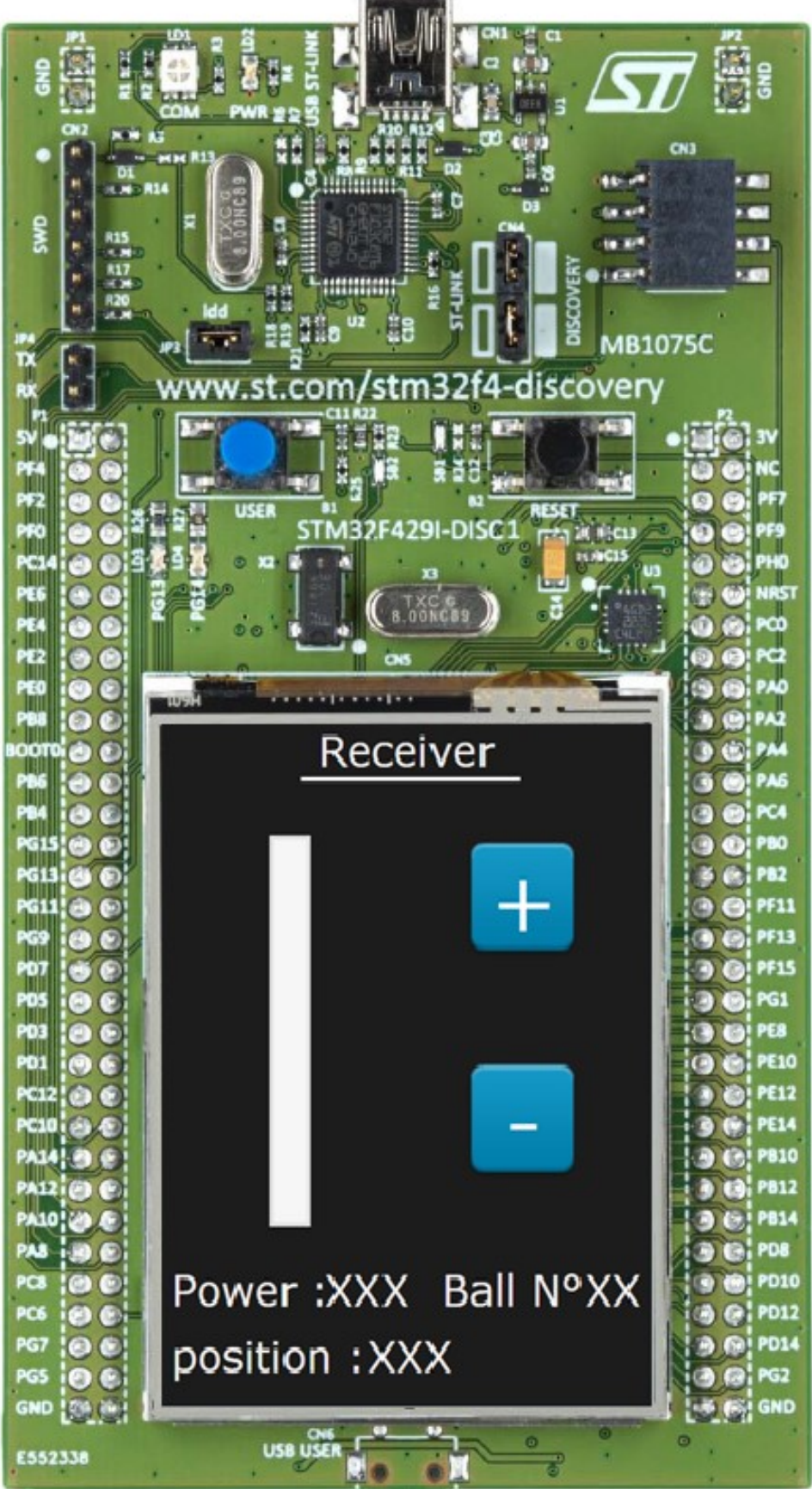


SensorBall for avalanche analysis

Circuit d'interface



Résumé

Ce projet a pour objectif de retrouver l'emplacement des SensorBalls lorsque l'avalanche a fini de s'écouler.

Pour ce faire il a fallu dans un premier temps créer un protocole de transmission pour permettre aux balles d'émettre chacune un signal.

