

INTERNET
OF
THINGS

PROJET IOT **MIE SafeDist**

"Un dispositif innovant d'aide à la conduite"

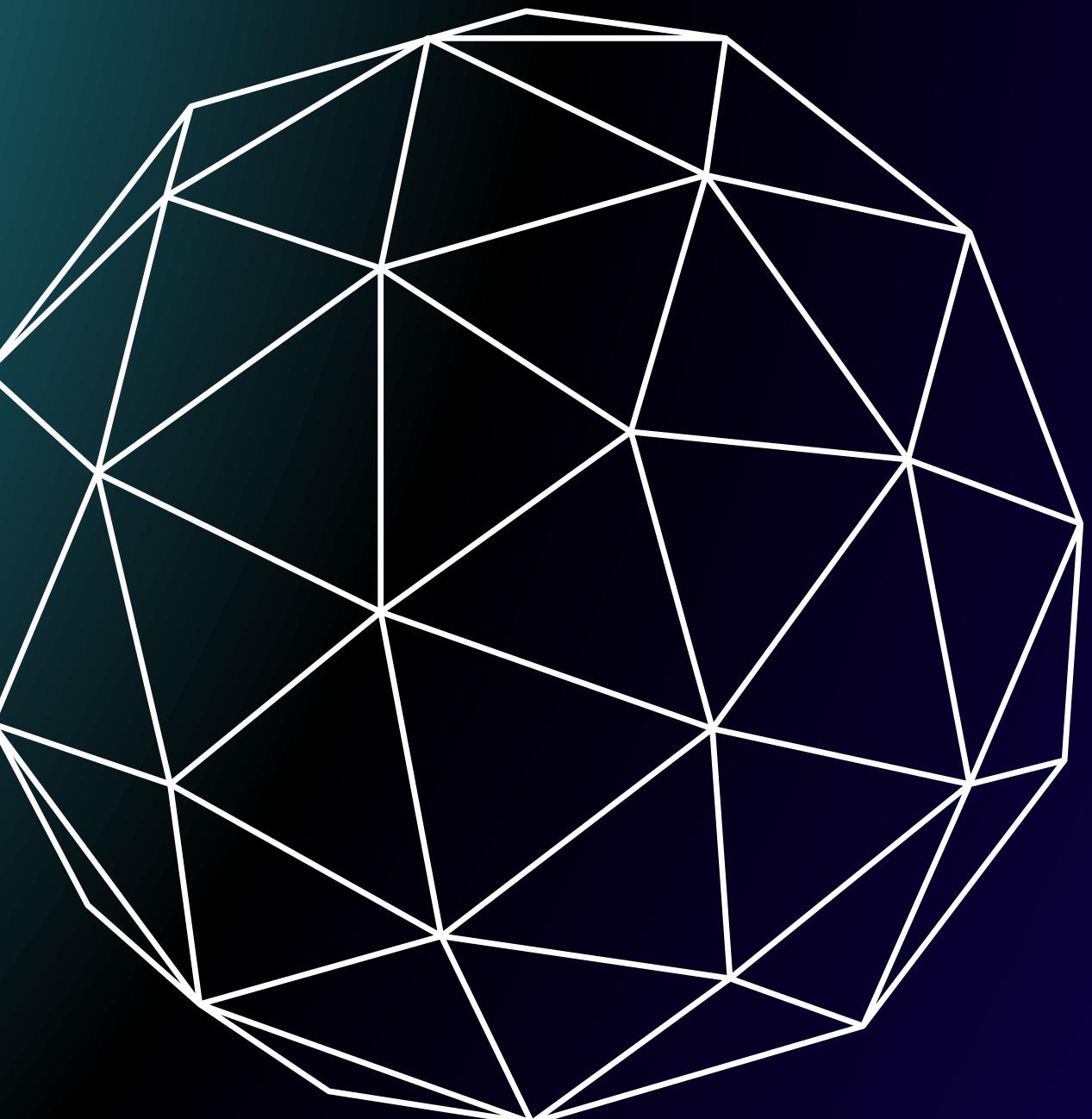
Ilyès MAROUF

Evan COUTARD

Marc ANTONIOLI

SOMMAIRE

- Présentation du projet
 - Défi & problématique
 - Solution Technique argumentée
 - Résolution
 - Difficultés rencontrées
 - Conclusion

