

26 October 2024

CY IUT – GEII Neuville

# Table de Mixage

Cahier des charges techniques

Version : 1.0

Muhammad Asad

## Table des matières

A. Contexte du projet .....	2
1. Situation et description .....	2
2. Enjeux .....	2
3. Etudes déjà effectuées OU sur des sujets voisins situés prévues.....	2
4. Objectif du projet.....	2
5. Nature des présentations .....	3
B. Enoncé du besoin.....	3
C. Contraintes.....	4
D. Descriptions fonctionnelle techniques.....	5
1. Fonctions principales (FP).....	5
2. Fonctions contraintes (FC) .....	5
E. Lien inter-projets.....	7
F. Budget du projet .....	8

## A. Contexte du projet

### 1. Situation et description

La formation GEII (Génie Électrique et Informatique Industrielle) de l'IUT souhaite développer un produit innovant destiné à enrichir la présentation de ses compétences techniques lors d'événements promotionnels tels que les journées portes ouvertes, les forums de l'enseignement supérieur, et d'autres manifestations publiques. Ce projet est conduit dans le cadre de la SAE (Situation d'Apprentissage et d'Évaluation) et vise la création d'une table de mixage ou d'un dispositif audio permettant de démontrer des compétences en traitement du signal et électronique appliquée.

### 2. Enjeux

Les enjeux de ce projet sont multiples. En premier lieu, la réalisation du produit permet à la formation GEII de promouvoir son expertise technique et sa pédagogie axée sur la pratique. Pour les étudiants, c'est aussi l'occasion d'appliquer concrètement leurs connaissances, renforçant ainsi leur employabilité.

### 3. Etudes déjà effectuées OU sur des sujets voisins situés prévues

Aucune étude préalable n'a été réalisée sur un sujet similaire dans le cadre de la formation GEII. Ce projet est donc un prototype initial, sans antécédent spécifique dans le programme actuel, mais il pourrait servir de base à des initiatives futures.

Des projets antérieurs de la formation GEII ont exploré des thèmes voisins comme création d'instrument de musique. Le produit réalisé doit fonctionner avec les instruments de musique déjà conçus, qui fourniront des signaux audios qu'il nous faudra exploiter. Ces signaux seront utilisés comme sources pour le système de mixage. Afin de garantir la compatibilité avec plusieurs appareils et de respecter des normes existantes, nous allons mettre en place des spécifications précises pour le traitement de ces signaux audio. Cela inclut l'étude des standards couramment utilisés dans l'industrie musicale (comme le MIDI, les formats de signaux analogiques et numériques), ainsi que la définition des interfaces et protocoles de communication entre les différents équipements. Ces études préliminaires permettront d'assurer une intégration fluide avec les appareils déjà disponibles.

### 4. Objectif du projet

- Recherche bibliographique (~2 semaines)
- Organisation des équipes
- Établissement d'un cahier des charges + liste de matériel (~2 semaines)
- Restitution d'un dossier de planification du projet + GANTT (~2 semaines)
- Conception du prototype

- Réalisation physique du prototype
- Rédaction de dossier d'œuvre exécuté (rapport de projet)

## 5. Nature des présentations

- Cahier des charges du projet
- Document de planification
- Analyse fonctionnelle
- Rapport de test
- Document de fabrication
- Codes informatiques doivent être déposés dans l'espace d'hébergement collaboratif GITLAB.

