

# **Manuel de Laboratoire de Développement d'Application Mobile**

Introduction à Développement de Produits et Gestion pour Ingénieurs et Informaticiens

GNG 2501

Faculté de Génie

Université d'Ottawa

Automne 2017

Vérifications requises par le TA:

Membre du groupe	Interface Usager	Programmation

Dr. Patrick Dumond

## Objectif

Ce laboratoire va introduire aux étudiants les bases du développement de logiciels et techniques d'application mobile. Spécifiquement, les étudiants vont acquérir de l'expérience première main de conception en créant une interface de contrôle pour qu'un utilisateur l'utilise pour connecter et envoyer des données de contrôle à un autre dispositif.

## Aperçu des Appareils et Équipement

- 1 x dispositif Android avec Bluetooth low energy
- 1 x ordinateur personnel avec accès à l'internet

## Préparation Pré-Lab

Avant d'arriver dans le lab les étudiants devraient télécharger l'application MIT AI2 Companion sur un dispositif android du magasin Google play (<https://play.google.com/store/apps/details?id=edu.mit.appinventor.aicompanion3>). S'ils n'ont pas un dispositif android, ils peuvent télécharger l'émulateur android de MIT au lieu (ils ne vont pas être capable de se connecter via Bluetooth. Pour télécharger l'émulateur, suis les instructions trouvées ici (en anglais) : <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator.html>. S'ils n'ont pas un dispositif Android avec Bluetooth low energy svp demander au TA pour un manuel de lab différent avec des instructions pour Iphone ou dispositifs Androids pas LE.

Les étudiants doivent s'assurer que **BLUETOOTH EST ALLUMÉ**. Seulement un téléphone peut être connecté au module Bluetooth à la fois.

## Activer les options développeurs

1. Clique le bouton Maison pour arriver à l'écran d'accueil de ton téléphone.
2. Clique le bouton Menu, ensuite Paramètres (Settings), ensuite Applications.
3. Si ton téléphone à un paramètre Sources inconnues (Unknown sources), assure-toi qu'il est sélectionné.
4. Clique Développement.
5. Assure-toi que Débogage USB (USB Debugging) et Reste Réveillé (Stay Awake) sont sélectionnés.

Les étapes sont similaires pour des dispositifs plus nouveaux mais les options peuvent ptre trouvés à des places différentes sur le dispositif : Sur Android 4.0\* et plus récent, ces paramètres sont dans Paramètres > Options développeur (Settings > Developer options).

Note: SureAndroid 4.2\* et plus récent, les Options développeur (Developer options) sont cachés par défaut. Pour les rendre visible va à Paramètres > À propos (Settings > About phone) et clique

Numéro de construction (Build number) sept fois. Retourne à l'écran précédent pour trouver les Option développeur.

\* Débogage USB (USB Debugging) et Reste Réveillé (Stay Awake) peuvent être trouvés dans un annuaire différent dans Paramètres dépendant de la version d'Android. Utilise le bouton recherche (search) dans Paramètres si tu ne peux pas les trouver.

## Questions Pré-lab

C'est quoi le nom du logiciel que nous allons utiliser?

---

Quel est la fonction de cette application mobile?

---

Quelle méthode de communication est-ce que le téléphone utilise?

---

Quel type d'outil est-ce que t'utilise pour programmer l'application?

---

Quels sont les deux modes disponibles dans le logiciel qu'on utilise?