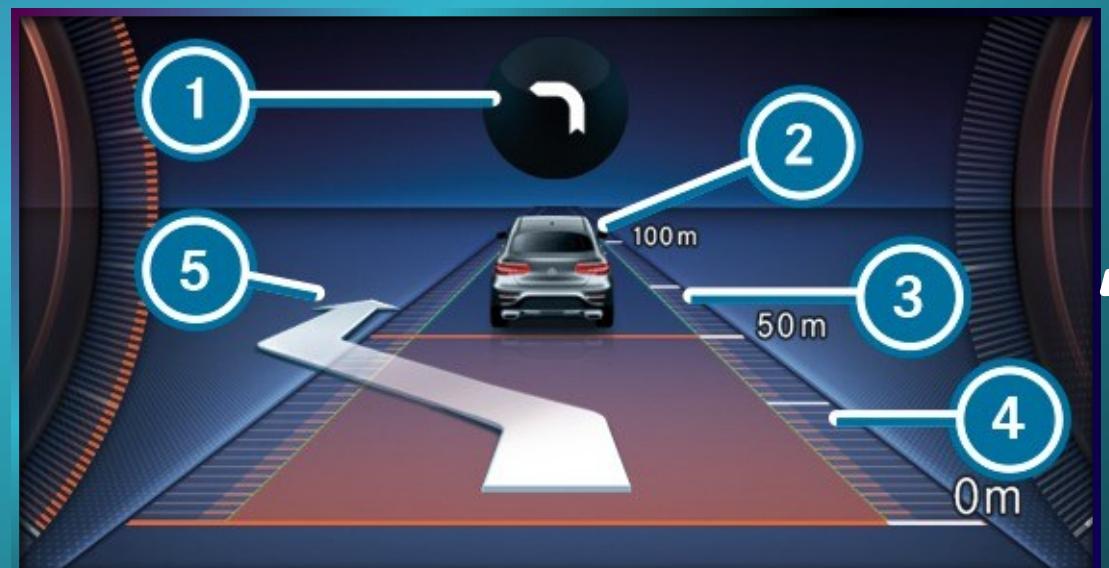
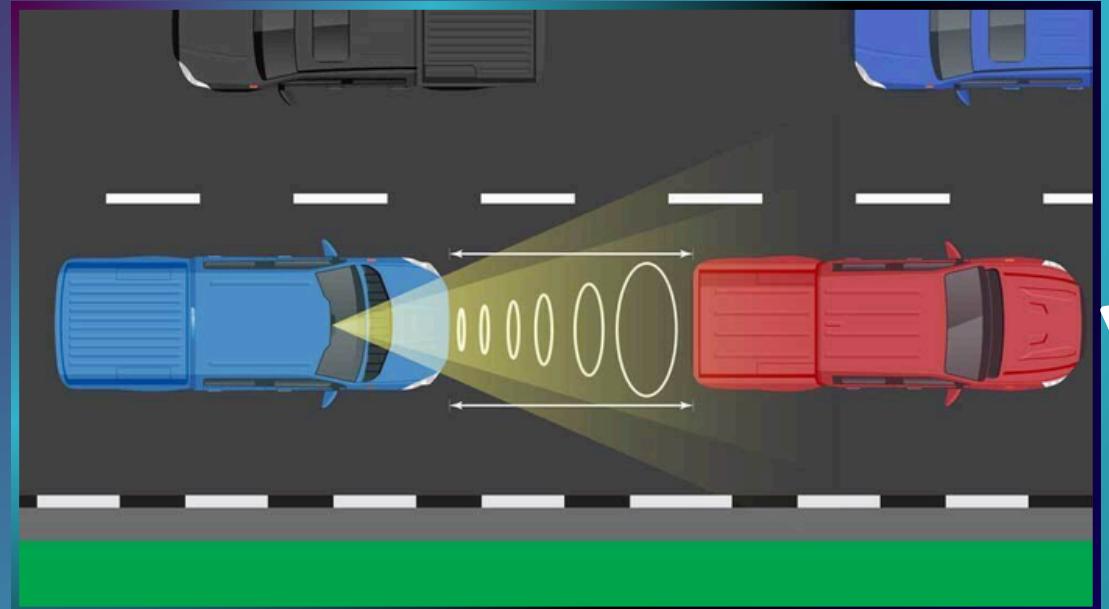


PRÉSENTATION DU PROJET

Réaliser un système IOT d'acquisition de données à partir de capteurs



DÉFI & PROBLÉMATIQUE



Concevoir un système embarqué qui:

1. Mesure la distance avec le véhicule précédent.
2. Déetecte une vitesse excessive et alerte.
3. Avertit le conducteur en cas de distance insuffisante.
4. Affiche les informations sur un écran.