## B. Enoncé du besoin

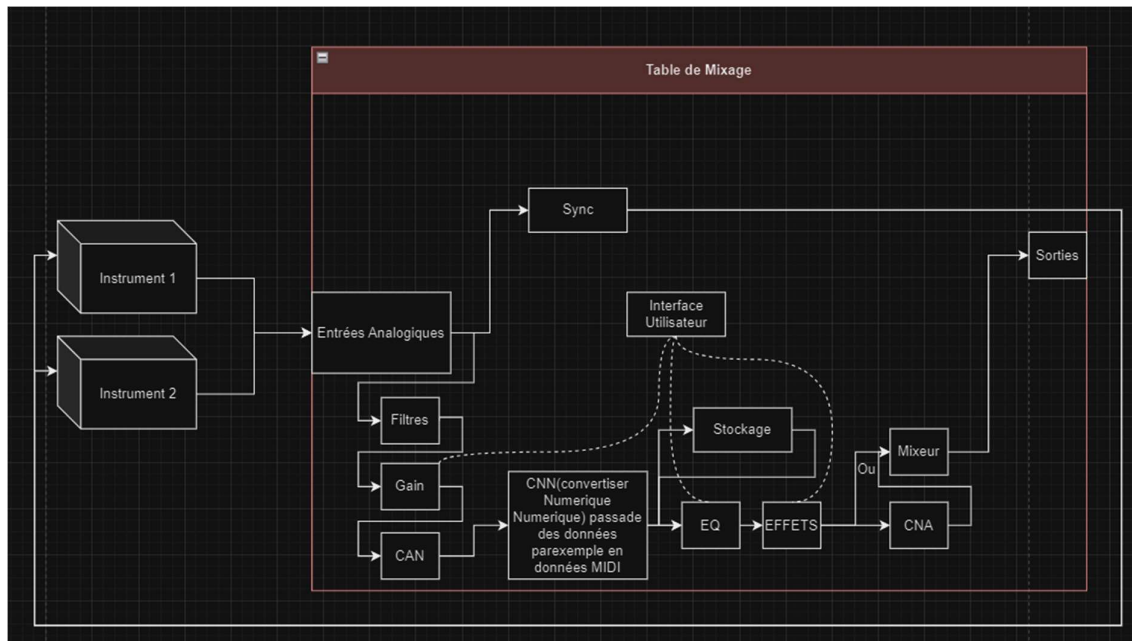
### Description des besoins

Le dispositif doit être intuitif, portable et robuste pour s'adapter à divers environnements de démonstration. Les attentes principales de l'IUT sont :

- **Synchronisation et traitement des signaux audio** : le dispositif doit permettre de connecter plusieurs instruments électroniques et de synchroniser leurs signaux en temps réel pour garantir une restitution sonore harmonieuse.
- **Contrôle des paramètres audio** : l'utilisateur (étudiant ou enseignant) doit pouvoir contrôler facilement le volume, l'égalisation et d'autres effets audios directement sur l'interface du produit.
- **Interface utilisateur intuitive** : le dispositif doit proposer une interface de contrôle accessible à des utilisateurs novices en mixage audio, permettant une manipulation fluide et rapide.
- **Portabilité et résistance** : conçu pour être facilement transporté et configuré lors des événements, le produit doit être compact, léger et résistant à une manipulation fréquente.
- **Qualité audio de démonstration** : l'appareil doit garantir une qualité sonore adéquate pour des présentations en direct.

### Liste des livrables du projet

- Prototype fonctionnel de la table de mixage ou du dispositif audio.
- Documentation utilisateur détaillant les fonctionnalités et le mode d'utilisation.
- Manuel de maintenance pour assurer la durabilité du dispositif en vue de futures utilisations.



## C. Contraintes

### 3.1 Contraintes organisationnelles

- **Budget limité** : Le projet est encadré par un budget restreint, alloué dans le cadre de la SAE, avec une limite de 200 €.
- **Ressources internes** : Le dispositif doit être conçu en utilisant uniquement les ressources matérielles, logicielles et outils disponibles à l'IUT. Aucun achat supplémentaire ne pourra être effectué en dehors de ce qui est prévu dans le budget.
- **Échéancier du projet** : Le développement et la finalisation du dispositif doivent être réalisés dans le cadre temporel imparti pour la SAE. Cela inclut les phases de conception, de prototypage, de test et de mise en œuvre pour les premiers événements.

### 3.2 Contraintes techniques

- **Compatibilité des composants** : Les composants utilisés doivent être compatibles avec les systèmes déjà présents au sein de l'IUT pour garantir l'interopérabilité et la facilité de maintenance.
- **Dimensions et portabilité** : Le dispositif doit être compact et léger pour être facilement transporté, installé et utilisé lors d'événements variés, avec une résistance suffisante pour éviter les dommages durant les manipulations fréquentes.