Dans un second temps, il a fallu détecter le signal des différentes balles et réussir à lire leurs identifiants qui seront transmis grâce à ce signal.

Pour finir, il fallu mettre à disposition d'un utilisateur un affichage qui permettra de détecter la position des balles par rapport à la puissance de la radiation lorsqu'une balle émet un signal. C'est-à-dire que plus la personne se rapprochera d'une des SensorBalls, plus la puissance reçue par l'appareil de réception sera élevée.

SesorBalls

Ce projet appelé SensorBall a été créé en partenariat avec le SLF(Institut pour l'étude de la neige et des avalanches) et le Laboratoire d'aérodynamique et mécanique des fluides industrielle de l'HEPIA

Les SensorBalls sont des balles qui vont mesurer les propriétés des avalanches en cours d'écoulement et pourrons récupérer des données sur un phénomène encore mal connu et difficile à étudier du nom de "nuage", c'est-à-dire le mélange d'air et de neige qui se produit au-devant d'une avalanche.

Pour pouvoir faire ces mesures, il va donc falloir placer des capteurs (les sensorBalls) directement dans la neige et lors du déclenchement de l'avalanche, ils vont se faire ensevelir et prendre nombres de mesures.

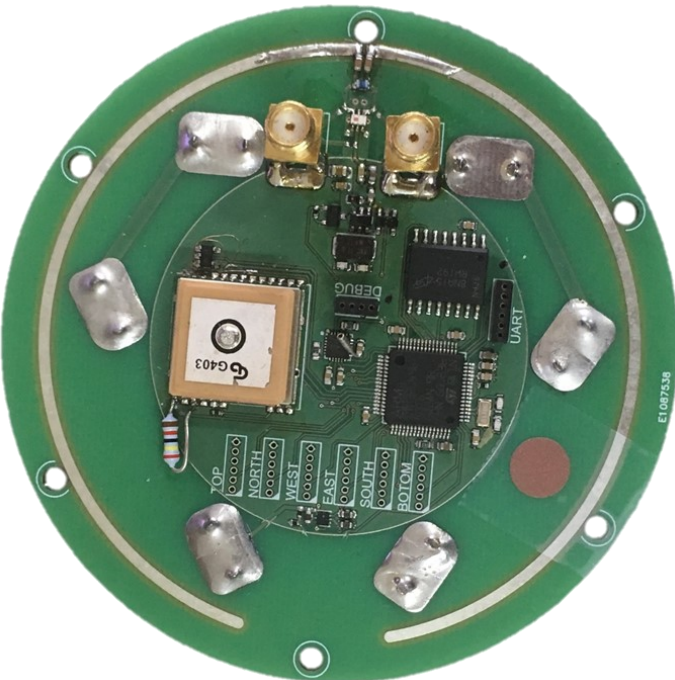
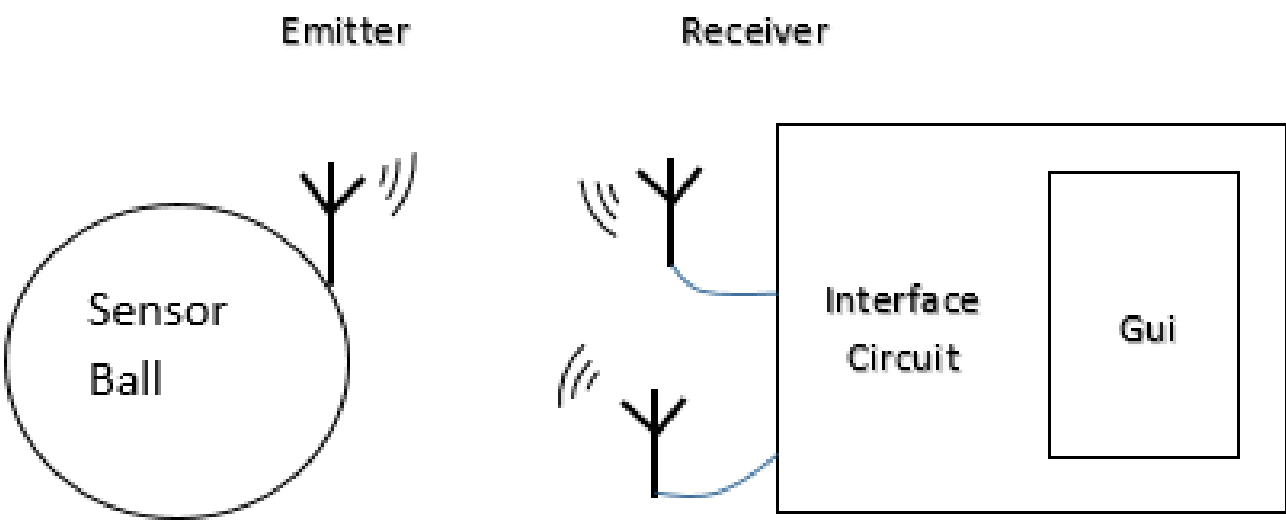


