

AUTEUR

Malorie ABOU GHAZALEH
Abdulmajeed ALHUSAIN
Antoine BRESSE
Loïc SOKOUDJOU SONAGU

QUELLE SOLUTION FACE À LA POLLUTION SONORE ET AUX INCIVILITÉS ? UN RADAR LOW COST

Projet Système Acte 2 – CSN/SOIA/MASSEL

CONTEXTE :

En vue de lutter contre la pollution sonore, souvent causée par le non-respect des limites de vitesses en zones urbaines, notre projet consiste à proposer un radar à faible coût, facilement utilisable, qui mesure la vitesse des voitures ainsi que le bruit qu'elles émettent.

CONSTATS LA SANTÉ :

Il y a 22% de risque supplémentaire d'obésité pour les personnes vivant à moins de 100 mètres de la même route. De plus, une augmentation de 10 dB du niveau de bruit de la circulation est liée à une hausse de 3% du risque de maladies cardia vasculaires.

OBJECTIF :

Développement d'un système intégré et ergonomique pour le suivi, l'estimation et l'analyse des véhicules en mouvement, en utilisant des techniques de vision par ordinateur et de traitement audio.

MATÉRIELS :

- Go Pro
- Trépied
- Ordinateur

LIBRAIRIES PYTHON :

- Librosa
- Scipy
- Skimage
- Matplotlib

FRAMEWORKS :

- Pytorch
- Tkinter
- Scikit-learn

MODÈLES DE DÉTECTION :