### 3.3 Contraintes réglementaires

- **Normes de sécurité électrique et d'usage** : Le produit doit répondre aux exigences de sécurité des appareils électroniques, notamment les normes de basse tension et de compatibilité électromagnétique. Bien que les normes ne soient pas un point central de ce projet, elles devront être respectées pour garantir la sécurité d'utilisation.

## D. Descriptions fonctionnelle techniques

La description fonctionnelle technique s'appuie sur l'analyse des fonctions principales et contraintes du dispositif de mixage audio, défini pour répondre aux besoins de démonstration et de promotion des compétences en électronique et traitement du signal du département GEII. Cette analyse systémique identifie les fonctions essentielles du produit, ainsi que les solutions techniques envisagées pour répondre aux besoins identifiés.

### 1. Fonctions principales (FP)

FP1 : Assurer la synchronisation audio entre instruments

- Solution technique envisagée : Utiliser une architecture de mixage intégrée avec des modules de synchronisation capables d'ajuster automatiquement les signaux entrants. Cette synchronisation peut être réalisée via un système de DSP (Digital Signal Processing) pour adapter la latence et assurer une restitution harmonieuse des sources audio.

FP2 : Fournir un contrôle des paramètres audio en temps réel

- Solution technique envisagée : Intégrer une interface utilisateur simplifiée, telle qu'une série de potentiomètres et boutons (ou interface numérique) pour régler le volume, l'égalisation et d'autres effets.

FP3 : Restituer un son clair et équilibré pour un environnement bruyant

- Solution technique envisagée : Prévoir un système de sortie audio avec des capacités de filtrage et d'égalisation automatique pour atténuer les fréquences indésirables. Un amplificateur basse consommation avec des sorties stéréo permettra d'assurer une bonne qualité sonore même dans des environnements de démonstration ouverts et bruyants.

### 2. Fonctions contraintes (FC)

FC1 : S'adapter aux ressources disponibles de l'IUT

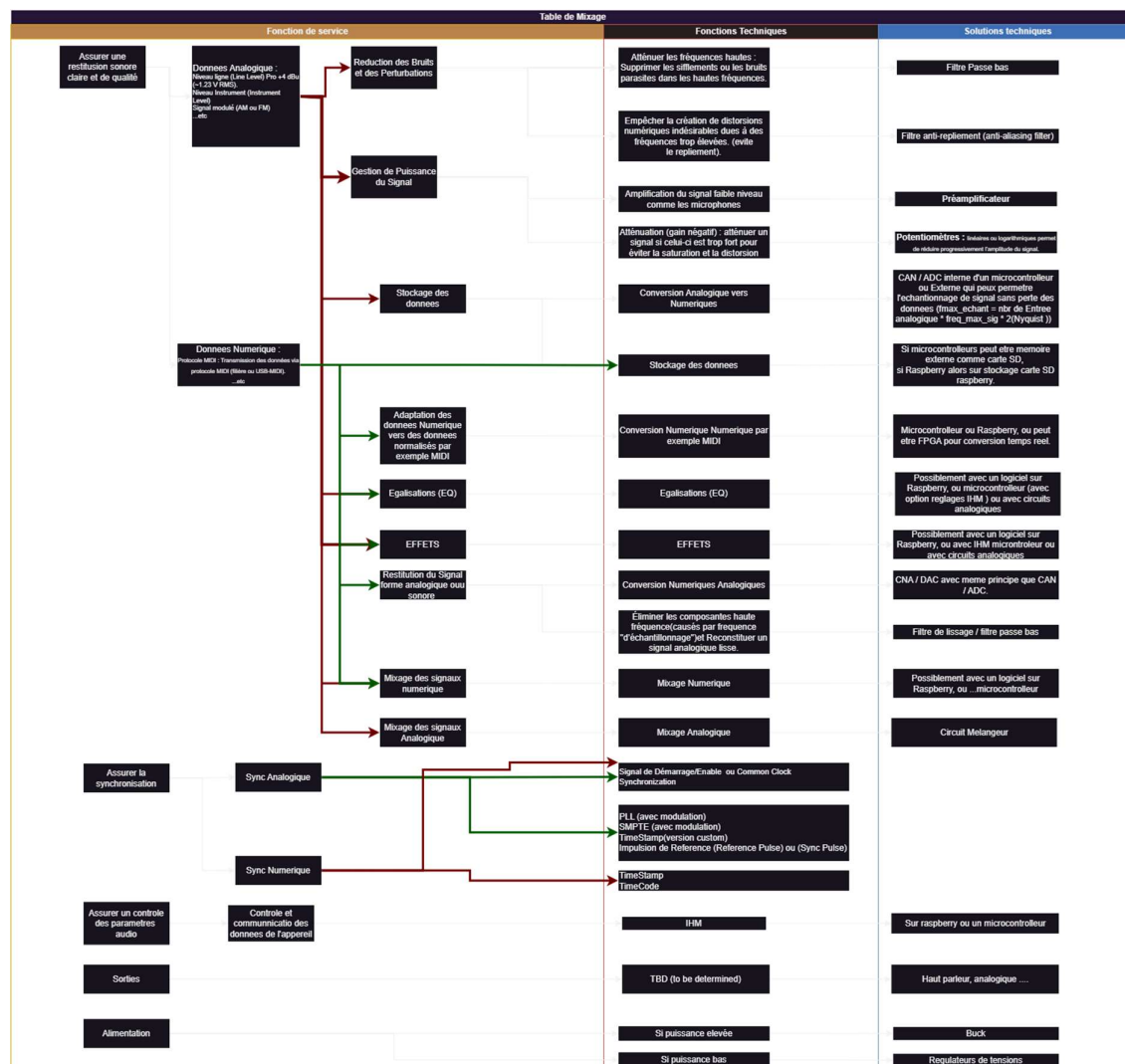
- Solution technique envisagée : Le choix des composants devra être limité à ceux disponibles dans l'inventaire de l'IUT, en se basant sur les cartes électroniques, câbles, et autres ressources internes. Cela implique également une optimisation de la conception pour utiliser des éléments standards et facilement accessibles.

