



## CONTEXTE ET OBJECTIF



Sprinte est spécialisée dans la conception et la fabrication d'armoire de contrôle et de l'ensemble des parties électriques de l'ascenseur. SPRINTe est l'équipementier électrique des entreprises spécialisées dans l'ascenseur.

L'objectif du projet est de réaliser un système d'interphonie avec du **matériel audio déjà existant** dans l'armoire électrique de l'ascenseur pour d'autres fonctions, afin de s'affranchir d'un **équipement supplémentaire** dédié qui **représente un surcoût**.

Lors du développement de cette armoire qui est déjà commercialisée, une liaison série, deux fils non blindés (utilisation half-duplex : talkie walkie) a été réservée pour l'intégration de cette interphonie.

Ce projet est un développement logiciel permettant **de transmettre de la voix par ces deux fils et dans les deux sens**. Pour cela, l'équipe projet doit réaliser une **émulation full-duplex**.

## MÉTHODES ET DÉVELOPPEMENTS

L'équipe projet **travaille en parallèle** sur les différents modules à développer, sur des preuves de fonctionnement et sur de la documentation de spécification.

Tous les codes sources sont stockés sur un **GitLab** et le suivi de projet se fait sur l'outil **Redmine**

|           | Janvier /Février  | Mars                                | Avril                             | Mai   | Juin  |
|-----------|-------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| Raphaël   | Gestion de projet | Familiarisation avec Xenomai        | 1ère version du driver Xenomai    | Dédier le driver à l'interphonie                            | Prototype 3 : Utilisation du driver Xenomai avec le prototype 2 |
| Dieudonné |                   | Etude des algorithmes et conception | Rééchantillonneur                 | Prototype 2 : Intégration du microphone dans le prototype 1 |   |
| Théodore  |                   | Encodeur/Décodeur ADPCM             | Acquisition microphone            |   |   |
| Arthur    |                   | Mise en oeuvre du bus RS485         | Prototype 1 : Preuve Protocolaire |   |   |

Tableau 1 : Répartition des étudiants sur les différentes tâches

Schéma 1 et 2 : Représentation de l'interphonie

- Les Livrables**
- Preuve technologique et étude temporelle** : permet de valider théoriquement le fonctionnement de l'interphonie
  - Preuve de fonctionnement protocolaire** : permet de valider un transfert de données qui ne correspond pas à de la voix
  - Prototype sous FreeRTOS** : interphonie fonctionnelle entre 2 cartes fonctionnant sous FreeRTOS
  - Prototype sous Xenomai** : interphonie fonctionnelle entre 1 carte fonctionnant sous FreeRTOS et 1 carte fonctionnant sous Xenomai

## RÉSULTATS ET CONCLUSION

- Des **bricks logicielles** ont été **développées** et intégrées afin d'obtenir un **prototype 2 fonctionnel**. Le prototype 3 est plus compliqué car il utilise un système d'exploitation différent du prototype 2.
- Des **modules de traitement de l'audio** tels que des encodeurs et des rééchantillonneurs ont été développés et permettent de compresser la donnée à transmettre.
- Un **driver Xenomai** a été développé et permet à 2 cartes possédant des environnements différents de communiquer via leur UART respectifs
- L'intégration, des bricks développées, dans le logiciel de l'entreprise est un **bonus** qui a été réalisé avec succès.

**MOTS-CLÉS** : Contrôleur embarqué - Signal audio numérique - Qualité logicielle - RS485 - C++ - Linux embarqué - Free RTOS - Bus CAN