

RAPPORT TECHNIQUE

Feux Intelligents

I. Introduction

Ce projet a pour objectif de développer un système intelligent de gestion des feux tricolores à l'aide d'une carte Arduino Uno et d'un capteur à ultrasons. Le système détecte la présence de piétons et ajuste dynamiquement l'état des feux afin d'optimiser la sécurité piétonne tout en assurant une bonne fluidité du trafic routier.

II. Objectifs

- Simuler un carrefour avec feux de circulation pour voitures et piétons.
- Utiliser un capteur HC-SR04 pour détecter un piéton s'approchant.
- Automatiser la gestion des feux à l'aide d'un microcontrôleur Arduino.
- Garantir des délais de sécurité pour les traversées piétonnes.

III. Matériel utilisé

Composant	Quantité	Description
Arduino Uno	1	Microcontrôleur pour piloter les composants
LED rouge	2	Pour voitures et piétons
LED jaune	1	Feu orange voiture
LED verte	2	Une pour voitures, une pour piétons

RAPPORT TECHNIQUE

Résistance	5	Pour protéger les LEDs
Capteur HC-SR04	1	Capteur à ultrasons pour la détection de piétons
Câbles et breadboard	-	Pour les connexions

IV. Fonctionnalités

- **Détection de piétons** : Si un objet est détecté à moins de 50 cm, le système déclenche la séquence.
- **Gestion des feux** : Passage du feu vert au rouge pour voitures, puis activation du feu vert pour piétons.
- **Temporisation sécurisée** : 10 s d'avertissement avec le feu orange, puis 30 s pour laisser traverser.
- **Retour automatique** à l'état normal (circulation véhicules).
- **Affichage sur le moniteur série** : La distance mesurée est affichée pour le diagnostic.

V. Code source (extrait clé)

```
1  #define LED_VOITURE_ROUGE 2
2  #define LED_VOITURE_JAUNE 3
3  #define LED_VOITURE_VERT 4
4  #define LED_PIETON_ROUGE 5
5  #define LED_PIETON_VERT 6
6  #define TRIG_PIN 7
7  #define ECHO_PIN 8
8
9  // Fonctions principales : initialisation, détection, gestion des feux
```

VI. Résultat obtenu

RAPPORT TECHNIQUE

VII. Améliorations possibles

- Ajouter un bouton de demande de passage pour piétons.
- Intégrer un écran LCD ou une alerte sonore.
- Optimiser les temps selon l'heure ou l'affluence (via capteur IR ou caméra).
- Connecter le système à un réseau IoT pour un contrôle distant

VIII. Conclusion

Ce projet est une introduction concrète aux systèmes embarqués intelligents. Il combine programmation en C++, électronique, capteurs, et logique de sécurité. Il peut être intégré à une maquette de smart city ou comme base pour des projets plus complexes de gestion de la circulation urbaine.