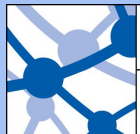


# Projet Ingénieur: Mesurer les infrastructures routières



BALAKRISHNAN Sylvain - BONNAIL Julie



École d'ingénieurs

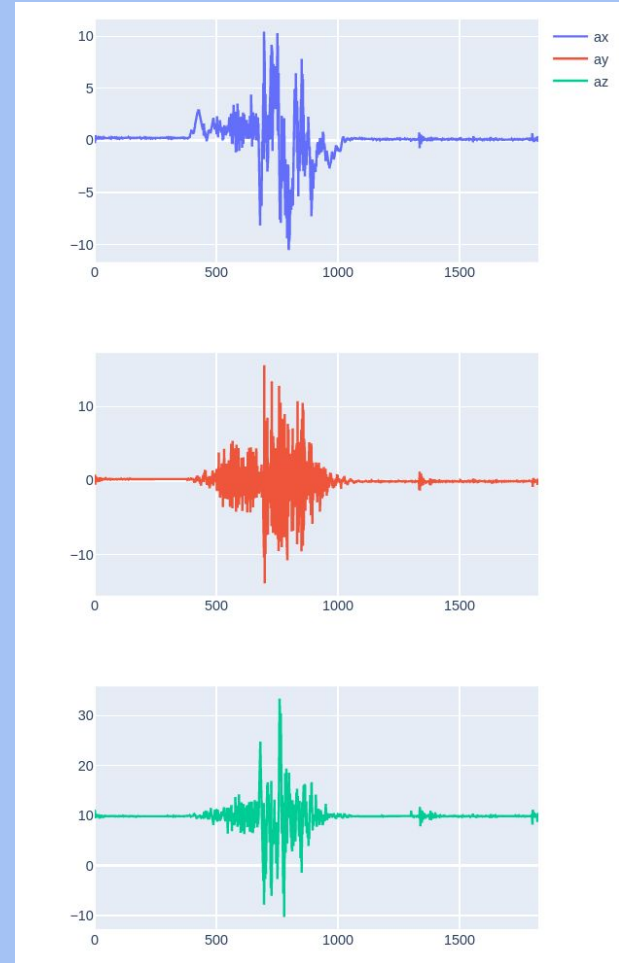
**Télécom Physique Strasbourg**

**Alcatel·Lucent**  
Enterprise



# Sommaire

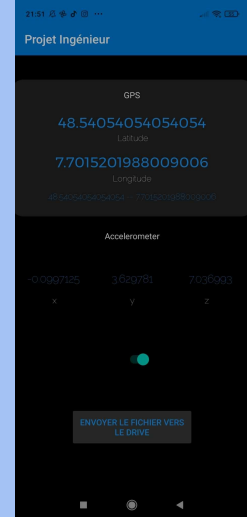
1. R1 à R5
2. Multi labels détection
3. Données GPS
4. Dashboard
5. Planification



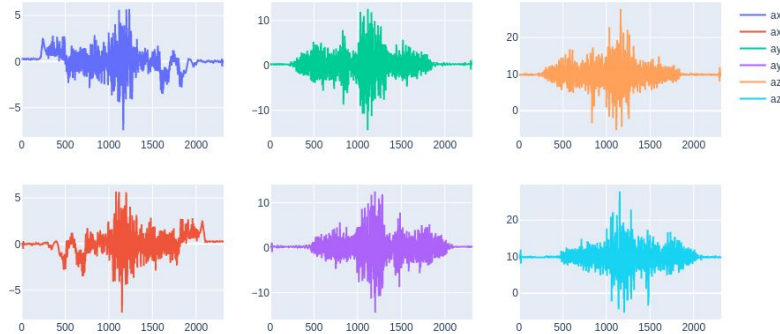


# Revue R1 à R5

Theme	ID	User	User Stories	Business Value	Complexity	Sprint Complexity	Action
Collecte de données (accéléromètre)	6	Conducteur	En tant que conducteur, je souhaite que la collecte de données se fasse de façon simple (pas d'orientation précise pour le téléphone) En tant que responsable des routes, je souhaite être informé au plus vite et de façon pertinente des dégradations dans les chaussées pour agir au plus vite	5	8	1,6	-Application pour smartphone permettant de collecter les données accélérométriques et GPS (Android Studio) -Notifications
Détection	4	Responsable route	En tant que responsable des routes, je souhaite être informé au plus vite et de façon pertinente des dégradations dans les chaussées pour agir au plus vite En tant que conducteur, je souhaite que la collecte de données se fasse de façon simple (pas d'orientation précise pour le téléphone)	5	13	2,6	-Application avec affichage sur carte -Application avec code couleur pour le type de dégradation et l'importance
Collecte de données (observateur)	7	Responsable route	En tant que responsable des routes, je souhaite participer à l'amélioration du modèle de façon simple (questionnaire rapide de vérification)	8	3	0,375	-Application pour smartphone permettant de recueillir les données observées sur terrain
Amélioration du modèle	5	Administrateur	En tant qu'administrateur, je souhaite pouvoir entrainer mon modèle en continu avec les données observées sur le terrain par le responsable route	13	5	0,3846153846	-Online learning
Fausse alerte	3	Responsable route	En tant que responsable route, je tolère au plus trois déplacements inutiles (fausses alertes) par mois	8	5	0,625	-Données d'entraînement -Modèle
Gestion des données	12	Conducteur	En tant que conducteur, je souhaite que ma position et mes déplacements restent privés	3	13	4,333333333	-Ne pas diffuser les données -Compatibilité avec le RGPD
Avertissement de danger	10	Conducteur	En tant que conducteur, je souhaite pouvoir être averti des dangers sur la route que j'emprunte par une notification	2	5	2,5	-Envoi d'une notification à un conducteur qui arrive au niveau d'une dégradation -Envoi d'une notification à un conducteur lorsqu'une dégradation est détectée sur un trajet fréquent
Récompense	11	Conducteur	En tant que conducteur, je souhaite être récompensé pour participer à ce programme	5	1	0,2	-Envoyer "bravo" sur l'application
Détection	2	Responsable route	En tant que responsable route, je souhaite pouvoir détecter l'apparition de différents types de dégradations dans les chaussées (trous, fissures, affaissements, bosses, surface rugueuse, ...)	21	13	0,619047619	-Données d'entraînement contenant des trous, des fissures, des affaissements... -Modèle
Amélioration du modèle	9	Administrateur	En tant qu'administrateur, je souhaite pouvoir suivre l'évolution de mon modèle (visualisation du taux d'erreur, etc.)	13	3	0,2307692308	-Dashboard