---

## Procédure

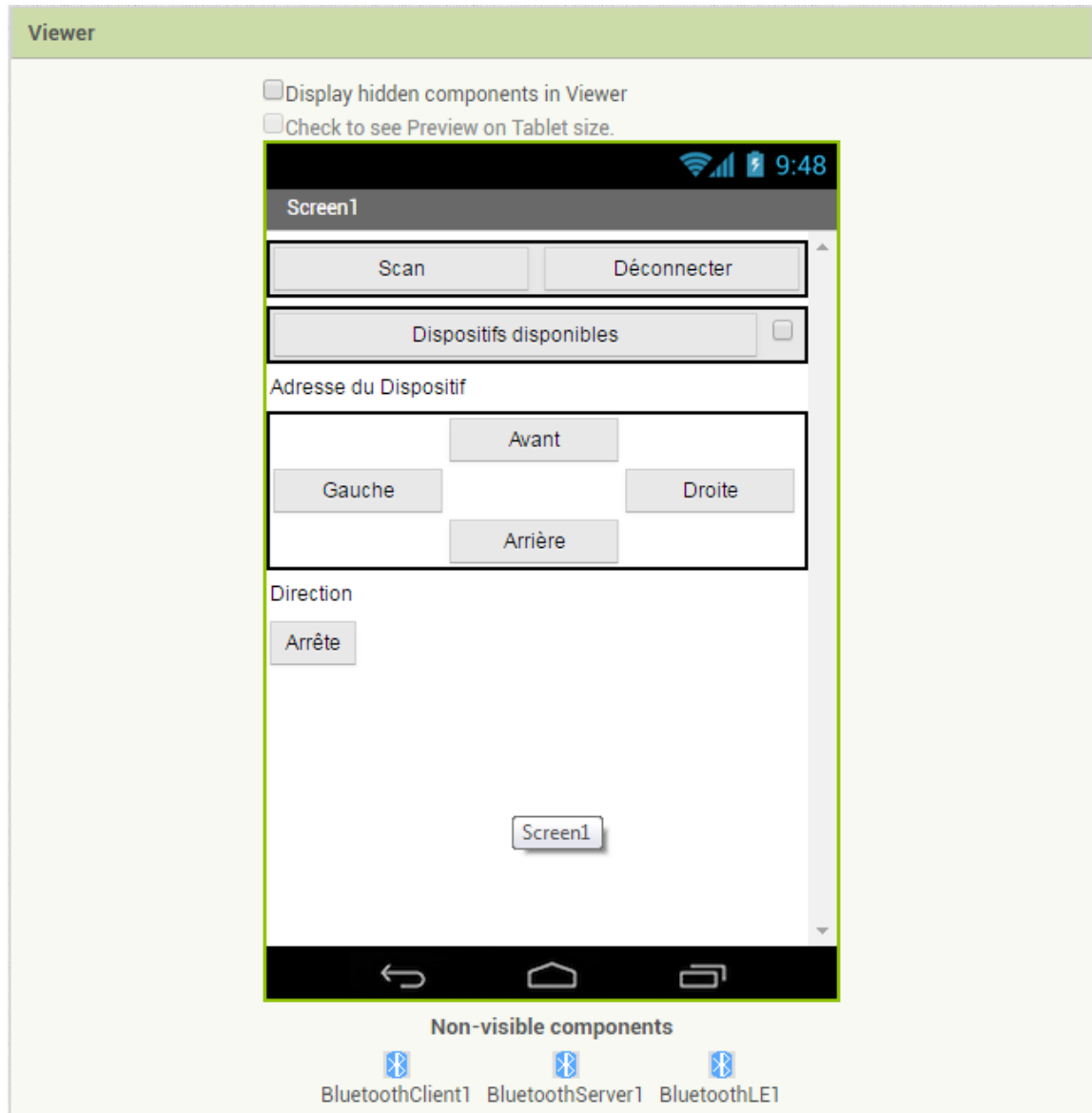
1. Ouvre MIT App Inventor en visitant <http://appinventor.mit.edu/explore/> et clique sur le bouton "Create Apps!" (créer des applications). Sélectionne un compte Gmail pour utiliser (comptes @uottawa.ca fonctionnent). Une fois enregistré, crée et nomme un nouveau projet.
2. Dans le coin en haut à droite il y a une option de langue ou tu peux sélectionner Français.
3. Dans ce lab tu vas télécharger une extension appelé **BluetoothLE.axi** de <http://appinventor.mit.edu/extensions/> Maintenant retourne à MIT App Inventor et ouvre l'onglet extension sur le côté gauche de la fenêtre et sélectionne importer extension. Identifie et télécharge le fichier **BluetoothLE.aix**.
4. Maintenant commence à créer l'interface usager. Pour ajouter un objet à l'application, tire l'icône correspondante du menu à gauche dans l'écran de construction prototype, les objets suivants sont requis pour cette application introductoire.