SOLUTION TECHNIQUE ARGUMENTÉE

1. Capteur Time-of-Flight (ToF)

Rôle :

Mesure la distance entre le véhicule et l'obstacle ou véhicule précédent avec une grande précision.

Justification :

- Haute précision (jusqu'au millimètre).
- Réponse rapide, idéale pour les systèmes embarqués en mouvement.
- Petit et facile à intégrer.

2. Base Shield

Rôle :

Simplifie la connexion des capteurs/modules au microcontrôleur.

Justification :

- Compatible Grove, facilite le prototypage.
- Réduction des erreurs de câblage.
- Gain de temps lors du développement.

3. Accéléromètre

Rôle :

Mesure l'accélération du véhicule pour détecter les changements de vitesse, freinages brusques ou accélérations soudaines.

Justification :

- Permet de compléter les mesures de vitesse.
- Utile pour détecter des comportements dangereux ou ajuster les alertes de distance en fonction de la vitesse.

4. Buzzer

Rôle :

Sert d'alerte sonore en cas de danger.

Justification :

- Simple, efficace et économique.
- Peut signaler au conducteur des situations critiques sans nécessité de détourner le regard.
- Scénarios d'utilisation :
 - Distance trop faible détectée par le capteur ToF.
 - Accélération excessive détectée par l'accéléromètre.
 - Dépassement d'une vitesse limite prédéfinie.



5. STM32F746G avec TouchGFX

Rôle :

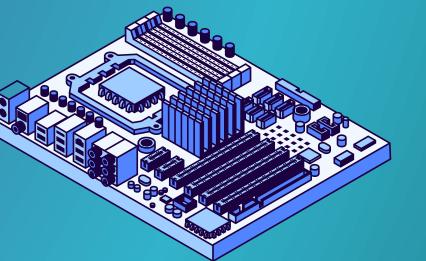
Microcontrôleur principal pour la gestion du système et affichage graphique.

Justification :

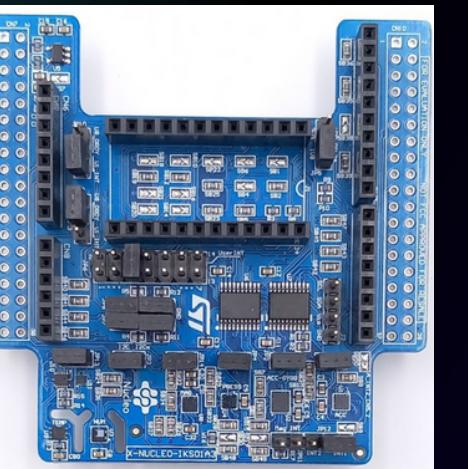
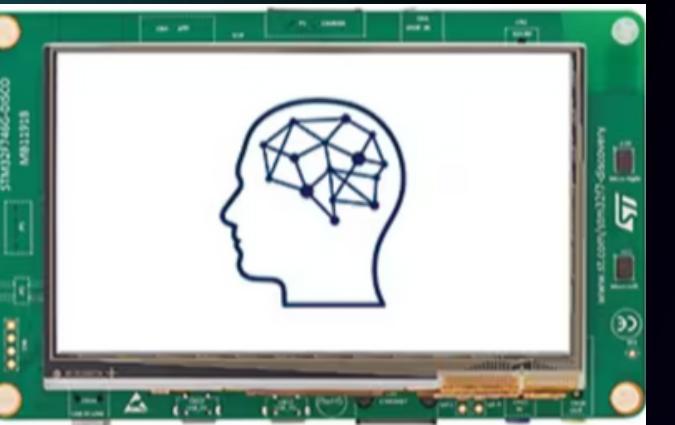
- STM32F46: bon compromis entre puissance, efficacité énergétique et connectivité.
- Intégration de TouchGFX : interface utilisateur fluide et moderne (écran tactile embarqué).
- Permet l'affichage en temps réel de :
 - La distance mesurée.
 - Une jauge ou alerte visuelle.
 - Les données d'accélération/vitesse.

