Rapport Bureau d'étude C++

Introduction

Objectif du projet : Notre projet consiste en une station alarme destinée à détecter les intrusions dans une maison en l'absence des habitants. Cette alarme offre une interface utilisateur intuitive à l'aide d'un écran et propose des fonctionnalités de personnalisation, notamment la configuration des signaux d'alerte et des paramètres visuels.

1. Fonctionnement du projet :

- Matériel utilisé et leur rôle dans le contexte du projet :
  - Arduino ESP8266 : microcontrôleur qui exécute le code
  - Buzzer : permet de signaler la détection d'une intrusion, il génère un son d'alarme en alternant 2 fréquences à intervalle de temps régulier. Port D3
  - Led : permet également de signaler la détection d'une intrusion en clignotant. Port : D5
  - Écran : permet de visualiser le menu. Port : I2C
  - Bouton : permet de naviguer dans le menu. Port : D7
  - Capteur capacitif : permet également de naviguer dans le menu. Port : D8
  - Capteur son : mesure l'intensité sonore. Port : A0
  - Capteur ultrason : détecte une distance. Port : D6

- Organisation et navigation du menu :

Une fois les composants connectés sur les bons ports et le programme téléversé, le menu apparaît à l'écran. Pour naviguer à l'intérieur, le bouton permet de passer d'une fonctionnalité à une autre tandis que le capteur capacitif permet de rentrer dans la fonctionnalité. Voici comment est organisé le menu :

1. Reglages
   a. Reglages Buzzer
      i. Frenquence 1
         Affiche fréquence 1 et permet de la modifier
      ii. Frequence 2
         Affiche fréquence 2 et permet de la modifier
      iii. Delai
         Affiche le délai et permet de le modifier
   b. Reglages LED
      i. Delai
         Affiche le délai et permet de le modifier
   c. Reglages LCD
      i. Couleur
         10 couleurs disponibles
      ii. Luminosite
         3 luminosité disponibles
   d. Seuil sonore
      Affiche le seuil et permet de le modifier
   e. Seuil distance
      Affiche le seuil et permet de le modifier
   f. Limite reset
2. Test alarme
   a. Test Buzzer
   b. Test LED
3. Test capteur
   a. Test son
   b. Test distance
   c. Nombre capteur
4. Demarrer

- Précisions :

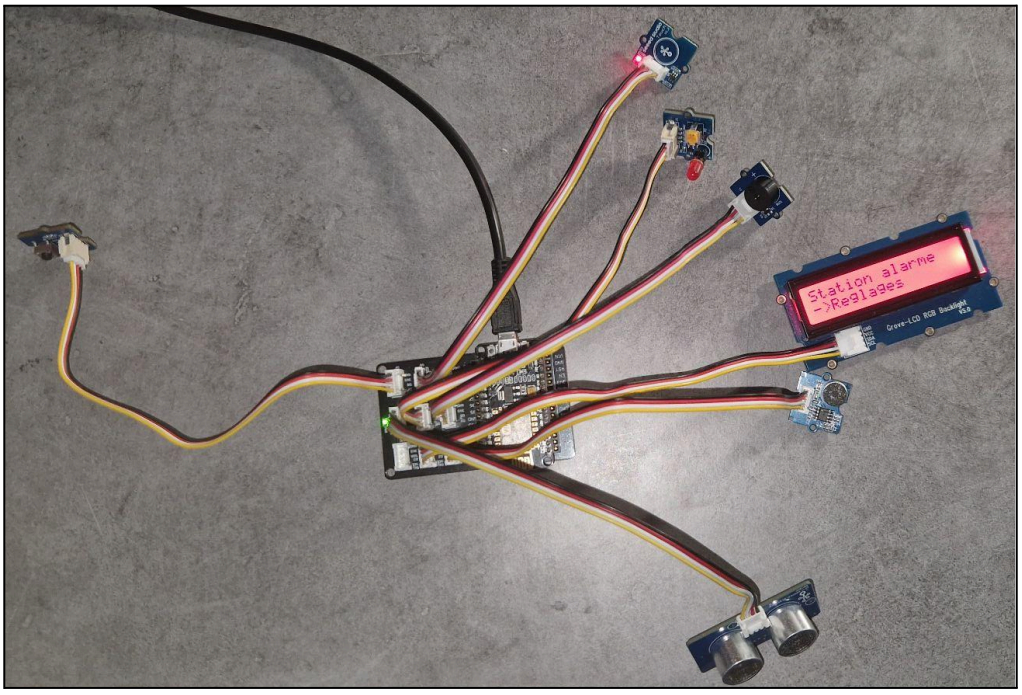
‘Test Buzzer’ et ‘Test LED’ permettent d’activer le buzzer (sur pression du capteur capacitif) respectivement la led pour s’assurer qu'ils fonctionnent correctement.

