

INTRODUCTION AUX MICROCONTROLEURS

IMPLÉMENTATION D'UN SYSTÈME DE COMMUNICATION SANS FIL MULTIMODAL ENTRE CARTES STM32F4



CY CERGY PARIS UNIVERSITÉ





REALISÉ PAR

- Ines Boukais
- Rachel Bakhouche
- Andrew Makuisa
- Dan Agossa
- Mario Razafinony
- Nelly Sautron



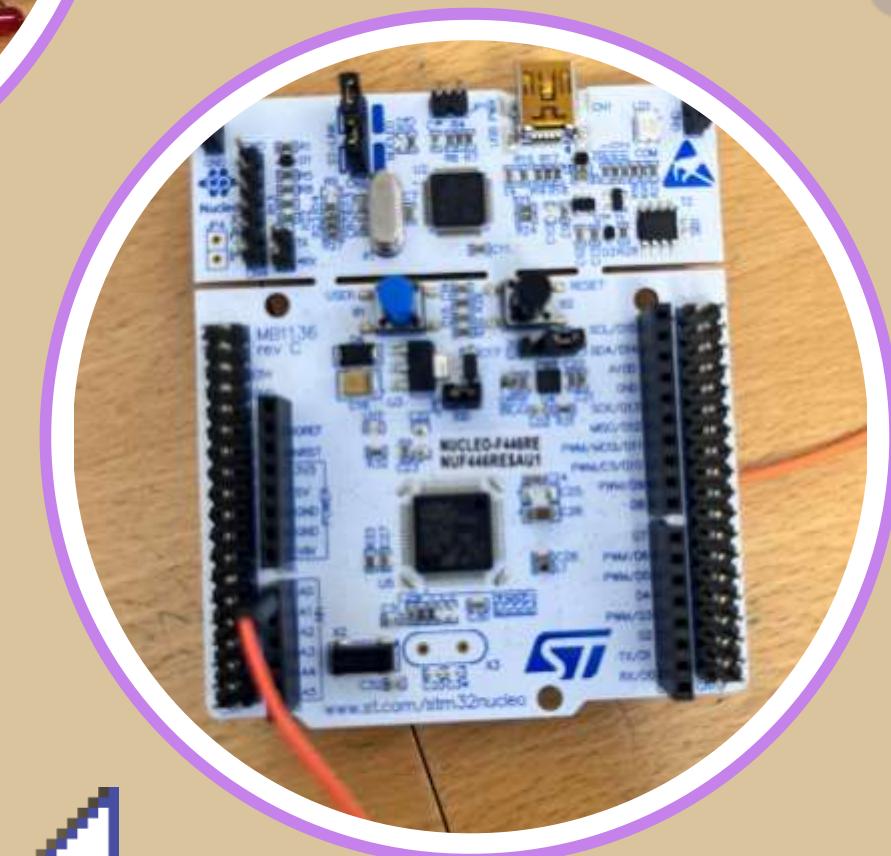
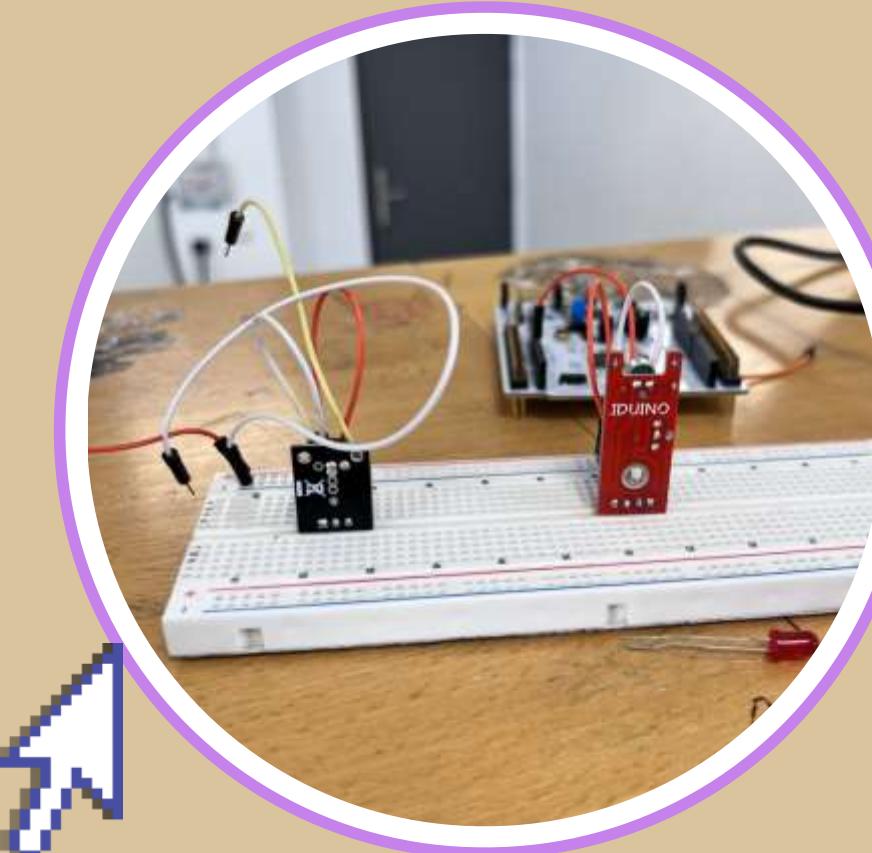


