

# Pont suspendu La Croix-Saint-Ouen

Analyser les comportements à partir de vidéo pour la sécurisation des franchissements piétons

4 juillet 2023

Anne Flagollet, Samuel Melennec, Didier Leroy, Laurent Michel

# Contexte





# Pont suspendu dans son environnement

## Situation et environnement du pont

- Le pont supporte la RD98 au dessus de l'Oise – jonction La Croix-St-Ouen / Le Meux
- Existence d'une gare TER à 1,2 km de l'ouvrage (côté Le Meux)
- Existence (à 2 km au nord) de la RD200 (2x2 voies) qui permet également le franchissement de l'Oise. 2 échangeurs desservent respectivement La Croix-St-Ouen et Le Meux.
- Environnement urbanisé (urbanisme résidentiel côté La-Croix et plutôt d'activités côté Le Meux)
- Proximité riverains et commerces locaux



# Pont suspendu dans son environnement

## Description du pont avant fermeture

- Ouvrage à 1 seule voie de circulation (largeur 2,80 m sur une longueur de 170 m)
- Cohabitation sur l'ouvrage entre le trafic motorisé, les cyclistes et les piétons
- Ouvrage géré par des **feux en alternat**
- Capacité portante limitée à 3,5 t
- Largeur du trottoir avec bordures d'environ 75 cm (inexistante au droit des piles du pont)
- **Trottoir inaccessible aux PMR**
- Ouvrage en état d'usure avancée avec destruction des portiques limitant la hauteur des véhicules hors gabarits sur l'ouvrage
- En Septembre 2022, le CD60 estimait le trafic à 3000 véh./j dont 1 % de PL





# Pont suspendu dans son environnement

## Description du pont après fermeture

- Fermeture décidée pour les véhicules motorisés pour cause sécuritaire
- Seuls les modes actifs sont autorisés à emprunter le pont
- Travaux de réhabilitation prévus au 3ème trimestre 2023

**La fermeture actuelle de l'ouvrage au trafic motorisé offre l'opportunité d'évaluer les demandes cyclistes et piétonnes qui peuvent traverser l'ouvrage sans contrainte.**



# Pont suspendu dans son environnement

## Projet du CD60

- Réhabilitation du pont dans la même configuration architecturale (les trottoirs ne pourront être élargis)
- Le CD considère que le pont est en agglomération : obligation d'assurer un cheminement accessible modes actifs et PMR
- Souhait des élus de ne pas fermer la circulation aux véhicules motorisés
- Interdiction et empêchement du franchissement véhicules de plus de 3,5t
- Sécurisation de la traversée modes actifs et PMR en ajoutant une 3ème phase de feux pour cette catégorie d'usagers

Recueil de données



# Description des différents types de compteurs posés

- 2 compteurs type Pyro-box de Eco-compteur de part et d'autre du pont suspendu. Ce type de compteur recense tous les usagers qui traverse le faisceau de détection.
- 1 compteur de type Viking Plus de SFERIEL au milieu de l'ouvrage paramétré pour dénombrer les 2 roues non motorisés et les trottinettes électriques dans la catégorie 2 roues ( $100 < SER < 300^\circ$ ). Les 2 roues motorisés sont intégrés à la catégorie VL.
- 1 caméra de type Logicam de la société Logiroad au pied d'une pile de l'ouvrage.
  - ✓ Recensement des différentes catégories d'usagers par analyse des vidéos avec AI4Traffic : piétons (y/c trottinettes), vélos, motos.
  - ✓ Comptage manuel : Identification des piétons, trottinettes électriques, vélos et 2 roues motorisés.



# Description des différents types de compteurs posés



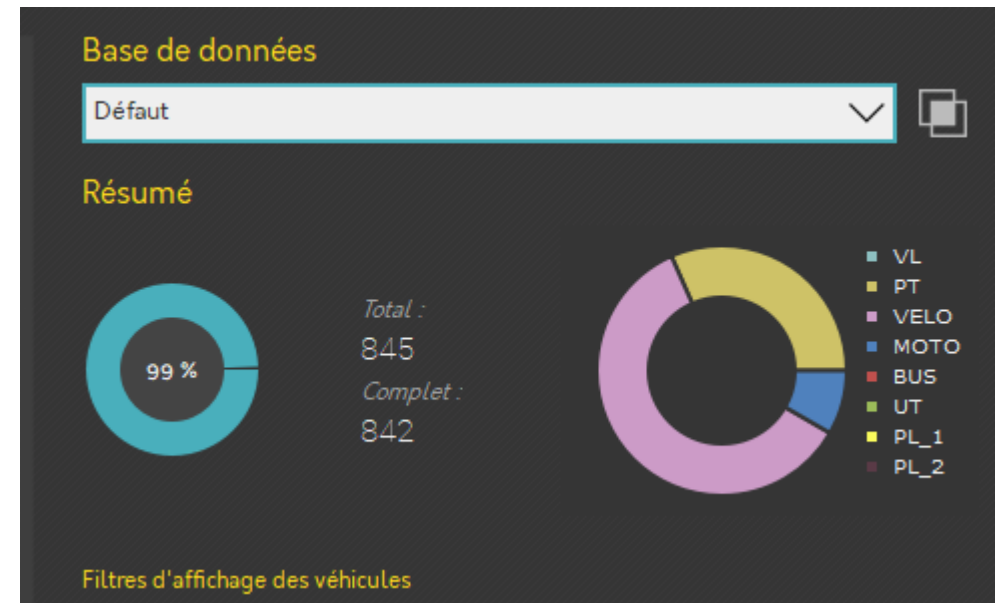
# Analyse de la fréquentation de l'ouvrage



# Fréquentation de l'ouvrage

## Détection AI4TRAFFIC

- 54 heures de vidéos analysées du 05 au 10 mai 2023.
- Détection des trois seules catégories d'usagers possibles
- Trois détections incomplètes : Piétons stationnant en bordure de la zone de détection détectés deux fois, dont une incomplète.