‘Test son’ et ‘Test distance’ permettent de visualiser les mesures des capteurs pour s’assurer qu'ils fonctionnent correctement également.

‘Démarrer’ permet d’activer l’alarme qui cherchera alors à détecter une intrusion à l’aide des capteurs son et ultrason.

Concernant les réglages des différentes fréquences, délais et seuil. Une fois arrivé dans le réglage d’un paramètre, le bouton permet d’incrémenter de 10 (Hz ou ms) et le capteur capacitif permet de décrémenter de 10.

- Voici un exemple de câblage permettant de faire fonctionner notre projet :



2. Conception et implémentation

Diagramme d'utilisation des cas basé sur l'objectif du projet :

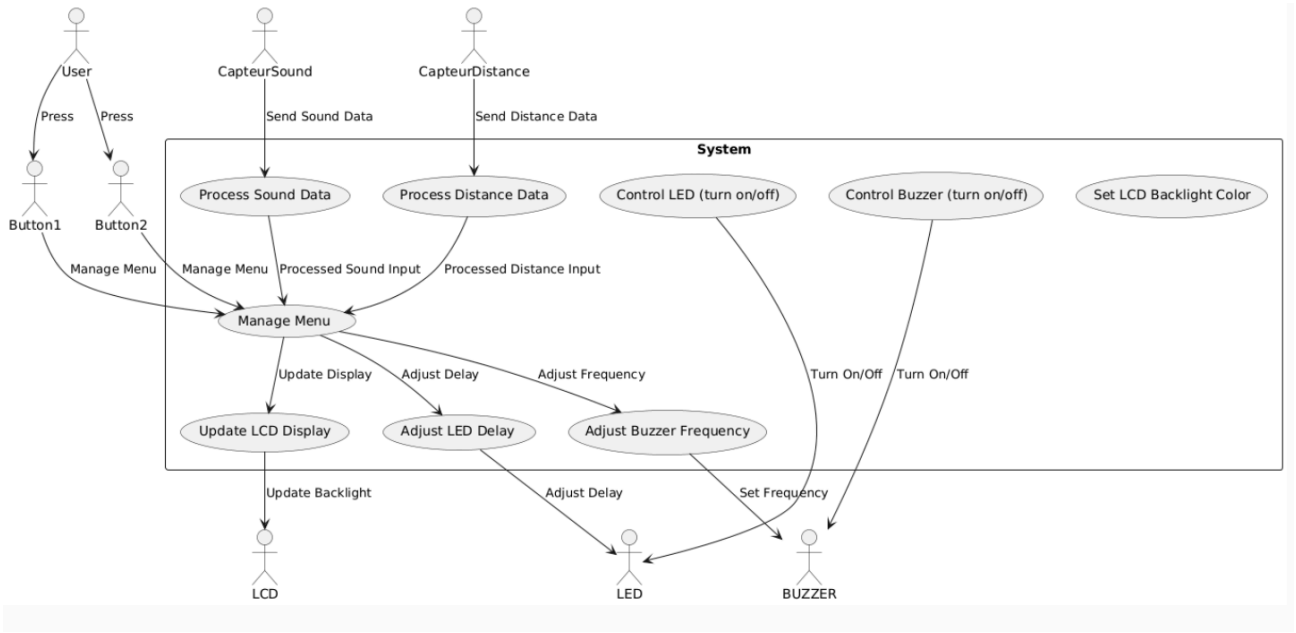


Diagramme de classes qui en découle :