CONTEXTE

- Communication sans fil entre microcontrôleurs via signaux sonores.
- Utilisation du Morse pour encoder/décoder les messages.

OBJECTIFS

- Maîtriser l'ADC, PWM, UART, interruptions, et traitement du signal.
- Implémenter une communication fiable avec possibilité d'extension (infrarouge).



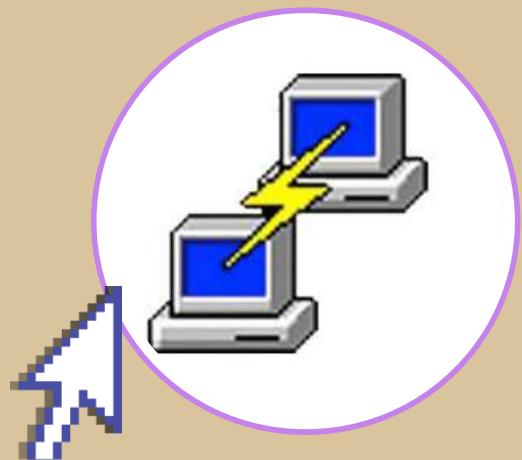


MATÉRIELS ET OUTILS



OUTILS

- STM32CubeIDE
- Termite/PuTTY



MATÉRIELS

- 2 cartes STM32F4 (Nucleo F446RE)
- breadboard
- Buzzers
- Module MAX9814
- Boutons poussoirs
- Câbles USB
- jumper wires

4



ÉTAPES DU PROJET



1. Connexions matérielles : GPIO, alimentation, USB.
2. Configuration logicielle : STM32CubeIDE, génération du code.
3. Programmation MC1 : Réception UART, encodage Morse, émission sonore.
4. Programmation MC2 : Réception sonore, décodage Morse, envoi UART.
5. Tests et débogage : Visualisation avec SWV Data Trace.



TESTS & VALIDATION

Vérifier que la communication Morse fonctionne.

MÉTHODE :

- ENVOYER DES MESSAGES COURTS ("SOS") DEPUIS LE PC1.
- VÉRIFIER LA RÉCEPTION SUR PC2.

RÉSULTAT ATTENDU

MESSAGE REÇU IDENTIQUE AU MESSAGE ENVOYÉ.

Évaluer la fiabilité dans des conditions variables.