Schéma de Principe

Coté émetteur, Les SensorsBalls vont chacune émettre leur ID grâce à une antenne qui a été désignée au préalable ce qui permettra à l'utilisateur de savoir vers quelle balle il se dirige.

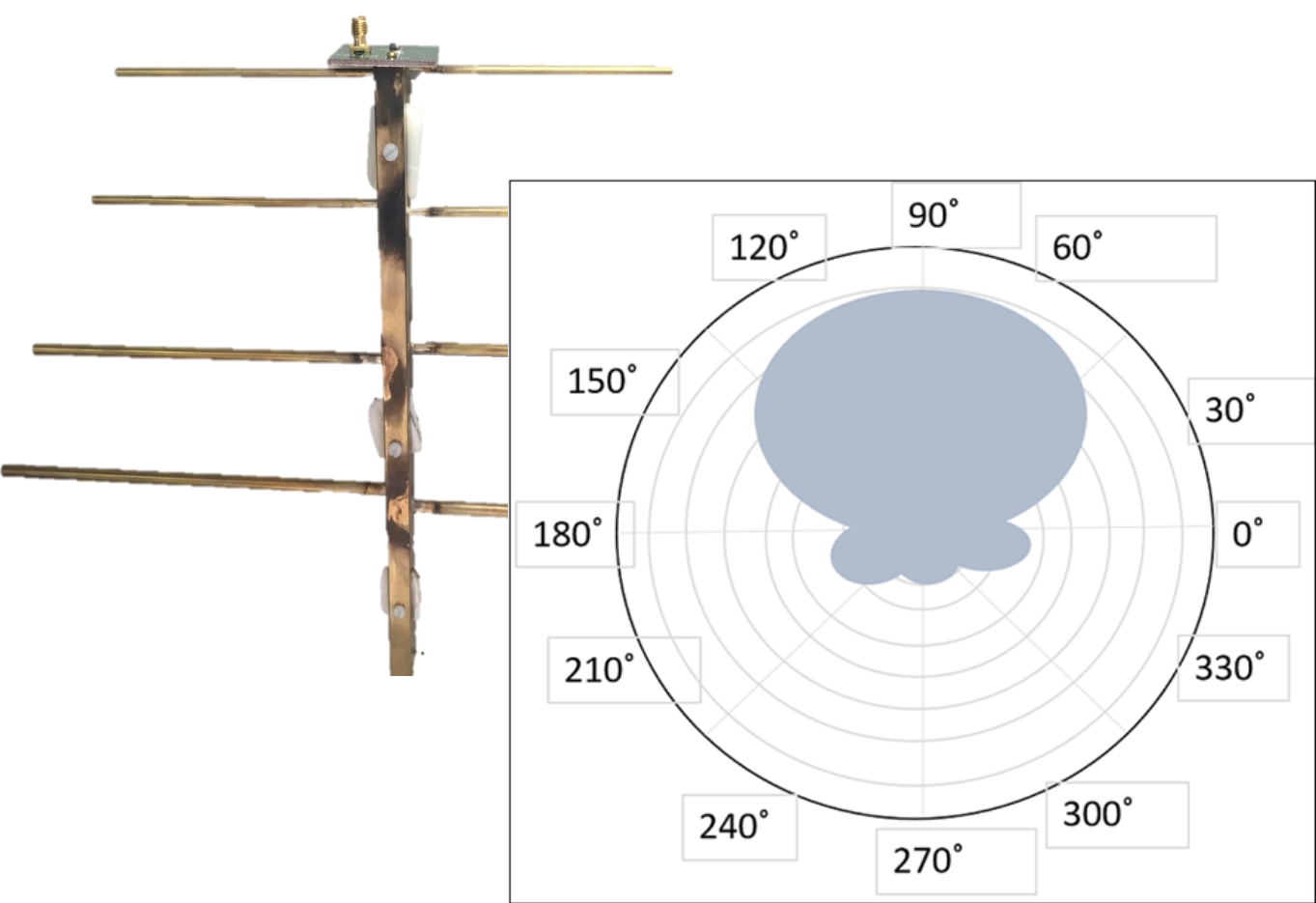


Coté réception, une antenne va capter le signal et décoder les données puis aussi mesurer la puissance du dit signal grâce à uncircuit d'interface. La 2ème antenne elle est utile car elle pourra donner la direction de manière plus précise. Elle va en fait compléter la 1ère antenne.

Donc, si la balle en train d'émettre est la balle que l'utilisateur a choisi de capter au moyen de l'interface graphique (GUI), la puissance du signal qui a été capté sera retransmise sur cette même interface graphique. Cela permettra à utilisateur de savoir dans quelle direction aller.

Plus il avancera en direction de l'antenne, plus le signal sera fort et donc l'indication de puissance sur la GUI augmentera de valeur.

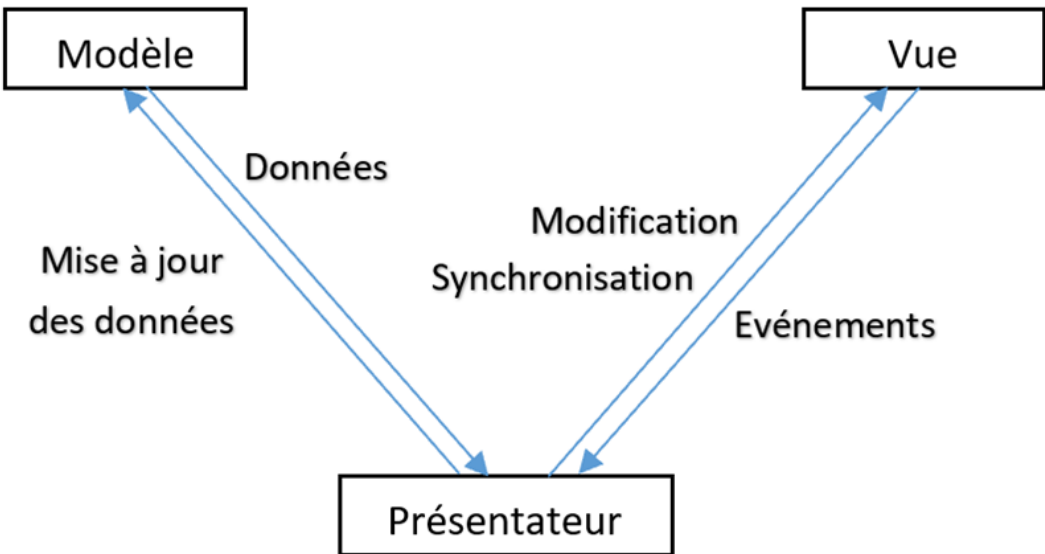
Antennes



Programmation

La programmation est basée sur un pattern de type MVP (modèle, vue, présentateur).

Le modèle va stocker les données qui viennent soit de la partie hardware comme les convertisseurs, soit de la partie GUI comme le numéro des balles.



Le présentateur s'occupe de la logique. Il récupère les données à traiter dans le modèle et envoie les données modifiées à la vue.

La vue reçoit les données modifiées par le présentateur et va aussi avertir le présentateur si un événement est arrivé, par exemple l'appui d'un bouton

Résultats

Le projet fonctionne malgré la distance de réception plutôt faible. Il est à remarquer que cette faible distance est causée par un bruit non négligeable sur l'antenne Log-Périodique qui peut être causée par des signaux perturbateurs de type wifi par exemple.

En montagne comme il y a moins de perturbation, la réception est supposée être à possible à -70dBm. Il serait donc possible de recevoir jusqu'à près de 1000m.