Test



```
1/1 [=====] - 0s 28ms/step
Nom de la donnée choisie: acc_data_469
Classe prédite: 2
Classe réelle: ['DATA29_ri_n.txt' 2]
```

## DIAGRAMME DE GANTT

TÂCHE

SEP

OCT

NOV

DEC

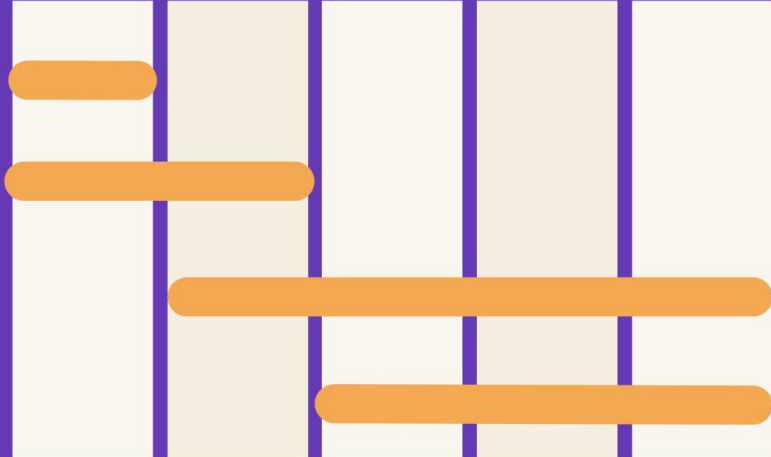
JAN

Elaboration d'un modèle

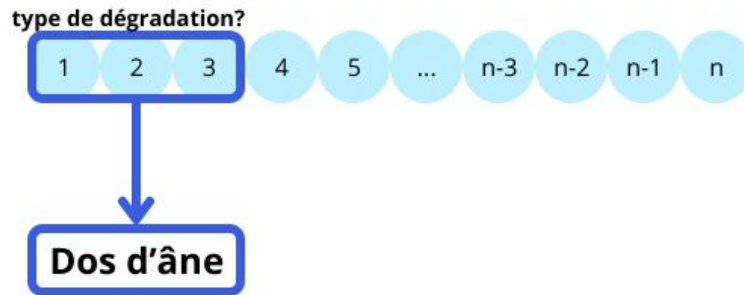
Amélioration du modèle

Création d'une application

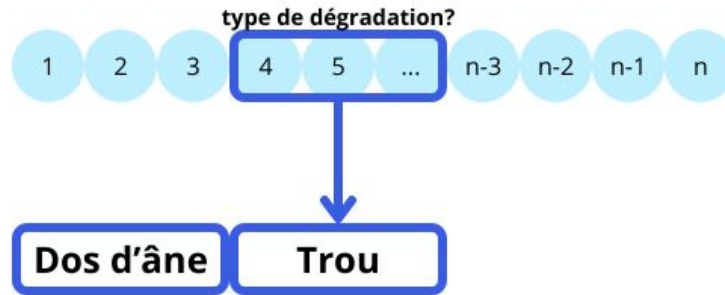
Création d'un Dashboard



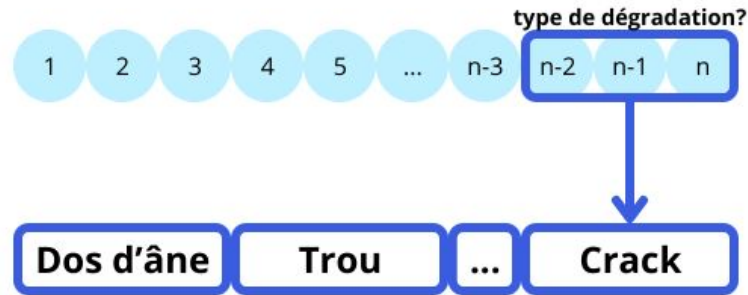