MÉTHODE :

AJOUTER UN FOND SONORE (MUSIQUE, VOIX) ET TESTER LA DÉTECTION.

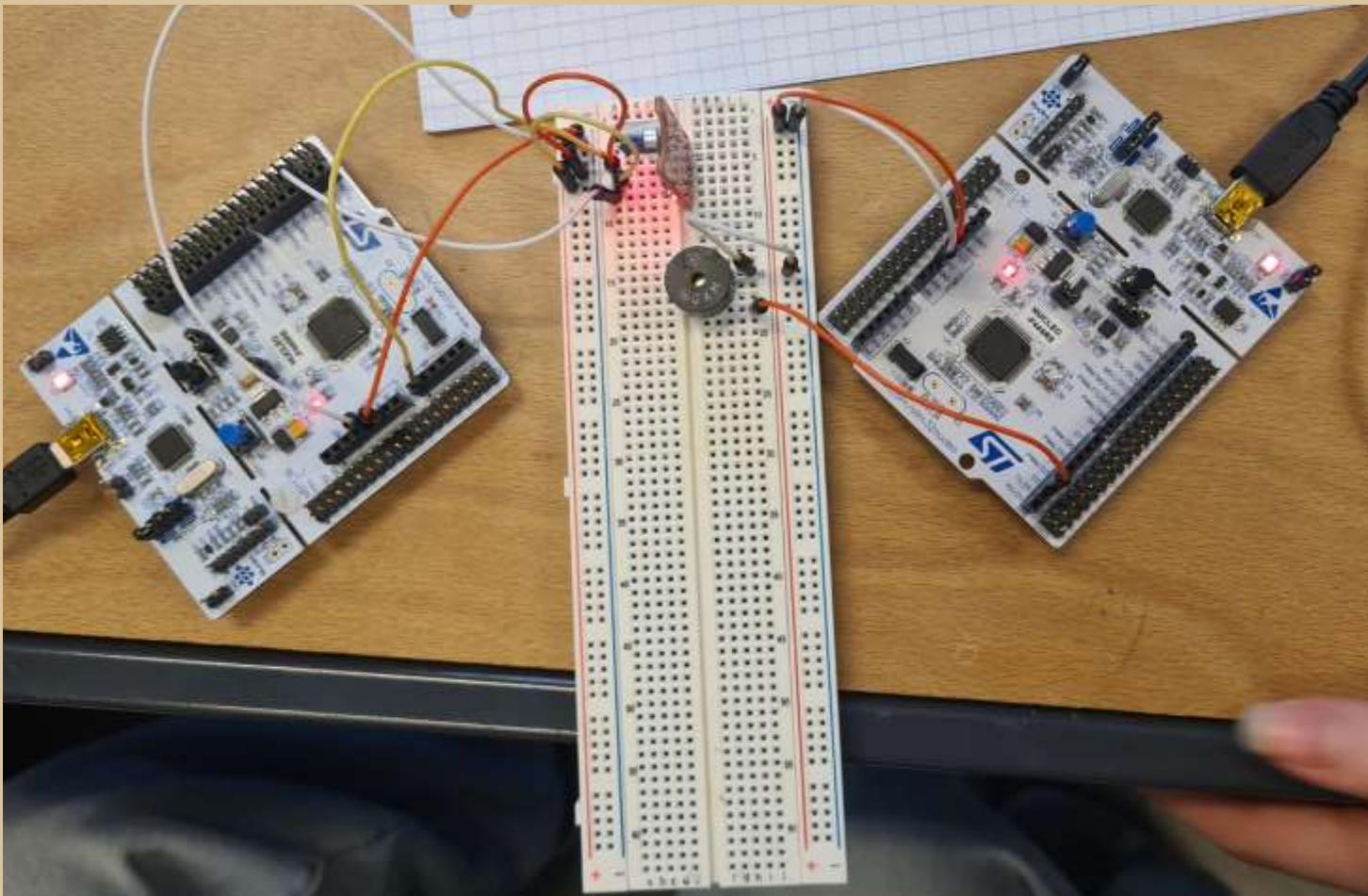
RÉSULTAT ATTENDU

LE SYSTÈME DEVRAIT RÉSISTER À UN BRUIT MODÉRÉ (EX : CONVERSATION, MUSIQUE FAIBLE).





