|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Charte et Logo de l’entreprise | | | |
| **PFE : « Traitement de signal audio embarqué temps réel sur carte STM32 »**  **FIPA 2021** | | | |
|  | ENSTA Bretagne  2 rue F. Verny  29806 Brest Cedex 9, France  JÉZÉGOU, Pierre-Yves,  [pierre-yves.jezegou@ensta-bretagne.org](mailto:pierre-yves.jezegou@ensta-bretagne.org) |  | Contact :  Reynet Olivier,  [olivier.reynet@ensta-bretagne.fr](mailto:olivier.reynet@ensta-bretagne.fr)  Probst Irvin,  [irvin.probst@ensta-bretagne.fr](mailto:irvin.probst@ensta-bretagne.fr) |

# Remerciements

# Résumé

# Abstract

Sommaire

[Remerciements 2](#_Toc87859308)

[Résumé 3](#_Toc87859309)

[Abstract 3](#_Toc87859310)

[Sommaire 4](#_Toc87859311)

[Introduction *(3e livrable, 2/3 de page)* 5](#_Toc87859312)

[1. Besoin/Attentes du projet 6](#_Toc87859313)

[2. Plateforme Cible 6](#_Toc87859314)

[2.1. STM32 ? 6](#_Toc87859315)

[2.2. Chaine de Capture 6](#_Toc87859316)

[2.3. Sortie Audio 6](#_Toc87859317)

[3. Conversion PDM -> PCM 6](#_Toc87859318)

[3.1. Les échantillons 6](#_Toc87859319)

[3.1.1. PCM 6](#_Toc87859320)

[3.1.2. PDM 6](#_Toc87859321)

[3.2. Chaine de filtrage 6](#_Toc87859322)

[3.3. Intégration au µ— contrôleur 6](#_Toc87859323)

[4. Les démonstrateurs 6](#_Toc87859324)

[4.1. Présentation des démonstrateurs : 6](#_Toc87859325)

[4.1.1. « Parrot » 6](#_Toc87859326)

[4.1.2. « Digital recorder » 6](#_Toc87859327)

[4.1.3. « Direct output » 6](#_Toc87859328)

[4.2. Configuration des périphériques de la carte 6](#_Toc87859329)

[Références Bibliographiques 7](#_Toc87859330)

[Glossaires des termes techniques 7](#_Toc87859331)

[Table des figures 7](#_Toc87859332)

[Annexe 1 : Titre de l’annexe… 8](#_Toc87859333)

# Introduction *(3e livrable, 2/3 de page)*

* Introduction générale du projet
* Présentation de la structuration du rapport

# Besoin/Attentes du projet

* Lever les incertitudes sur l’acquisition Audio temps réel :
  + Implémentation sur cible STM32

Créer une chaine de capture -> recopie audio sur un microcontrôleur STM32

* + Réglages du Microphone PDM/ Filtrage du signal

Affiner les réglages des blocs de traitement audio du microcontrôleur. Se détacher de la librairie statique (non open-source) fournis par ST Micro pour la conversion PDM->PCM

# Plateforme Cible

## STM32 ?

Ligne de microcontrôleurs 32 bit commercialisé par ST Microélectroniques basées sur l’architecture ARM Cortex-M