# Multi labels Détection Sliding Window



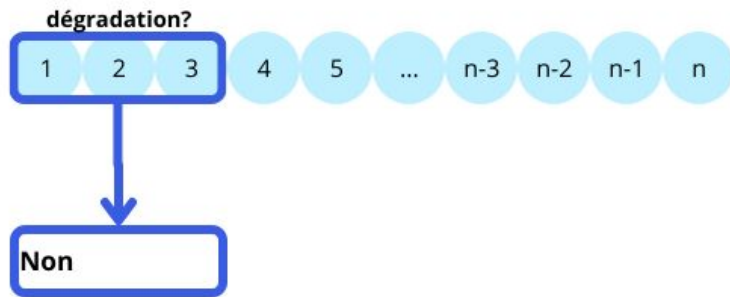
# Multi labels Détection Sliding Window



# Multi labels Détection Sliding Window

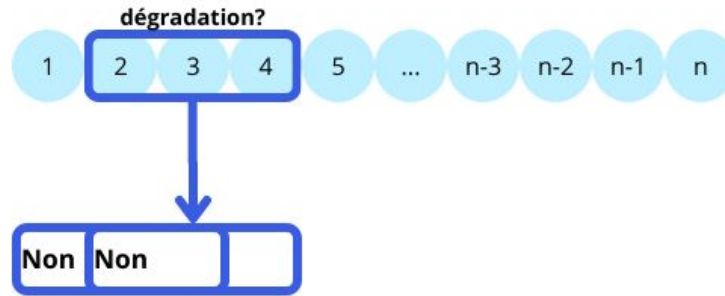


# Multi labels Détection Sliding Window

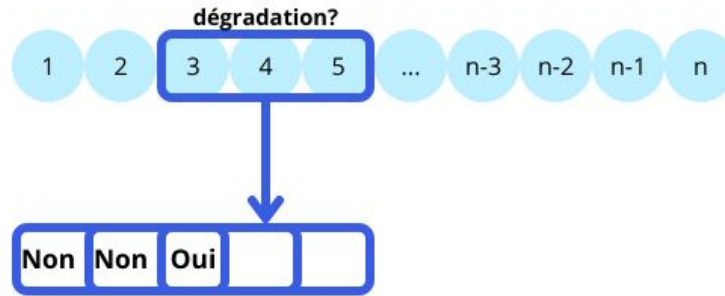




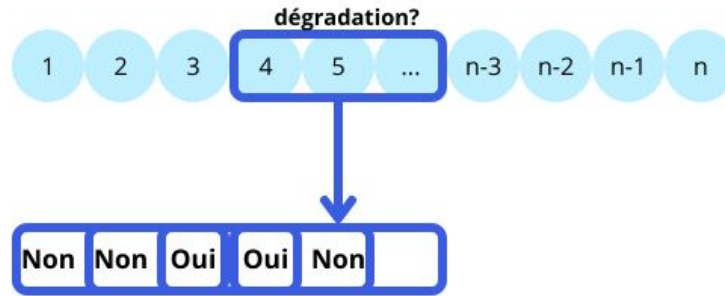
# Multi labels Détection Sliding Window



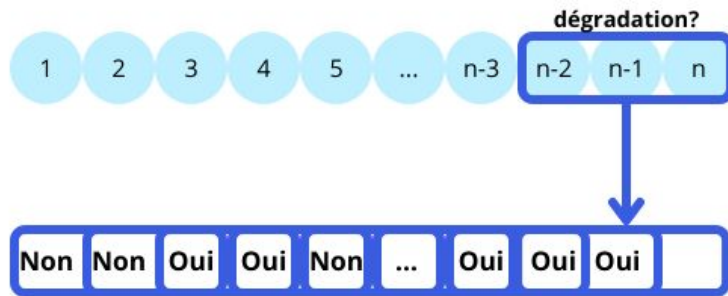