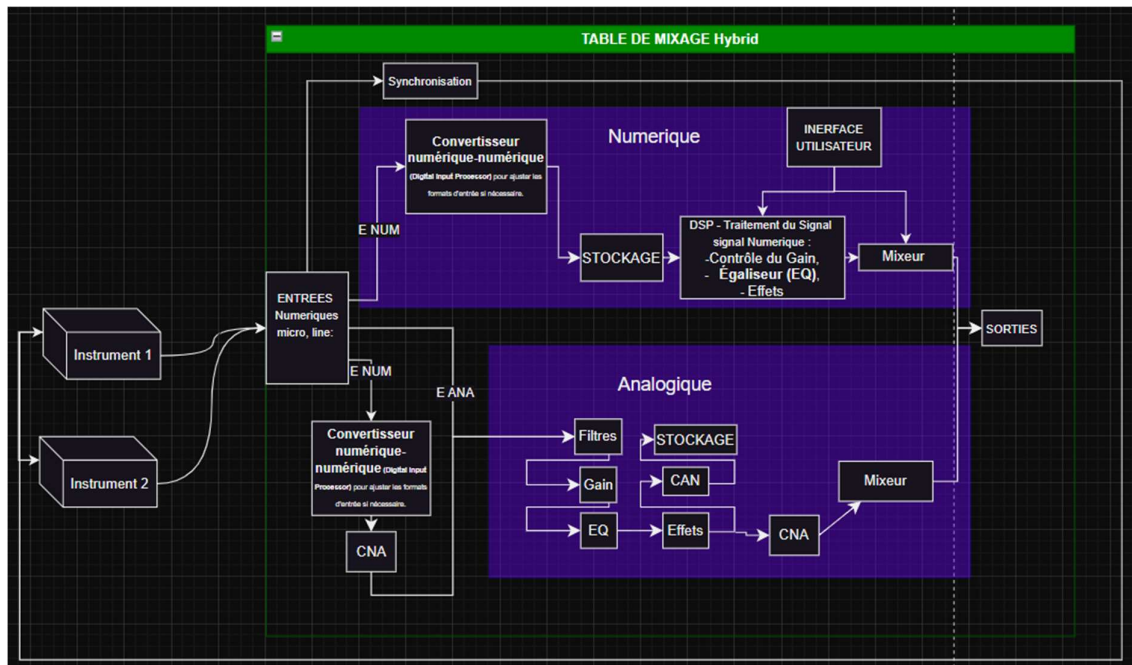
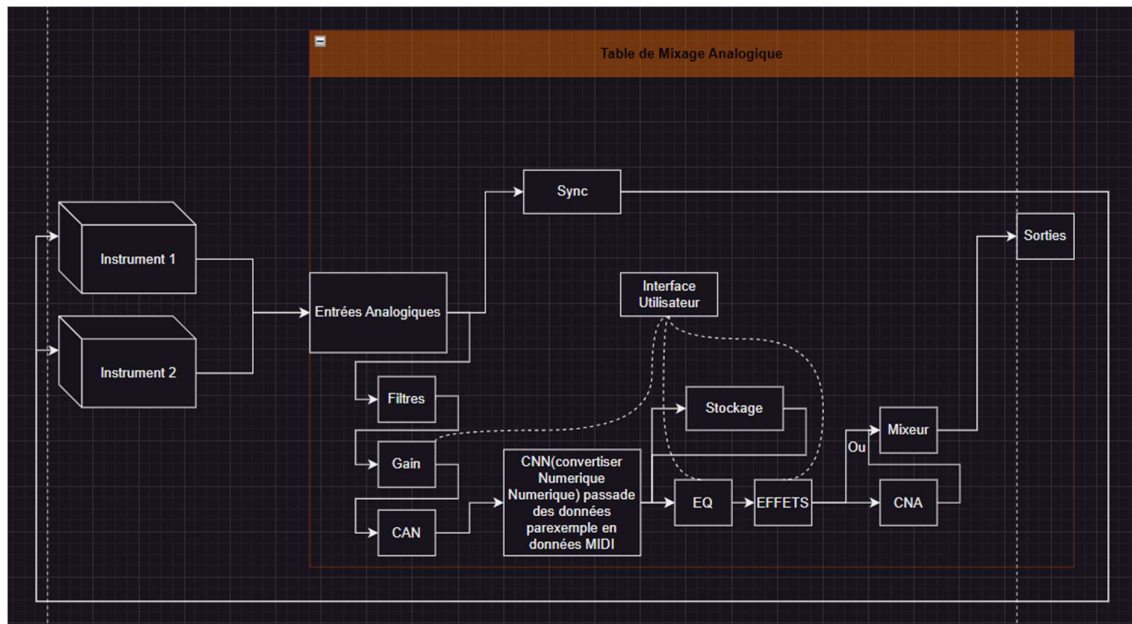
### FC2 : Assurer la portabilité du dispositif