AMÉLIORATIONS FUTURES



1.

Réduire les interférences

- Ajouter un filtre passe-bande pour éliminer le bruit hors fréquence utile.

2.

Chat Bidirectionnel

Remplacer la communication unidirectionnelle par un échange temps réel

3.

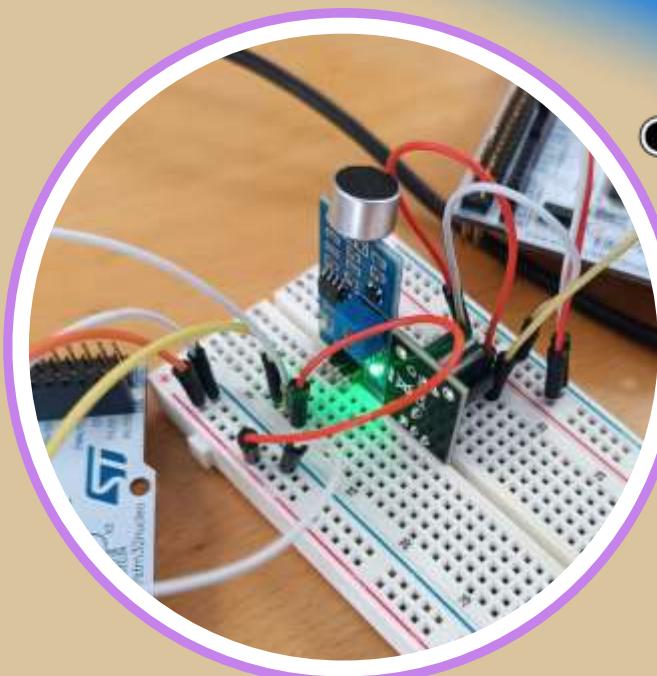
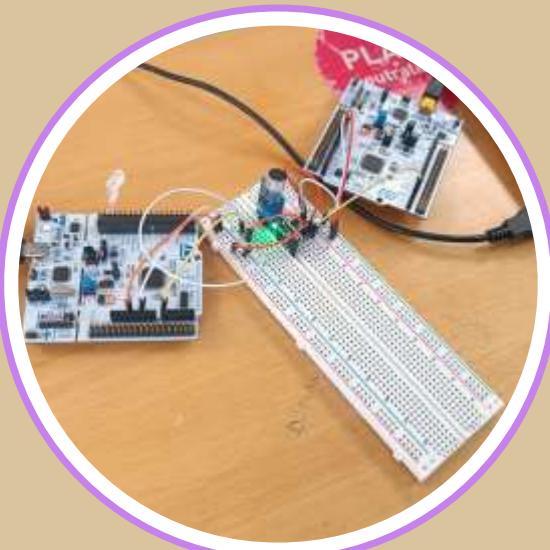
Dualité Son + Lumière

- Envoyer le même message via :
Buzzer (Morse sonore) / LED IR (Morse lumineux).





CONCLUSION



- **Réalisation technique :** Système de communication sans fil entre microcontrôleurs via des signaux sonores encodés en Morse.
- **Objectifs atteints :** Maîtrise des technologies ADC, PWM, UART et traitement du signal.
- **Tests concluants :** Transmission fiable validée, même en environnement assez bruyant.
- **Potentiel d'innovation :** Illustration des applications pratiques des microcontrôleurs pour des solutions modulaires et adaptables.



THANK YOU!

9
CY CERGY PARIS UNIVERSITÉE