# Multi labels Détection Sliding Window



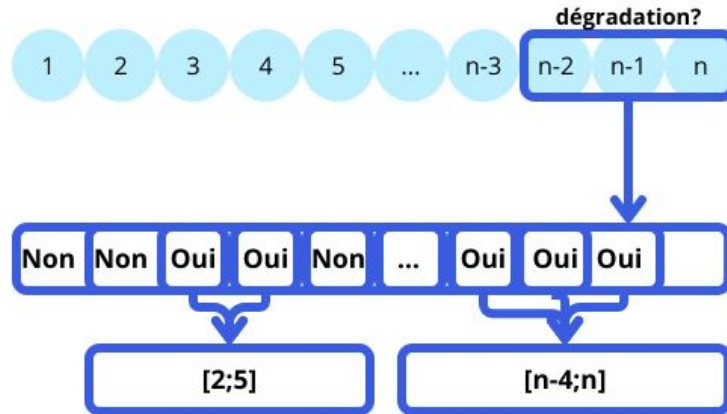
# Multi labels Détection Sliding Window



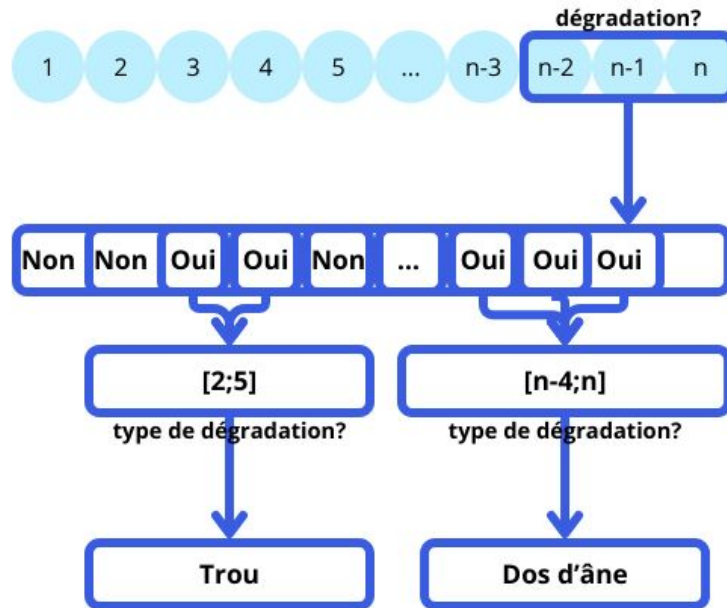
# Multi labels Détection Sliding Window



# Multi labels Détection Sliding Window



# Multi labels Détection Sliding Window

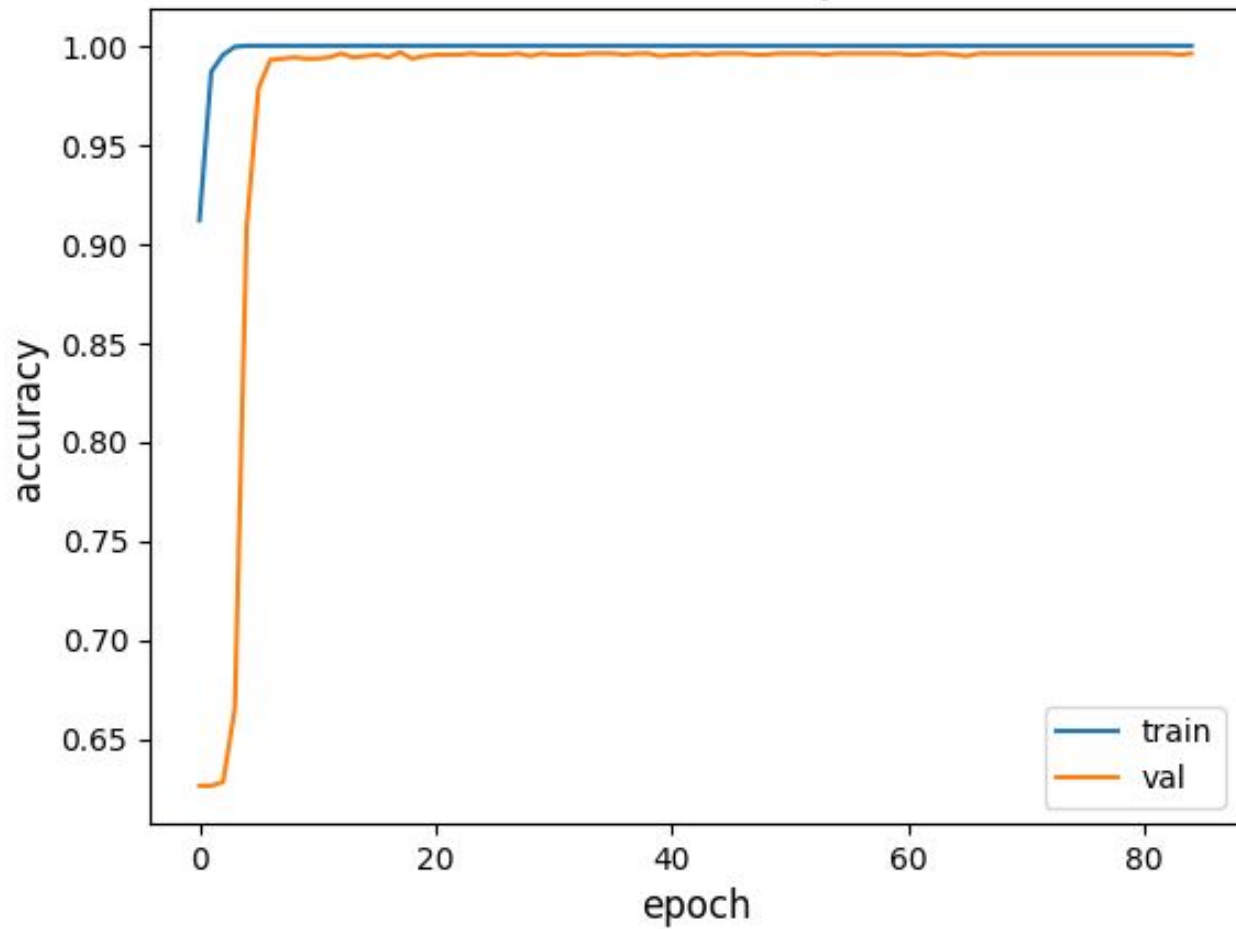


# Multi labels Détection

## Sliding Window

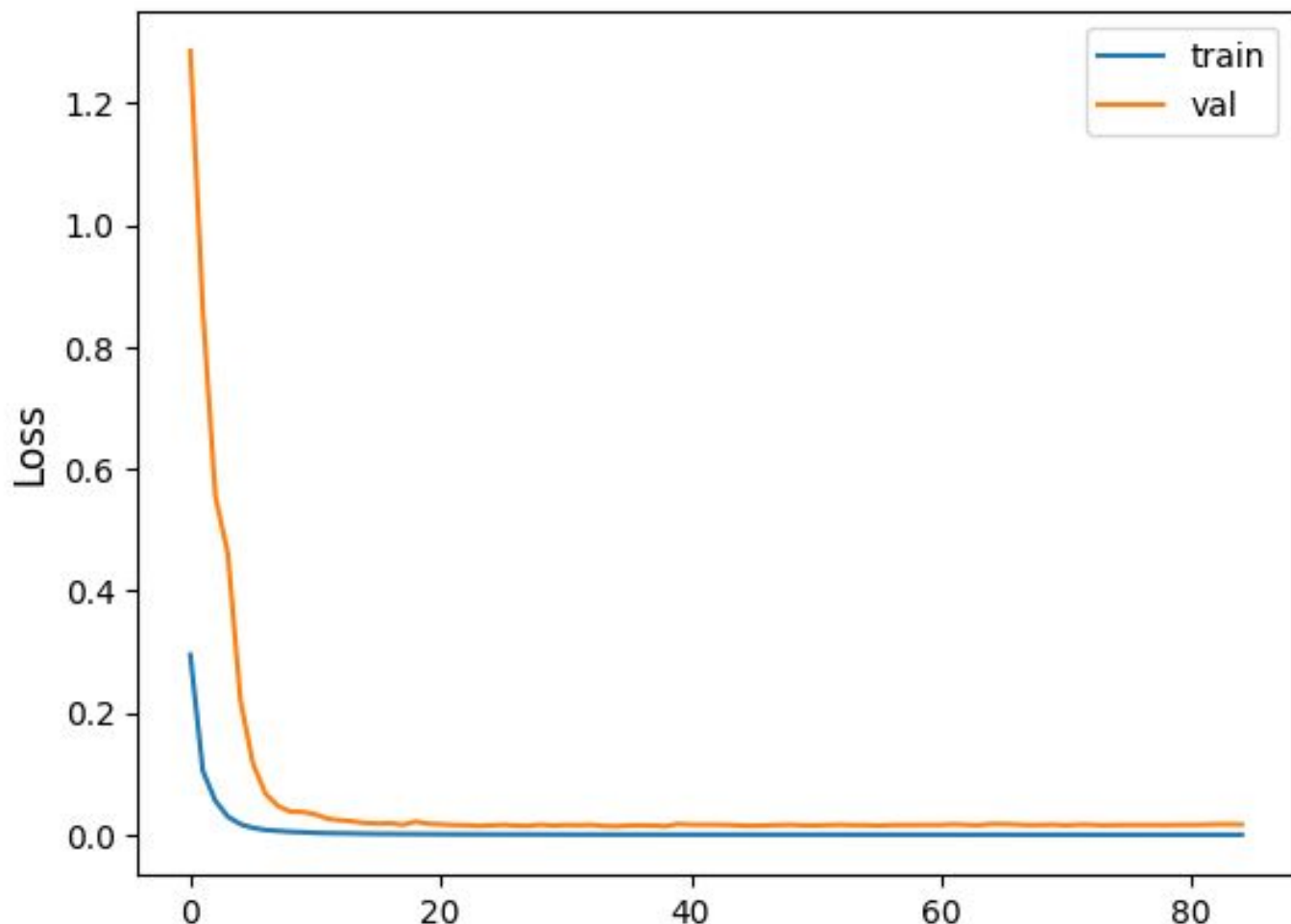