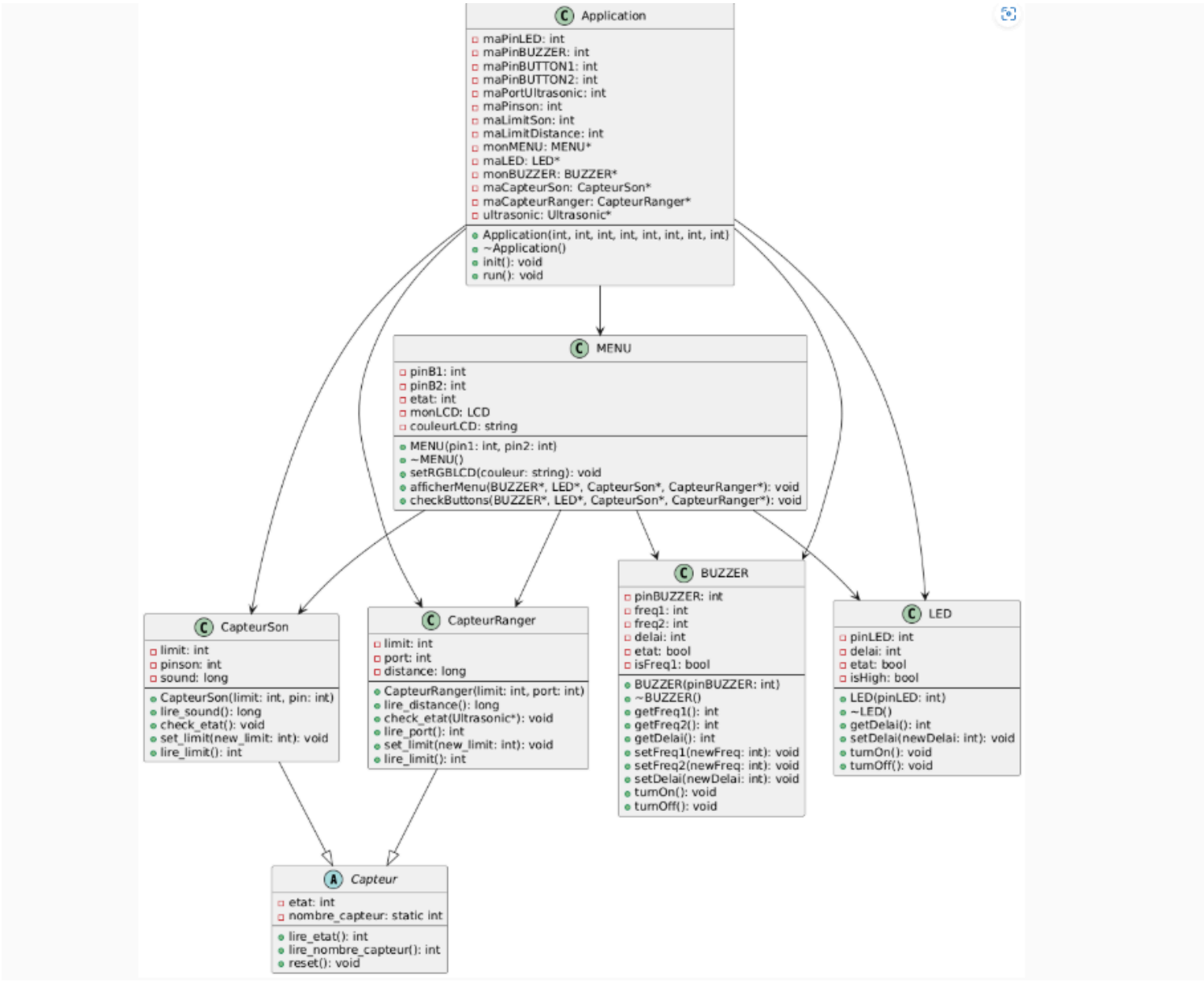
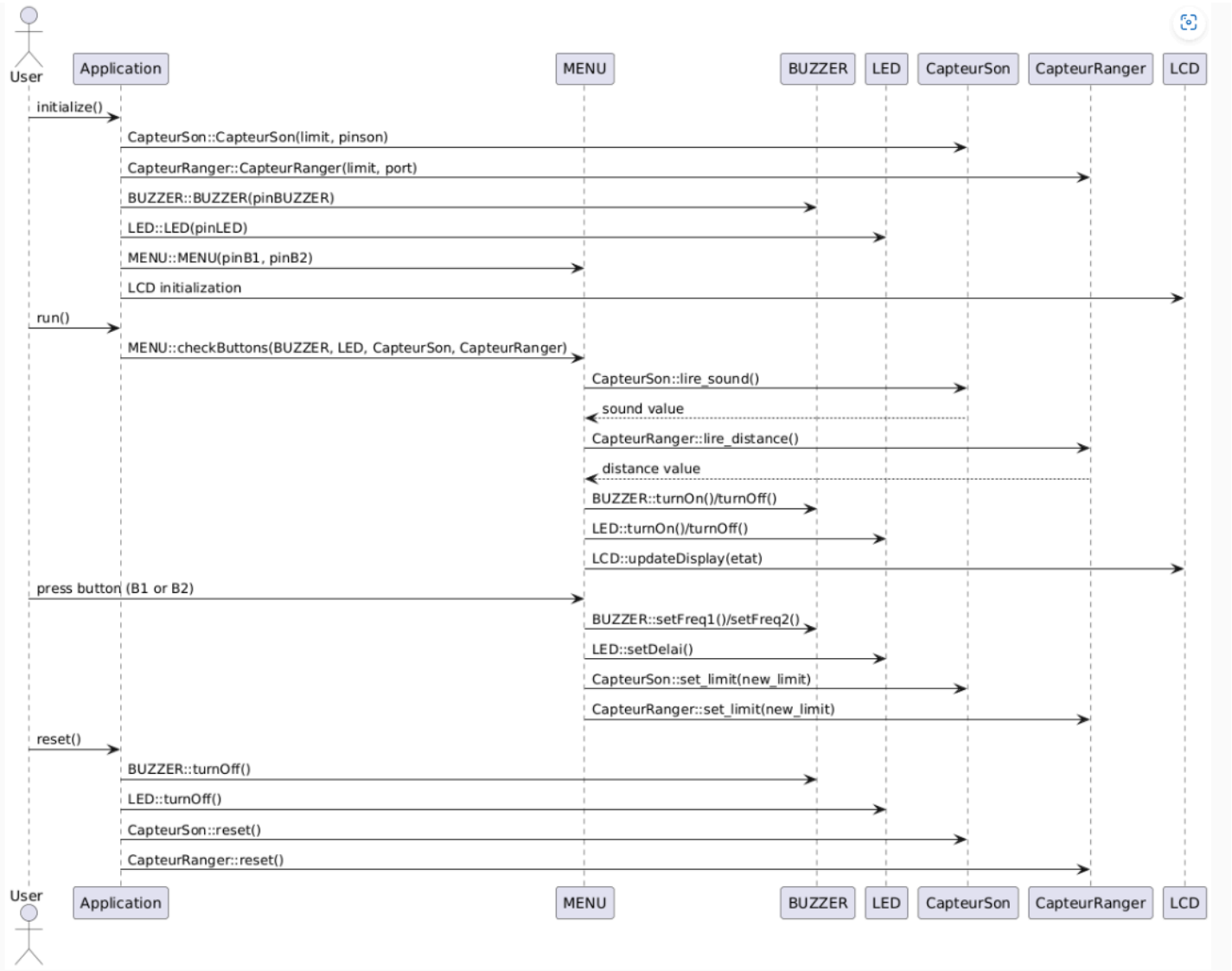


Diagramme de séquence :



Principales difficultés rencontrés au cours du projet :

- **Incompatibilité de l'écran V4.0 avec l'ESP8266**
  La version 4.0 de l'écran nécessitait un courant trop élevé pour être alimentée par l'ESP8266, ce qui la rendait inutilisable dans notre projet. Grâce à notre encadrant de TP, nous avons pu utiliser la version 5.0, qui fonctionne correctement avec le microcontrôleur.
- **Fiabilité du capteur capacitif**
  Le capteur capacitif présente un comportement instable. Il cesse parfois de fonctionner sans raison apparente, ce qui complique la navigation dans le menu. Cette difficulté reste à investiguer pour identifier une cause potentielle (bruit électrique, mauvaise alimentation, etc.).
- **Performances limitées de l'ESP8266**
  Par moments, l'ESP8266 semblait avoir du mal à gérer toutes les tâches simultanément, entraînant des ralentissements. Cela pourrait être dû à une charge excessive sur le microcontrôleur dû à une mauvaise gestion de la mémoire.