même les caractéristiques extérieures des systèmes robotiques sont à déterminer : seront-elles anthropomorphes, zoomorphes, mécanomorphes ou autre chose ? Un facteur aussi important est de savoir si les robots pourront se déplacer et auront les caractéristiques d'une « entité incarnée » : ces facteurs sont cruciaux. D'autres aspects qui revêtent une grande importance sont de savoir s'ils porteront des vêtements, s'ils auront une expression ou des expressions « faciales » et plus généralement l'ensemble de fonctionnalités.

L'existence et l'utilisation de groupes de robots dans un environnement éducatif partiellement contrôlé sont un défi qui répond à de nombreuses questions ouvertes : par exemple, combien d'autonomie devrait être autorisée exactement ? Devraient-ils être autorisés à communiquer mutuellement de manière autonome ? Il est clair que beaucoup de ces questions sont encore ouvertes. Il est également évident que d'autres questions se posent et nous n'avons pas des réponses prêtes parce que, à notre connaissance, ces réseaux n'ont pas encore été utilisés à des fins éducatives.

Comme la littérature relative est plutôt médiocre, le projet STIMEY a développé et met en œuvre un système d'analyse composé de besoins. D'une manière plus générale, ce n'est pas un système uniquement pour l'analyse des besoins, à proprement parler, mais aussi des attitudes et des idées des étudiants, des enseignants et des parents, et des nombreuses parties prenantes, telles que les associations professionnelles, les clubs amateurs, les agents de l'économie, l'éducation, etc.

On s'attend à ce que tout cela contribue de manière substantielle au développement du projet STIMEY.