- Créer un nouveau dataset (données avec dégradation et sans dégradation)
- Entraîner un modèle de détection binaire (CNN)

model accuracy





Model Loss



# Multi labels Détection

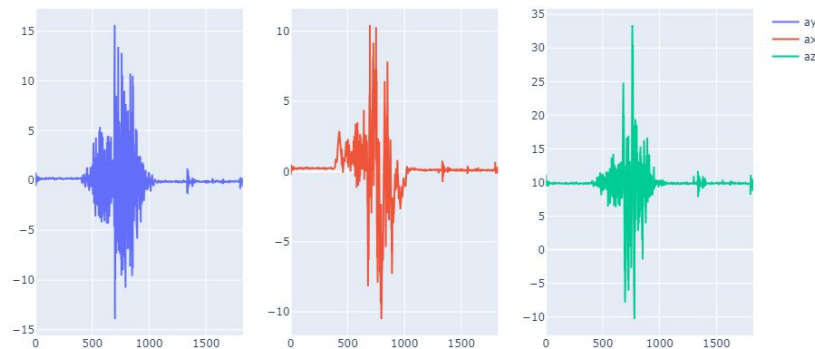
## Sliding Window

- Créer un nouveau dataset (données avec dégradation et sans dégradation)
- Entraîner un modèle de détection binaire (CNN)
- Application de la fenêtre glissante
- Appliquer le premier CNN aux bornes détectées  $\Rightarrow$  **Problème**