- Solution technique envisagée : Le dispositif sera conçu dans un boîtier léger, résistant aux chocs, et aux dimensions réduites. La structure du produit devra aussi permettre une installation rapide lors des événements.

### FC3 : Respecter les normes de sécurité et d'usage électrique

- Solution technique envisagée : Utiliser des circuits basse consommation et des alimentations aux normes afin de garantir la sécurité électrique et de limiter les risques de court-circuit.





## E. Lien inter-projets

Dans le cadre de ce projet de développement d'une table de mixage ou d'un dispositif audio, il est essentiel que les instruments de musique déjà conçus fournissent un signal audio et valident les conditions nécessaires pour synchroniser et traiter les données.

1. **Intégration des Signaux Audio** : Les instruments doivent envoyer des signaux audios en temps réel, nécessitant des protocoles de communication basés sur des standards pour assurer leur compatibilité avec le dispositif de mixage.



2. **Validation des Conditions de Synchronisation** : Les équipes doivent travailler ensemble pour garantir que les signaux audios des instruments fonctionnent simultanément sans décalage, en explorant des méthodes de synchronisation adaptées.

## F. Budget du projet

Le budget alloué pour ce projet dans le cadre de la SAE est estimé à 200 €. Cette somme couvre :

Composants électroniques supplémentaires non disponibles dans l'inventaire de l'IUT, nécessaires pour assurer la performance et la portabilité du dispositif.

Matériaux pour le boîtier et les interfaces utilisateur, pour garantir une construction robuste et adaptée aux démonstrations en direct.

Éventuelles fournitures de câblage et connectiques spécifiques pour les instruments et la table de mixage.