RÉSOLUTION

Hardware

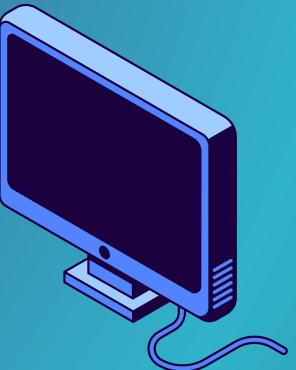


- **Carte** : STM32F746 MCU Discovery kit →
- **Shield** : X-NUCLEO-IKS01A3
- **Time Of Flight (TOF)** :
- **Accéléromètre** : LIS2DW12
- **Buzzer** :
- **Capteur de température** : HTS221
- **Shield** : X-NUCLEO-IKS01A3 →

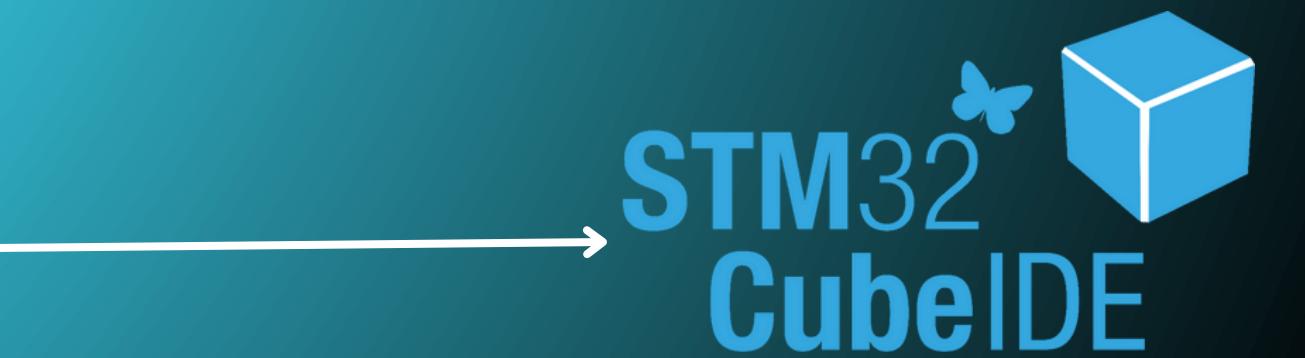


RÉSOLUTION

Software



- Code : STM32-Cube IDE



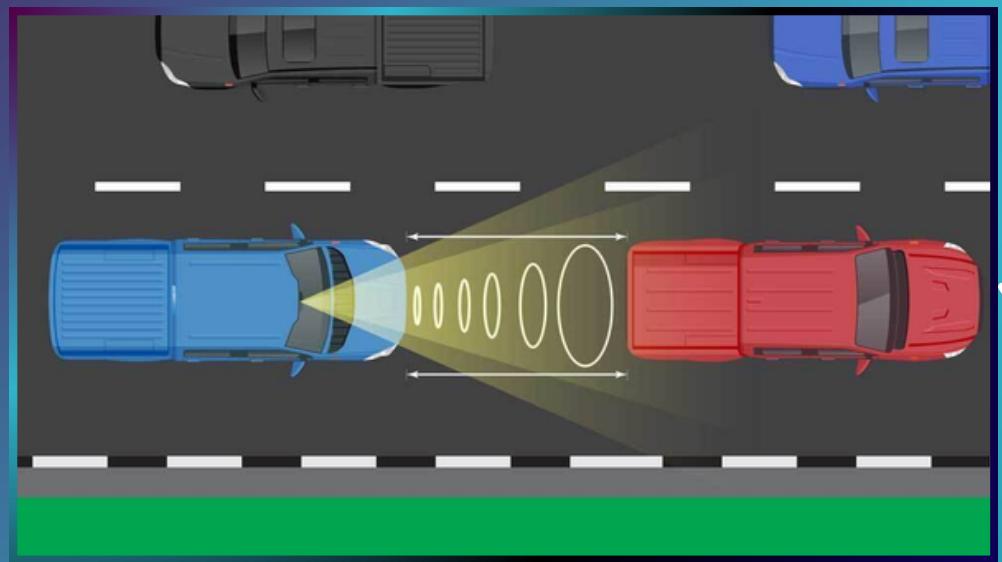
- Conception IHM : TouchGFX 4.12



DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

- **TOF et Accéléromètre :**
 - Conversion du code des capteurs TOF et accéléromètre qui sont des librairies initialement prévues pour Arduino vers du code compatible STM32.
- **Documentation :**
 - Documentation peu compréhensible sur certaines fonctionnalités STM32 utiles à notre projet → *ex: Savoir quel "include" utiliser pour appeler une fonction.*
- **Travail à distance :**
 - Souvent en entreprise, il a fallu s'adapter aux contraintes de chacun pour parvenir à un développement collaboratif du projet.

CONCLUSION



Un capteur de T° est utilisé temporairement pour pouvoir inclure les fonctionnalités liées à la mesure de distance

Concevoir un système embarqué qui :

1. Mesure la distance avec le véhicule précédent. 
2. Déetecte une vitesse excessive et alerte. 
3. Avertit le conducteur en cas de distance insuffisante. 
4. Affiche les informations sur un écran. 