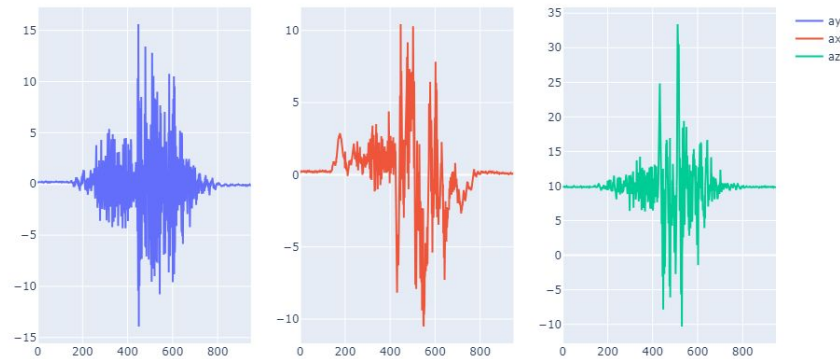
# Multi labels Détection Sliding Window

Solution : Réentraîner un modèle de classification multi-labels

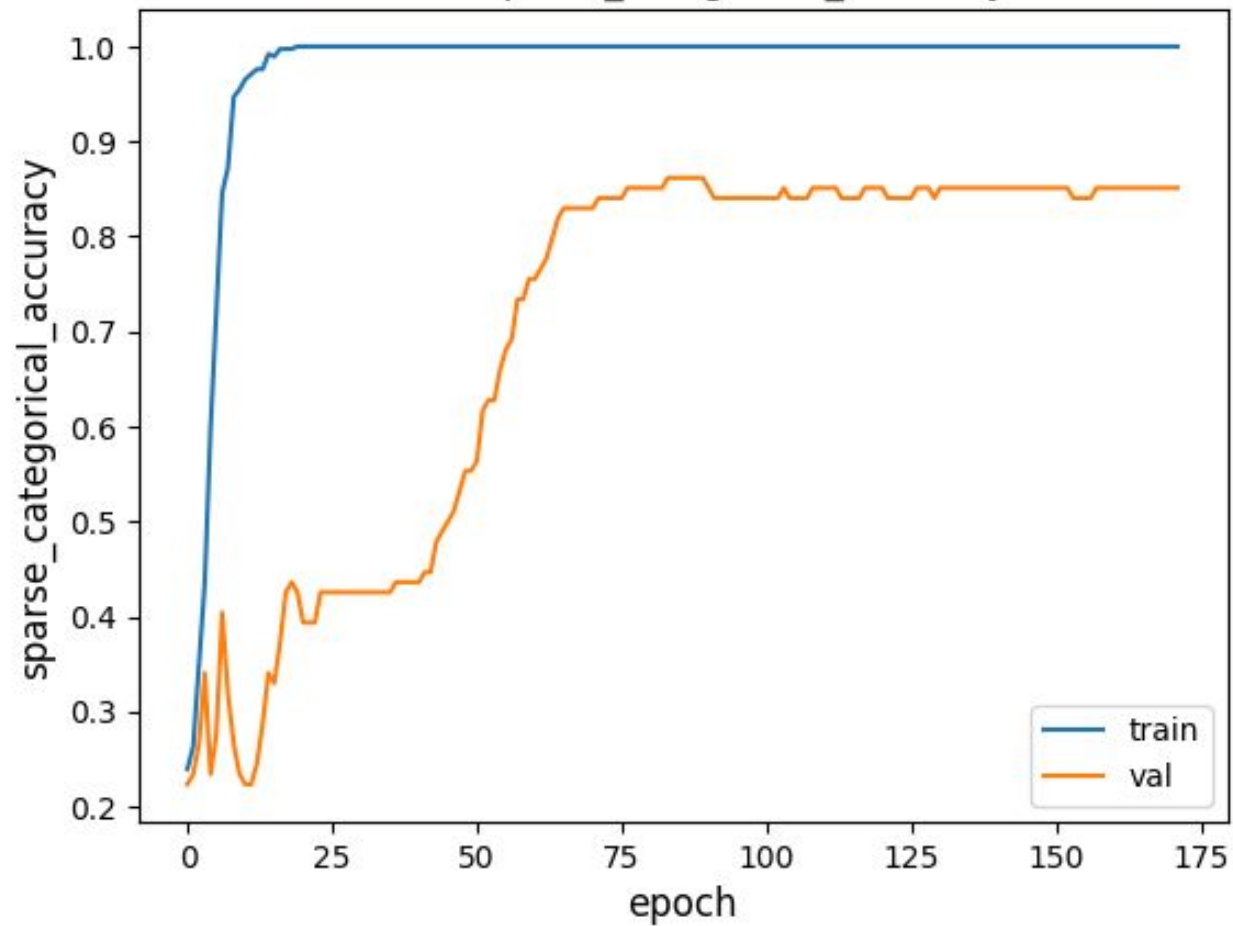
Test



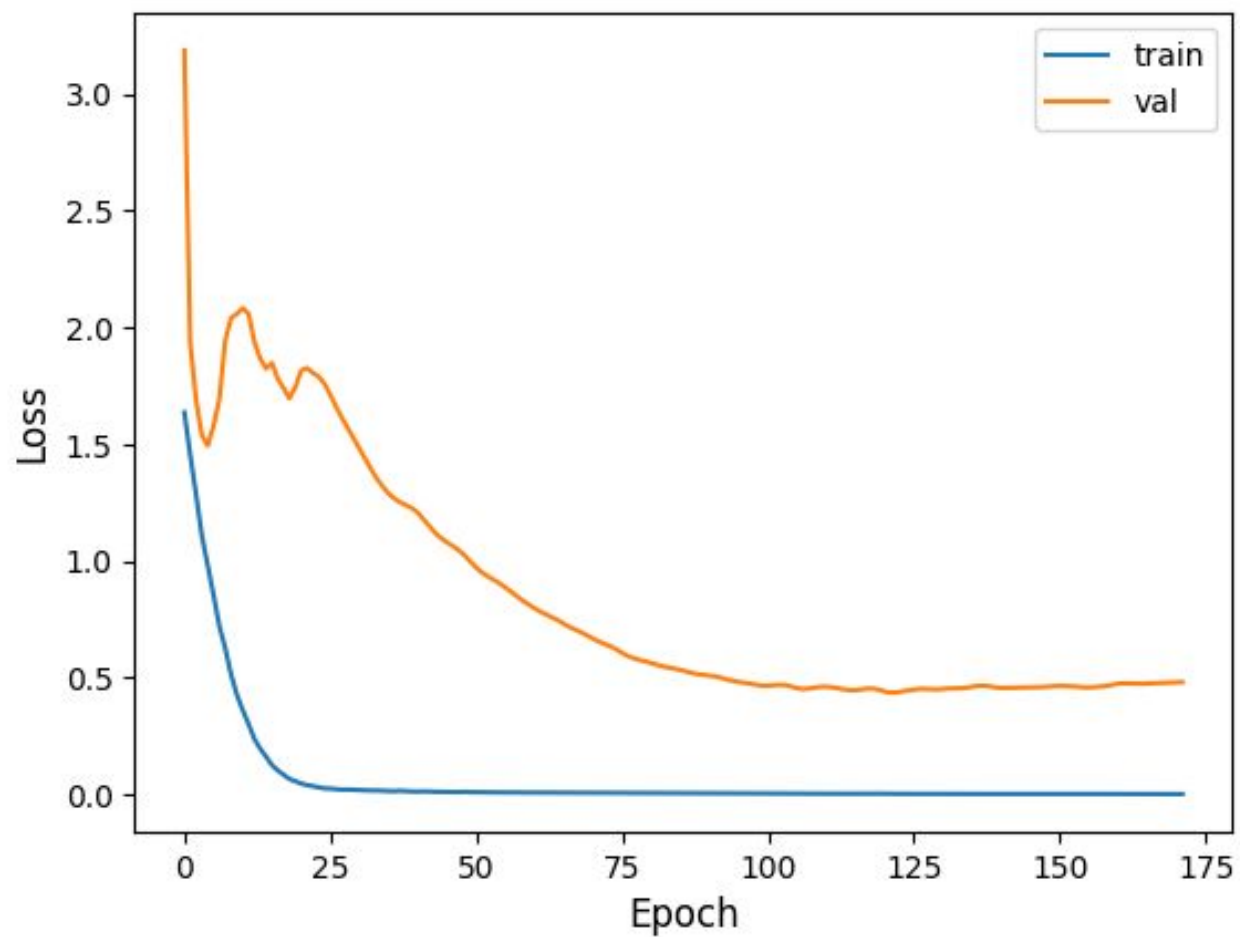
Test



model sparse\_categorical\_accuracy



Model Loss