Pour la connectivité Bluetooth:

- Deux boutons
- Un objet sélectionneur de liste
- Une case à cocher
- Une étiquette (label)
- L'extension BluetoothLE
- Un client Bluetooth régulier et un serveur Bluetooth

Pour contrôle:

- 4 boutons pour direction
  - Une étiquette (label)
  - Un bouton d'arrêt
5. Utilise la fonction disposition pour arranger les objets de données. Utilise un arrangement tableau pour le contrôle de direction (indice : utilise une table 3x3) et l'arrangement horizontal pour les boutons de connectivité.
    - Note : change la taille des tables (remplir parent) avant d'ajouter les boutons
  6. Change le texte de défaut sur les objets pour refléter leur fonction intentionnelle. Ceci peut être fait dans la fenêtre de droite, une fois qu'un objet (comme un bouton ou étiquette) est sélectionné. Ci-dessous est un exemple d'une interface usager utilisé dans cette application. Montre ton travail au TA.

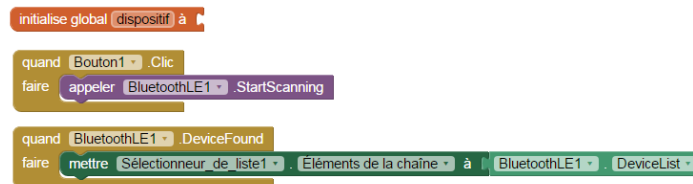


7. Programme la fonctionnalité de l'application. Change à l'onglet "Blocs" en utilisant le bouton dans le coin en haut à droite. Ceci montre l'environnement de programmation utilisé par app inventor.
8. Ajoute un objet variable en sélectionnant "variables" sur le côté gauche et initialise une variable globale. Change son nom à 'dispositif'. Ceci va contenir l'information de l'adresse Bluetooth une fois qu'elle est connectée.
9. Programme le premier bouton. Ce bouton va dire au téléphone intelligent de commencer à regarder pour des dispositifs Bluetooth. Sur le côté gauche, clique 'Bouton1'. Ceci va ouvrir une liste de commandes que le bouton pourrait faire. Sélectionne "quand Bouton1.Clic", elle va créer un objet dans la fenêtre de code. Sélectionne l'objet BluetoothLE1 dans la fenêtre de gauche et défile vers le bas de la liste. Choisi "appeler

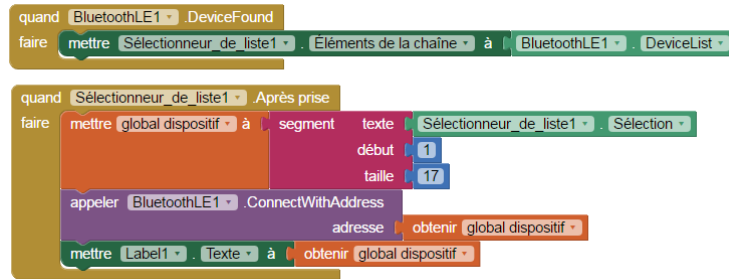
BluetoothLE1.StartScanning ” et met ce bloc dans le bloc Bouton1.Clic comme montré ci-dessous.



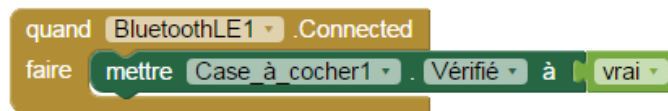
10. Programme l'élément de sélectionneur de liste. Choisi l'option "quand BluetoothLE1.DeviceFound" sous l'objet BluetoothLE1 et met "mettre Sélectionneur\_de\_liste1.Éléments de la chaîne à " du menu de l'objet sélectionneur de liste à l'intérieur. Connecte le bloc "BluetoothLE1.DeviceList" (trouvé dans le menu du BluetoothLE1 à la fin du block sélectionneur de liste, comme ci-dessous. Ceci va afficher tous les dispositifs trouvés dans une liste déroulante (l'objet sélectionneur de liste).



