Le système comporte deux capteurs, un bouton et un accéléromètre. Ces derniers sont connectés à un microcontrôleur mbed via un pin digital pour l’un et une connexion de type I²C pour l’autre. Le microcontrôleur va continuellement récupérer les valeurs produites par les différents capteurs et les envoyer à un second microcontrôleur mbed grâce à un module XBee qui sera le nœud capteur. Ce dernier communiquera avec un second module qui sera le nœud coordinateur grâce au protocole de communication ZigBee. Avant de débuter la communication, le nœud capteur doit découvrir dynamiquement l’adresse du nœud coordinateur. Une fois cette étape effectuée, le protocole génère les trames de données qui vont être envoyée via le protocole de communication IEEE 802.15.4. Une fois les données récupérées par le second module XBee, le microcontrôleur numéro 2 va procéder à une routine de détection d’erreur grâce au checksum, qui est ajouté dans la trame de données. Si une erreur est détectée, alors une LED connectée au nœud va s’allumer pendant environ 1 seconde puis s’éteindre, sinon les données seront envoyées sur un serveur d’application via un port Ethernet connecté au microcontrôleur numéro 2. La communication entre le serveur application et le module mbed se fait grâce au protocole Websocket. Enfin, nous voulons assurer les communications bidirectionnelles entre le nœud coordinateur (XBee n°2) et le nœud capteur (XBee n°1), pour simuler cette bidirectionnalité des communications, le nœud coordinateur contrôle une LED connectée au nœud capteur et la fait clignoter à une fréquence de 1Hz grâce à une commande de configuration à distance.

Explications découverte dynamique d’adresse :

Explications génération des trames :

Explications routine détection d’erreur :

Flexibilité du programme lors de l’ajout de nœuds capteurs :

Différences entre ZigBee, Bluetooth, Wi-Fi (bonus) ???