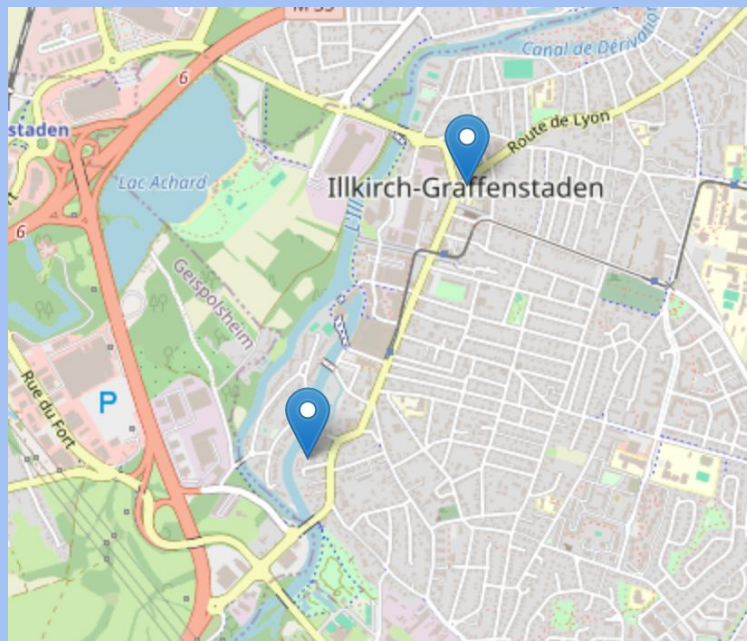
# Données GPS

- Lien entre fichiers : accélérométriques & gps  
-> intérêt de la fenêtre glissante
- Nécessité de récolter plus de données gps
- Librairie Python : Folium

```
<> carte_gps.html  
📄 detected_gps_data.csv  
🐍 interface_map.py
```