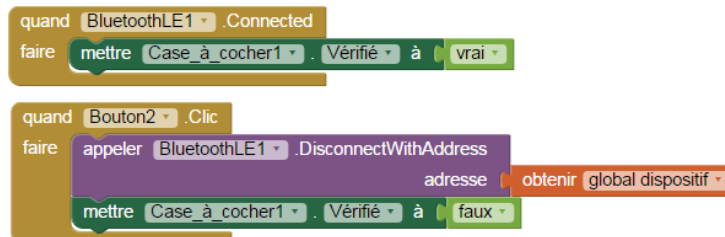
11. Une fois que le dispositif a été sélectionné de la liste par l'utilisateur, il doit être connecté au téléphone intelligent. Du menu du sélectionneur de liste, choisi "quand Sélectionneur\_de\_liste1.Après prise". Ce bloc impose qu'est-ce qui doit arriver après qu'un dispositif a été choisi de la liste.
12. Crée un bloc "mettre global dispositif à" du menu variables sur la gauche. Dans le menu "Texte", choisi le bloc "segment texte" avec les options début et taille. Ajoute un bloc "Sélectionneur\_de\_liste1.Sélection " du menu sélectionneur de liste au premier joint d'attachement. Crée un bloc avec des valeurs numériques en tapant la valeur en cliquant enter. Ajoute un bloc avec une valeur de 1 et une autre avec une valeur de 17 aux points d'attachements début et taille respectivement.
13. Maintenant sélectionne un bloc "appeler BluetoothLE1.ConnectWithAddress" du menu BluetoothLE1 et attache un bloc "obtenir global dispositif " au point d'attachement adresse. Ceci va connecter le téléphone intelligent avec le module Bluetooth.
14. Sélectionne un bloc "mettre Label1.Texte à" et attache un bloc "obtenir global dispositif". Ceci va dire à l'utilisateur l'adresse du module Bluetooth, le laissant savoir que le téléphone intelligent est connecté au module Bluetooth. Met le bloc "mettre global dispositif à ", le bloc "appeler BluetoothLE1.ConnectWithAddress" et le bloc "mettre Label1.Texte à" à l'intérieur du bloc "quand Sélectionneur\_de\_liste1.Après prise ". Ceci va dire au programme d'exécuter toutes ces actions immédiatement après que l'utilisateur sélectionne un dispositif Bluetooth du sélectionneur de liste. La photo suivante peut être utilisée comme référence.



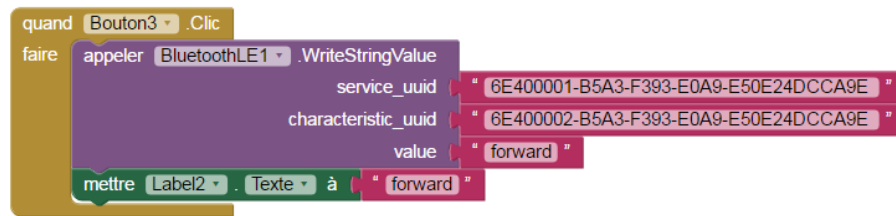
15. Programme la case à cocher pour activer quand un dispositif a été connecté au téléphone. Sélectionne le bloc “quand BluetoothLE1.Connected” du menu BluetoothLE1 et met un bloc “mettre Case\_à\_cocher1.Vérifié à” à l’intérieur (trouvé dans le menu Checkbox1). Tape “vrai”, clique enter et connecte le bloc “vrai” créé au bloc Case\_à\_cocher1.Vérifié, comme ci-dessous.



16. Programme le Bouton2 pour agir comme un bouton de déconnexion. Amène un bloc “quand Bouton2.Clic” dans l’espace de programmation et met un bloc “mettre Case\_à\_cocher1.Vérifié à” avec un bloc “faux” attaché après à l’intérieur. Sélectionne un bloc “appeler BluetoothLE1.DisconnectWithAddress” et met-le au-dessus du bloc Case\_à\_cocher1.Vérifié à l’intérieur du bloc Bouton1.Clic comme ci-dessous. Ajoute un bloc “obtenir global dispositif” au bloc BluetoothLE1.Disconnect. Ceci va déconnecter le module Bluetooth du téléphone intelligent et décocher la case à cocher.



