ALIOT : UN ENVIRONNEMENT NUMÉRIQUE POUR UN APPRENTISSAGE ACCESSIBLE ET INTERACTIF DE LA PROGRAMMATION DES OBJETS CONNECTÉS

Prix étudiants de l'ARC

ÉDITION 2021-2022

Enric Soldevila et Mathis Laroche
Étudiants en Sciences informatiques et mathématiques
Matys L'Abbée
Étudiant en Technologie de systèmes ordinés
Collège de Maisonneuve
Sous la supervison de
Jihene Rezgui, professeure et responsable du LRIMa

Résumé

L'Internet des objets (IoT) ne cesse de se développer, créant une demande importante de main-d'oeuvre qualifiée. Malgré cela, ceux qui veulent commencer leur apprentissage de cette technologie disposent de peu d'outils pour y parvenir. De plus, les programmes d'études abordant concrètement l'IoT sont peu présents au collégial, et cette réalité est accentuée au secondaire. Le projet **Aliot**, c'est la conception d'un environnement numérique facilitant un apprentissage progressif des différents aspects de l'IoT grâce à des outils interactifs, simples et accessibles. Propulsé par la plateforme pédagogique ALIVEcode, **Aliot** vient secouer le statu quo en proposant une grande liberté, en plus de sa prise en main rapide.

1. Problématique

L'enseignement accessible des technologies liées aux objets connectés et à l'internet des objets (IoT) devient, d'année en année, un enjeu de plus en plus important en raison du manque de main-d'œuvre qualifiée. En effet, bien que le nombre d'objets connectés au réseau IoT ait dépassé les 9 milliards en 2020 et qu'il devrait valoir autour de 25,44 milliards en 2030[1], leur usage se limite encore aux ampoules intelligentes et aux Google Home (marque déposée) dans l'imaginaire collectif. Ce portrait donne une vision restreinte du potentiel de cette technologie qui est en voie de changer complètement notre rapport avec le numérique.

[1] *Source : https://financesonline.com/number-of-internet-of-things-connected-devices/*

2. Objectif/solution

Depuis notre plateforme en ligne https://alivecode.ca, nous proposons **Aliot**, une trousse d'outils qui rend les interactions avec l'IoT motivantes et ludiques, peu importe le niveau de familiarité préalable avec la technologie. Tous ces outils permettront, à terme, d'éveiller l'intérêt envers les technologies liées à l'IoT et d'assurer une relève scientifique dans ce domaine.

3. Méthodologie

Notre outil Aliot permet de concevoir un écosystème connecté, c'est-à-dire :

- Le stockage, l'accès et la modification de données en ligne dans une base de données partagée;
- La visualisation de données en temps réel en ligne dans une interface graphique personnalisable;
- La programmation des objets connectés (exemple : voiture connectée) :
  - Directement sur le site web à l'aide du langage de programmation simple et accessible AliveScript;
  - En utilisant le langage C++ (Aliot-c) ou Python (Aliot-py) afin d'avoir un plus grand contrôle sur le fonctionnement de l'objet;
- La programmation en AliveScript de systèmes de « causes à effets », c.-à-d. de programmes qui sont exécutés seulement lorsque certains changements ont lieu dans la base de données.

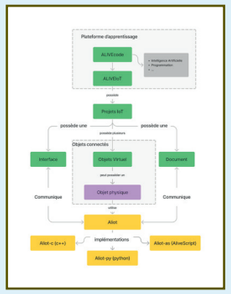
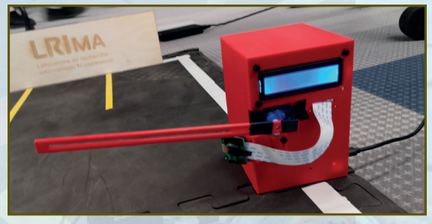
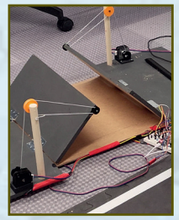


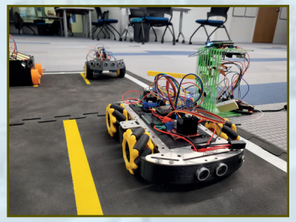
Schéma du fonctionnement d'Aliot

4. Matériel

Différents composants électroniques de la ville intelligente servant de preuves de concept pour **Aliot**.







Photos : Matys L'Abbée

5. Résultats

Afin de valider nos outils, nous avons utilisé la plateforme pour créer un écosystème connecté autour d'une ville intelligente. Celle-ci est composée de cinq objets connectés distincts : deux voitures, un pont, des feux de circulation ainsi qu'un stationnement. Le but de la démonstration est d'amener une voiture d'un point A à un point B en parcourant la ville à l'aide d'**Aliot**. [https://www.youtube.com/watch?v=a-wLMgqOz9E]

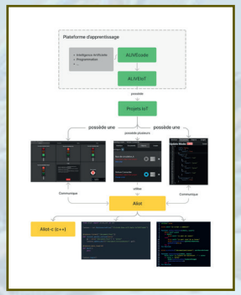
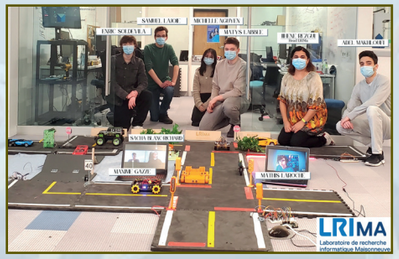


Schéma modifié pour représenter notre implémentation de la démonstration



6. Conclusion

Prochainement, nous souhaitons utiliser notre plateforme ALIVEcode (https://alivecode.ca) afin de promouvoir **Aliot** dans des établissements secondaires et collégiaux. **Aliot** permettra d'introduire l'IoT de façon accessible et ludique auprès d'un grand nombre d'étudiantes et étudiants, dont certains seront, nous l'espérons, intrigués par ce domaine fascinant. Nous voulons fournir toutes les ressources nécessaires afin qu'une étudiante ou un étudiant puisse construire et connecter sa propre ville intelligente comme nous l'avons fait, et entreprendre ses propres projets dans ce domaine en pleine expansion.

Révision linguistique : **Le crayon rouge enr.** Mise en page : **Association pour la recherche au collégial**