# Données GPS

- Visualisation de la localisation de la détection sur la carte



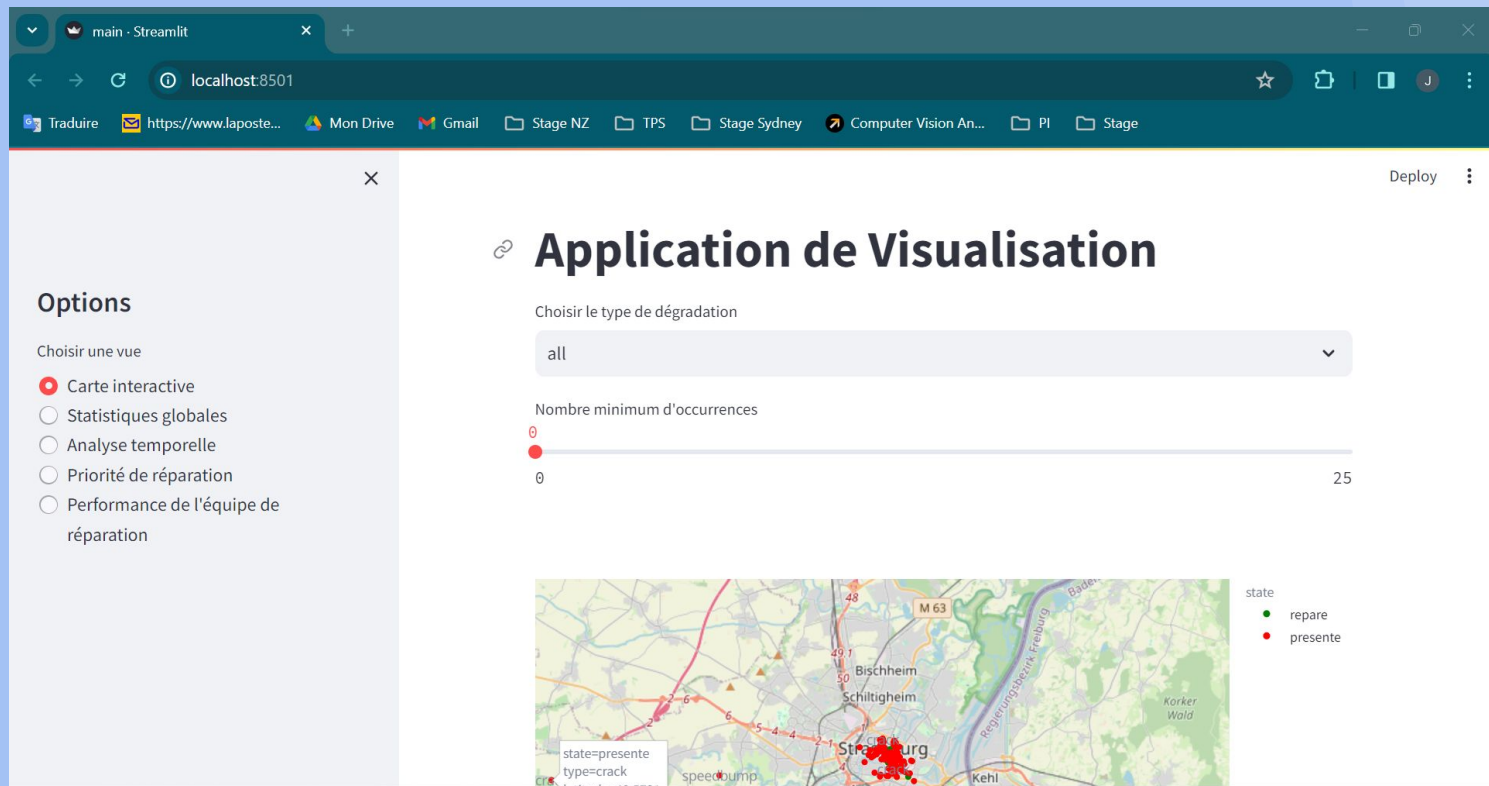
# Création d'un Dashboard

dashboard >  results.csv

1	first_detection	type	latitude	longitude	number_of_detection	state
2	2023-06-15	hole	48.5833	7.7481	15	presente
3	2023-03-22	crack	48.5721	7.5542	8	presente
4	2023-12-01	hole	48.5864	7.7491	12	presente
5	2023-09-08	speedbump	48.5739	7.6536	20	presente
6	2023-04-11	hole	48.5849	7.7365	10	presente
7	2023-07-29	crack	48.5806	7.7518	15	presente
8	2023-02-14	hole	48.5734	7.7652	18	repare
9	2023-11-07	hole	48.5795	7.7675	14	presente
10	2023-08-03	speedbump	48.5838	7.7426	22	presente
11	2023-01-25	crack	48.5732	7.5900	9	presente
12	2023-10-18	hole	48.5767	7.7536	16	presente
13	2023-05-09	speedbump	48.5793	7.7625	25	presente
14	2023-12-30	hole	48.5772	7.7607	13	presente
15	2023-06-02	crack	48.5717	7.7686	18	presente
16	2023-09-20	hole	48.5883	7.7501	17	presente
17	2023-04-27	crack	48.5791	7.7394	11	presente
18	2023-07-12	hole	48.5752	7.7635	19	presente
19	2023-02-05	crack	48.5747	7.7661	16	presente



# Création d'un Dashboard



# Options

- Choisir une vue
- ☐ Carte interactive
  - ☐ Statistiques globales
  - ☐ Analyse temporelle
  - ☒ Priorité de réparation
  - ☐ Performance de l'équipe de réparation



	first_detection	type	latitude	longitude	number_of_detection	state	cout_total	priori
11	2023-05-09	speedbump	48.5793	7.7625	25	presente	50	62
63	2023-12-08	speedbump	48.5794	7.7624	25	presente	50	62
98	2023-11-16	speedbump	48.582	7.7572	25	presente	50	62

# Conclusion



- Travail continuuel sur la détection multi classes
- Début du lien entre données gps et détection
- Création d'une première version du dashboard

# Planification



- Améliorer la fenêtre glissante
- Finalisation de l'application mobile
- Finalisation du dashboard
- Préparer le rapport final
- Vidéo/Fiche de présentation

**Merci pour  
votre  
attention**