- Faster R-cnn
- Yolo

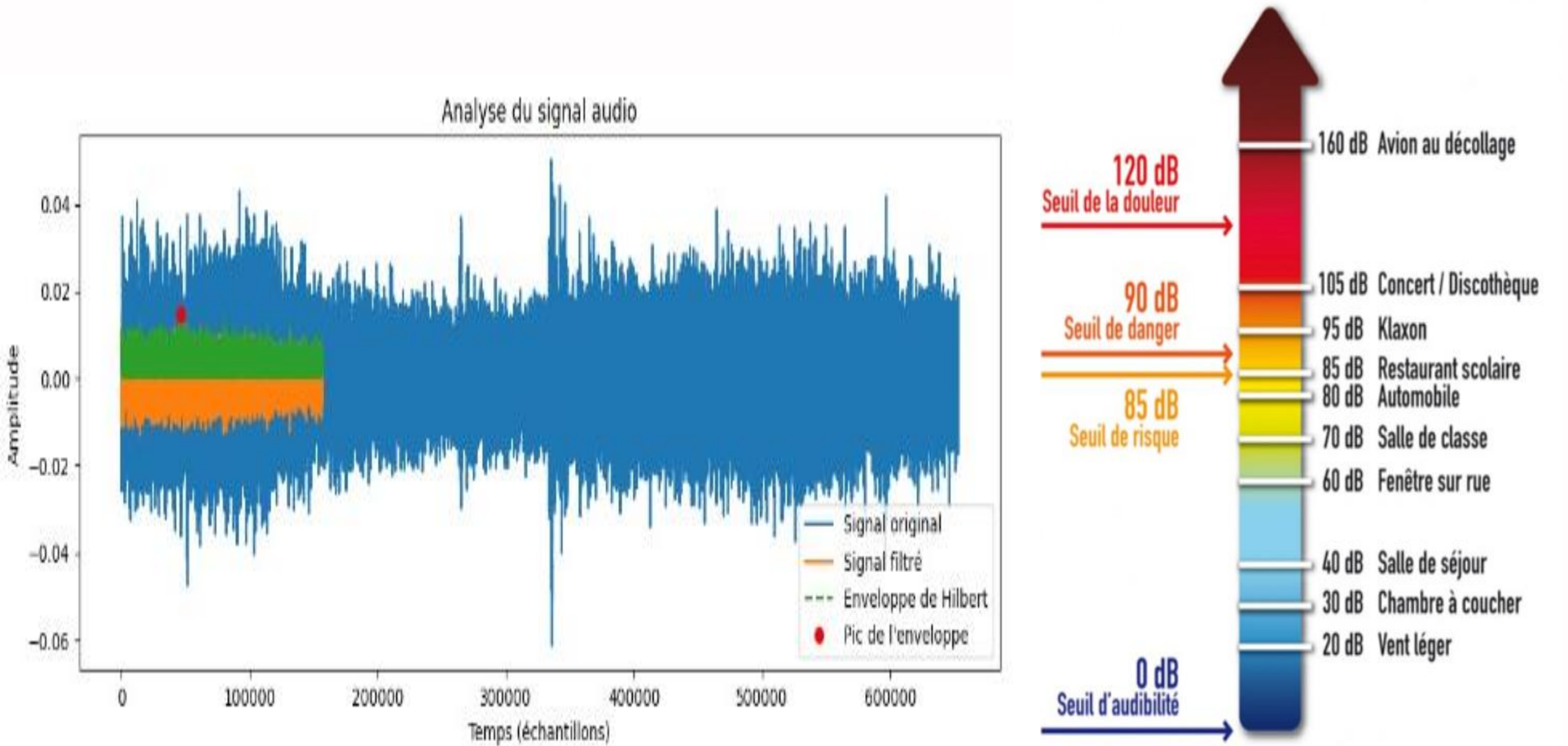
RÉSULTATS

- Choix du modèle :** le modèle de suivi basé sur RCNN offre des performances supérieures à celle de YOLO.
- Choix des paramètres vidéos :**
 - La résolution n'affecte pas le résultat du tracking sur notre modèle.
 - L'utilisation d'une fréquence de 100 FPS n'est pas recommandée, car elle est liée à une erreur moyenne relative ou absolue importante.
- Incertitude du modèle :** ±10km/h
- Notre système ne permet pas de conclure sur la corrélation entre la vitesse estimée et l'intensité du bruit associé. Nos conclusions s'appuient donc sur les résultats des études scientifiques.
- Notre radar peut être facilement utilisée par des particuliers ou par des collectivités. Cela leur offre une solution open-source temporaire pour estimer la vitesse des véhicules.

ANALYSE :

Modèle de tracking	Erreur absolue moyenne	Erreur relative moyenne
YOLO	± 16,3 Km/h	± 0,44
RCNN	± 9,9 km/h	± 0,26

Erreurs moyennes pour les deux modèles, vidéos à 100 FPS exclues



Analyse du signal audio

Échelle de niveaux d'intensité sonore

CONCLUSION :

L'optimisation des codes et la comparaison entre YOLO et RCNN ont été simplifiées grâce aux vidéos sur le terrain, RCNN étant plus efficace. Le projet s'est étendu à l'audio pour étudier la relation entre vitesse et bruit. De plus, une première version de l'IHM pour le radar économique a été réalisée.

Etat : affichage des résultats

Sélectionner un fichier video

Lancer l'étalonnage

Renseigner l'échelle réelle (en m) :