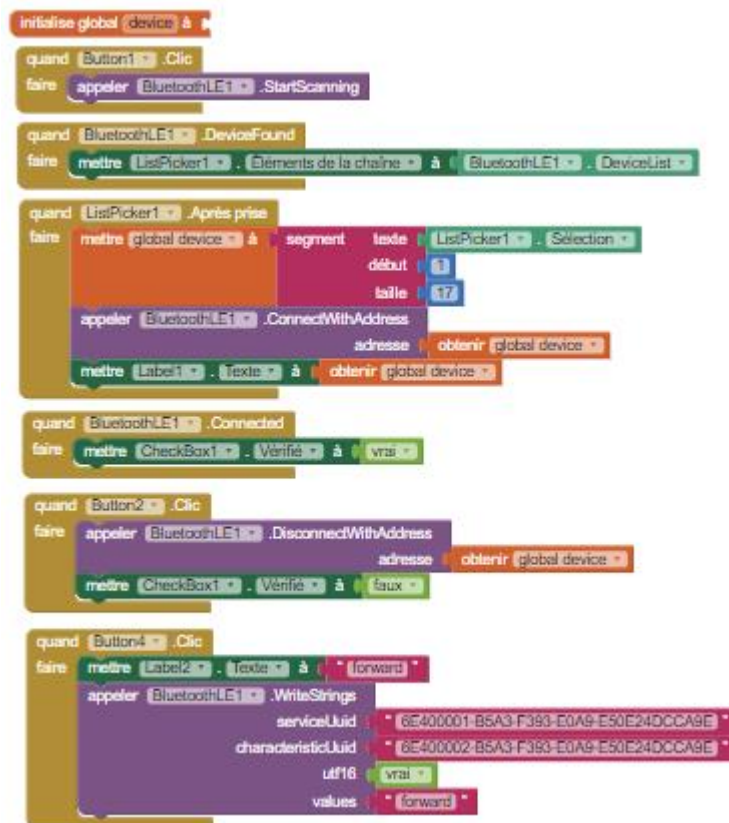
17. Programme les boutons de contrôle de direction, étiquette et bouton d’arrêt. Un bouton devrait être programmé pour chaque direction et envoyer une variable texte au module Bluetooth (soit “forward”, “backward”, “left”, ou “right”). L’étiquette devrait afficher à l’utilisateur le dernier bouton qui a été cliqué et le bouton final devrait être programmé pour envoyer une variable de texte qui contient “stop” au module Bluetooth. Ci-dessous est un exemple de code pour programmer le bouton avant. Il peut dupliqué et modifié pour les autres directions et le bouton stop. Fait attention d’utiliser le même service UUID et characteristic UUID car ils doivent correspondre au UUID sur le module Bluetooth pour que la communication puisse être établie.



Service UUID: 6E400001-B5A3-F393-E0A9-E50E24DCCA9E

Characteristic UUID: 6E400002-B5A3-F393-E0A9-E50E24DCCA9E

Ceci est tout le programme qui est requis pour que cette application s'exécute bien. Note qu'il a des sections qui pourraient être optimisées, spécialement lors de la connexion et déconnexion aux dispositifs Bluetooth. Lors de l'utilisation de cette application dans le lab, ferme et recommence l'application si quelque chose ne semble pas fonctionner et essaye de nouveau avant de demander au TA pour de l'aide. Le code ci-dessous est un exemple complet de la section de programmation de l'application et peut être utilisé pour se débarrasser.







18. Pour tester l'application sur un dispositif android, télécharge et enregistre-le comme un fichier .apk (sélectionne "Construire" en haut de la page web). Envoie le fichier par courriel à une adresse que tu as accès sur un téléphone et ouvre le fichier. Tu aurais peut-être besoin de permettre au téléphone d'installer des applications tierces. L'application devrait ensuite s'installer et peut être exécuté comme une application normale quand terminé. Tu peux aussi demander à MIT App Inventor de montrer un code QR. Scan le code avec le téléphone android (MIT AI2 Companion) et l'application devrait s'installer automatiquement. Montre ton travail au TA.

- Assurez vous que votre ordinateur et téléphone sont sur le même réseaux wifi si vous utilisez le MIT Companion

### Ressources additionnels

- Pour apprendre plus à propos de MIT app inventor tu peux suivre des tutoriels de débutant ici (en anglais) <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/beginner-videos.html>.
- Pour du développement d'application plus compliqué tu peux essayer Android studio (qui est installé sur les ordis d'université), voici un guide en anglais <https://developer.android.com/training/index.html> et en français <https://zestedesavoir.com/tutoriels/839/developper-et-publier-une-app-android-material-design/vos-premiers-pas-avec-android-studio/>.