Carte cible

STM32f429XX

## Chaine de Capture

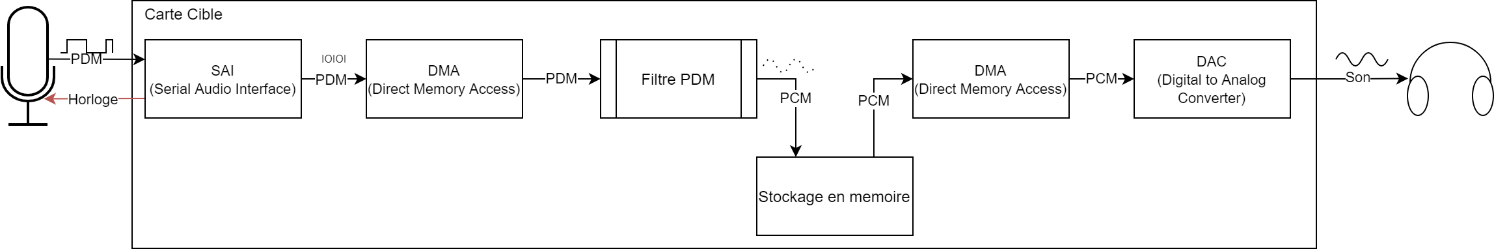


Figure : Chaine de capture

## Sortie Audio

Puissance de sorite du DAC + conception du câble

# Conversion PDM -> PCM

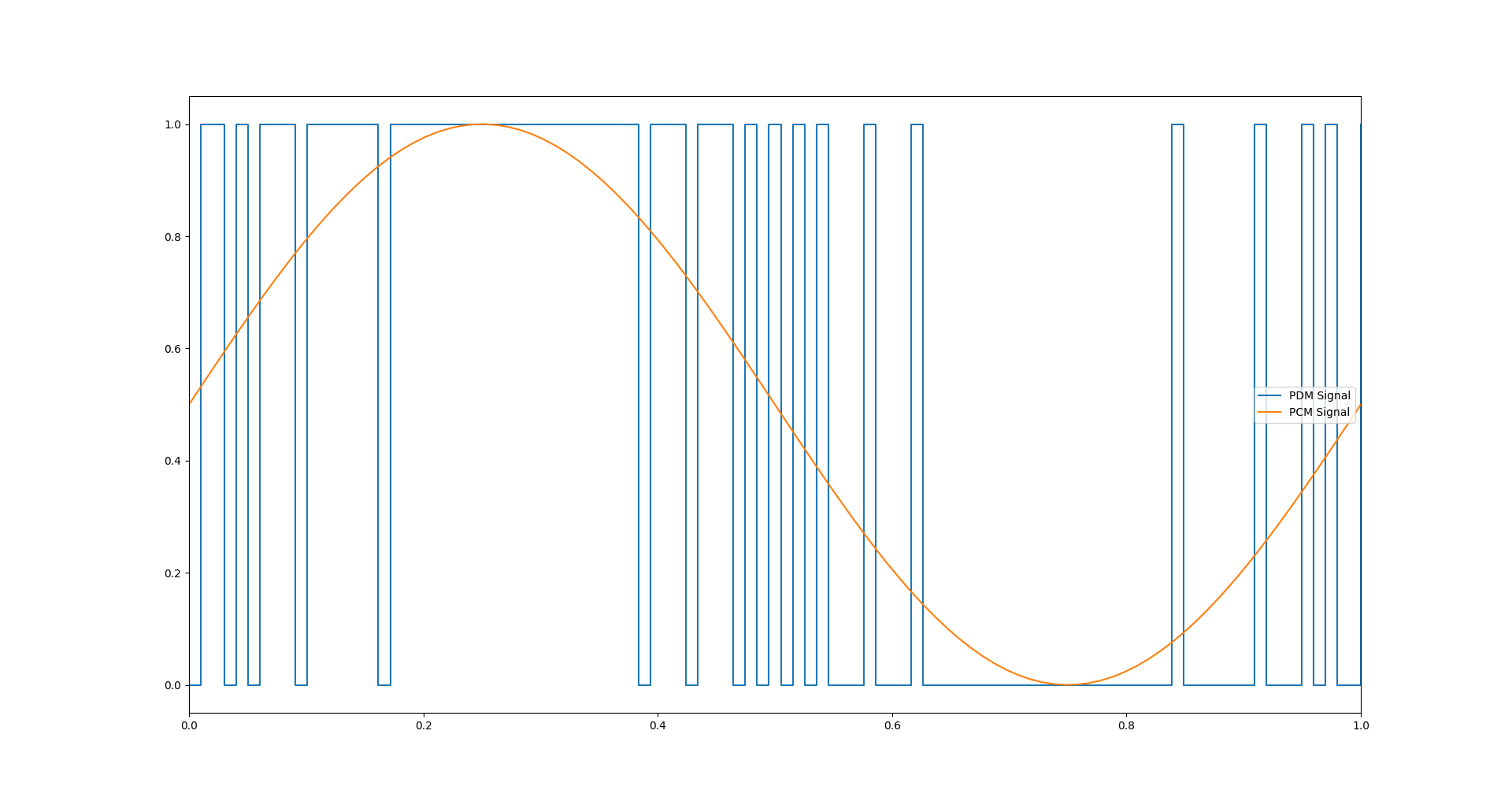
## Les échantillons

### PCM

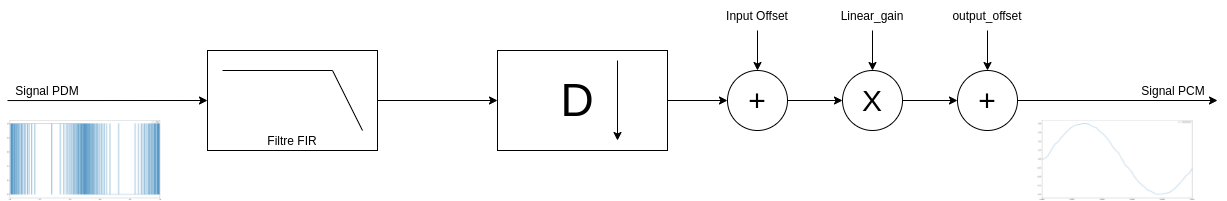
Pulse code Modulation -> Signal numérique, où chaque échantillons encoder numériquement représente le niveau du signal a un instant donnée

### PDM

Pulse Density Modulation, Modulation numérique d’un signa, où la valeur de celui-ci est définie par la concentration de 1 dans le signal



## Chaine de filtrage



## Intégration au µ— contrôleur

# Les démonstrateurs

## Présentation des démonstrateurs :

### « Parrot »

### « Digital recorder »

### « Direct output »

## Configuration des périphériques de la carte

# Références Bibliographiques

# Glossaires des termes techniques

# Table des figures

**Aucune entrée de table d’illustration n’a été trouvée.**

# Annexe 1 : Titre de l’annexe…

On doit au minimum trouver en annexe :

* Les documentations constructeurs des composants choisis sur étagère
* Le détail de certains calculs jugés « longs »
* Les comptes-rendus rédigés au fil des séances de projet