6

Lancer le radar

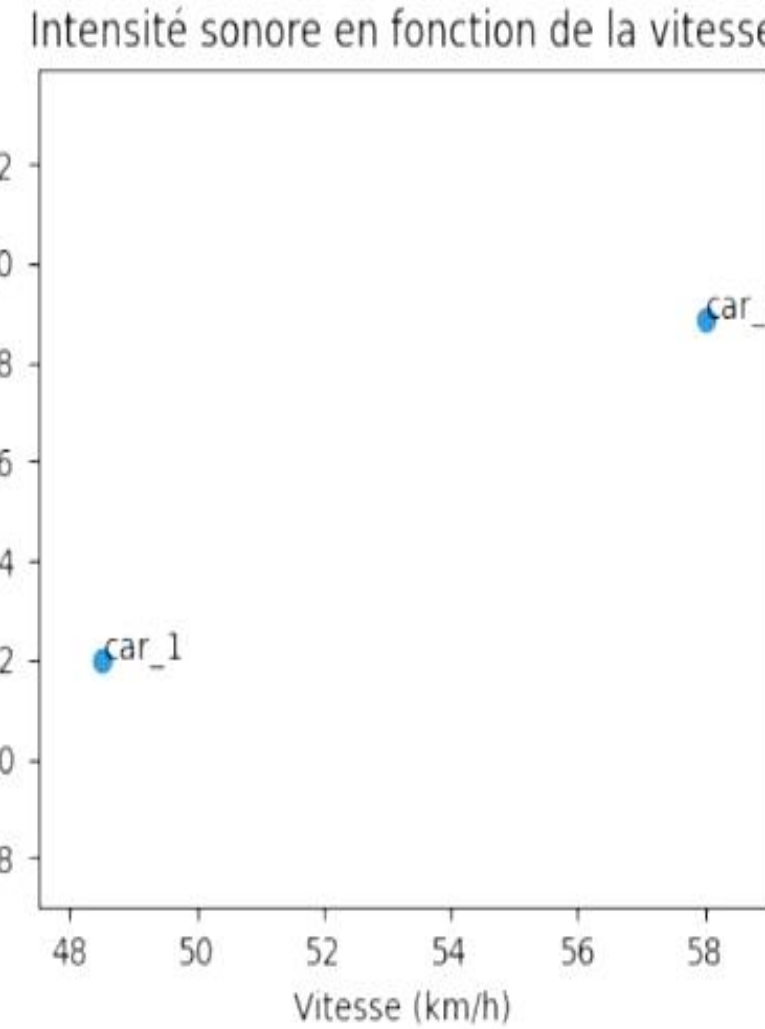
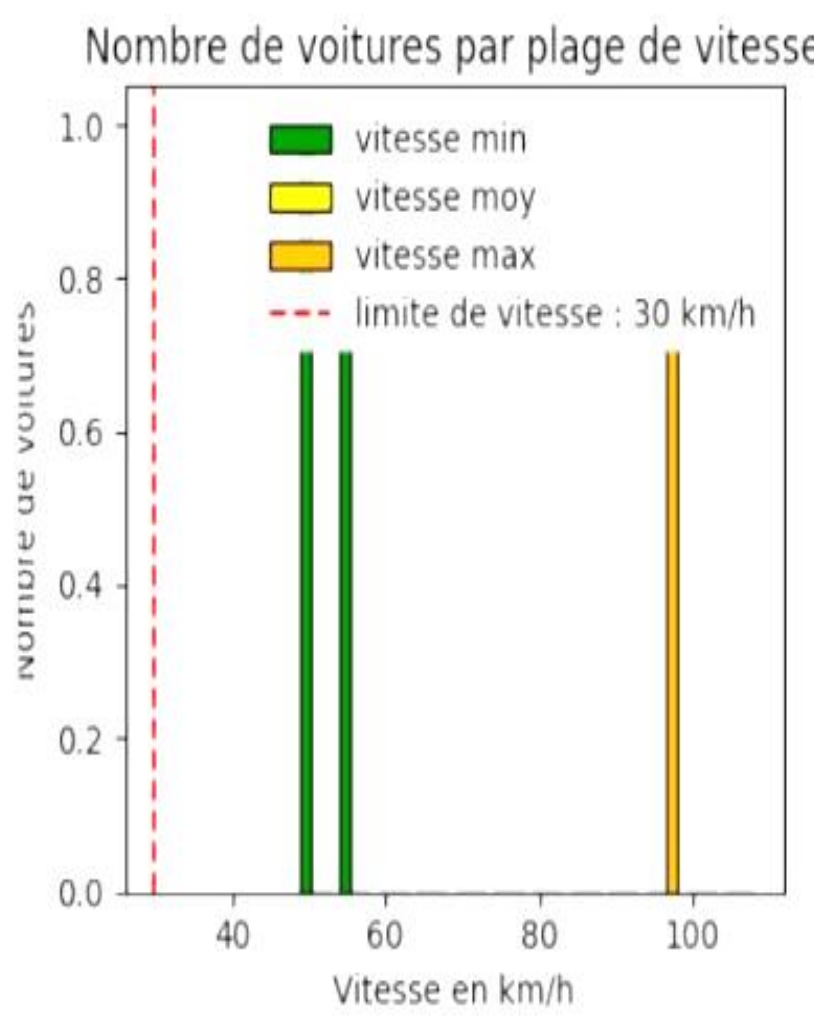
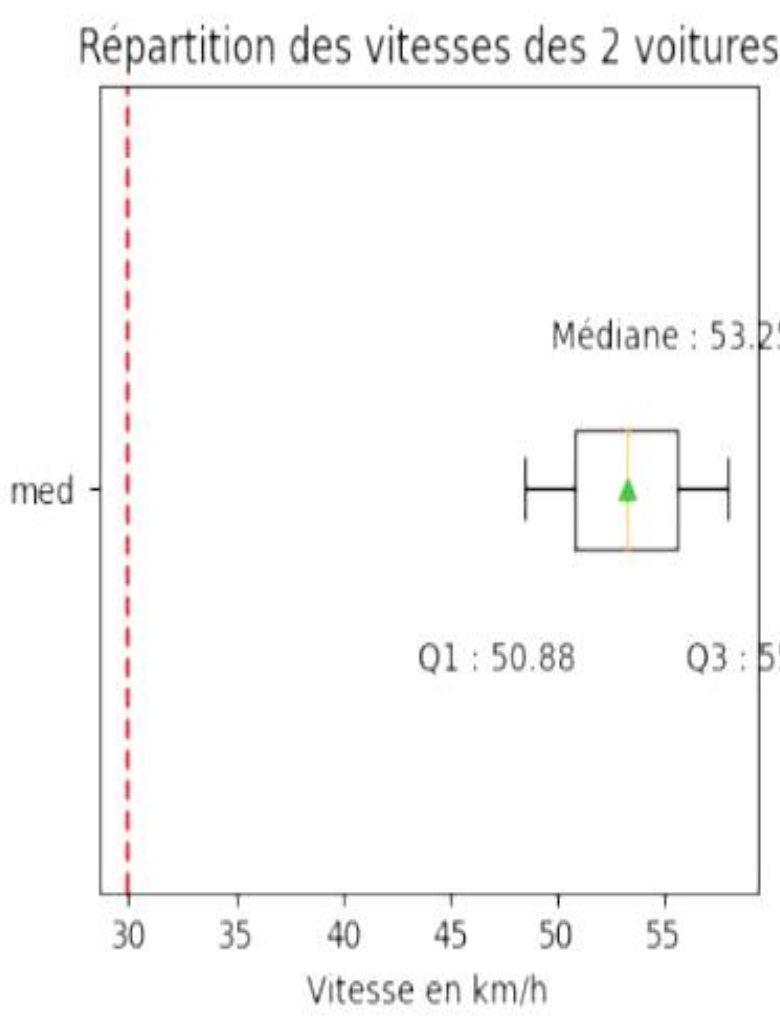
Arrêter et quitter



Informations :

Vidéo : 1.mp4 (1920x1080 : 30 FPS)

Point 1: (139, 321) Point 2: (318, 325)



Maquette de l'IHM