# Détermination d'un gabarit pour estimer les vitesses

- Avant analyse, discrimination des piétons/trottinettes
- Après analyse, contrôle des objets ayant une vitesse anormalement faible



# Fréquentation de l'ouvrage

## Corrections manuelles des Identifications par AI4TRAFFIC

- Une détection d'anomalie peut concerner plusieurs catégories
- 70 % des catégories incertaines s'avèrent justes
- V=0 km/h : 3 détections du Pyro-box

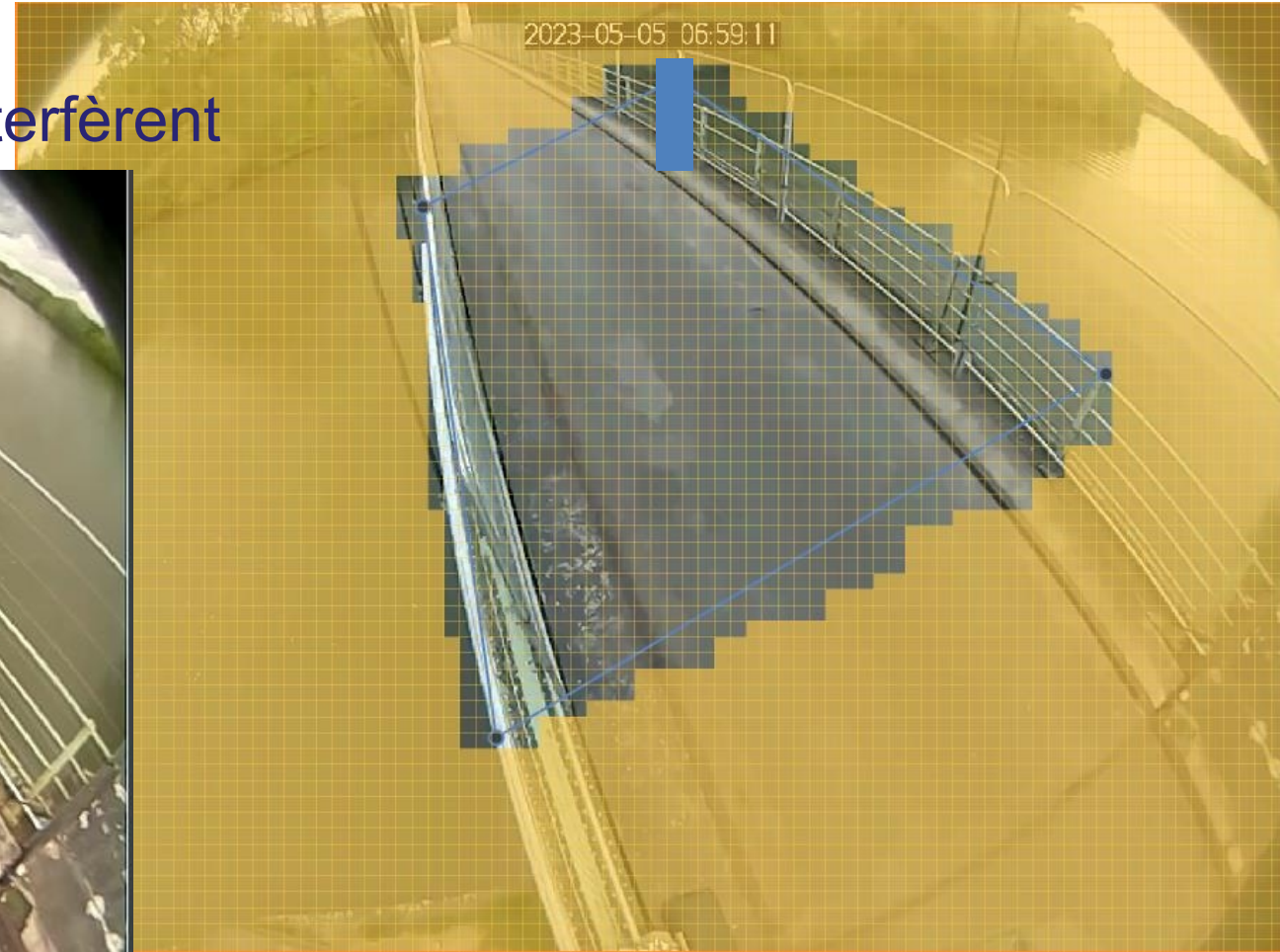
	Piétons	Vélos	Motos	Total
<b>Relevés Visuels</b>	<b>243</b>	<b>498</b>	<b>60</b>	<b>801</b>
AI4TRAFFIC	266	506	70	842
Vérification des catégories incertaines ~ (101)	276	509	56	841
Vérification des trajectoires Indice de Confiance <0.5 (20)	264	508	56	828
Vérification des vitesses 0 ou 1 km/h (16)	256	508	56	820

# Enseignements des analyses successives

Trajectoires : Adapter la zone de détection

Masque : Raser la zone

Masque dans la zone des objets qui interfèrent





# Enseignements des analyses successives

Fausse détection  
d'un objet fixe : 3 fois  
Révélée par  $V=0$



# Enseignements des analyses successives

Doubles détections : en limite de zone de détection

Révélées grâce à l'IC des trajectoires





# Enseignements des analyses successives

**Doubles détections** : phénomène de cache (piétons) à atténuer par la hauteur de la caméra





# Enseignements des analyses successives

Bonne détection des trajectoires complexes

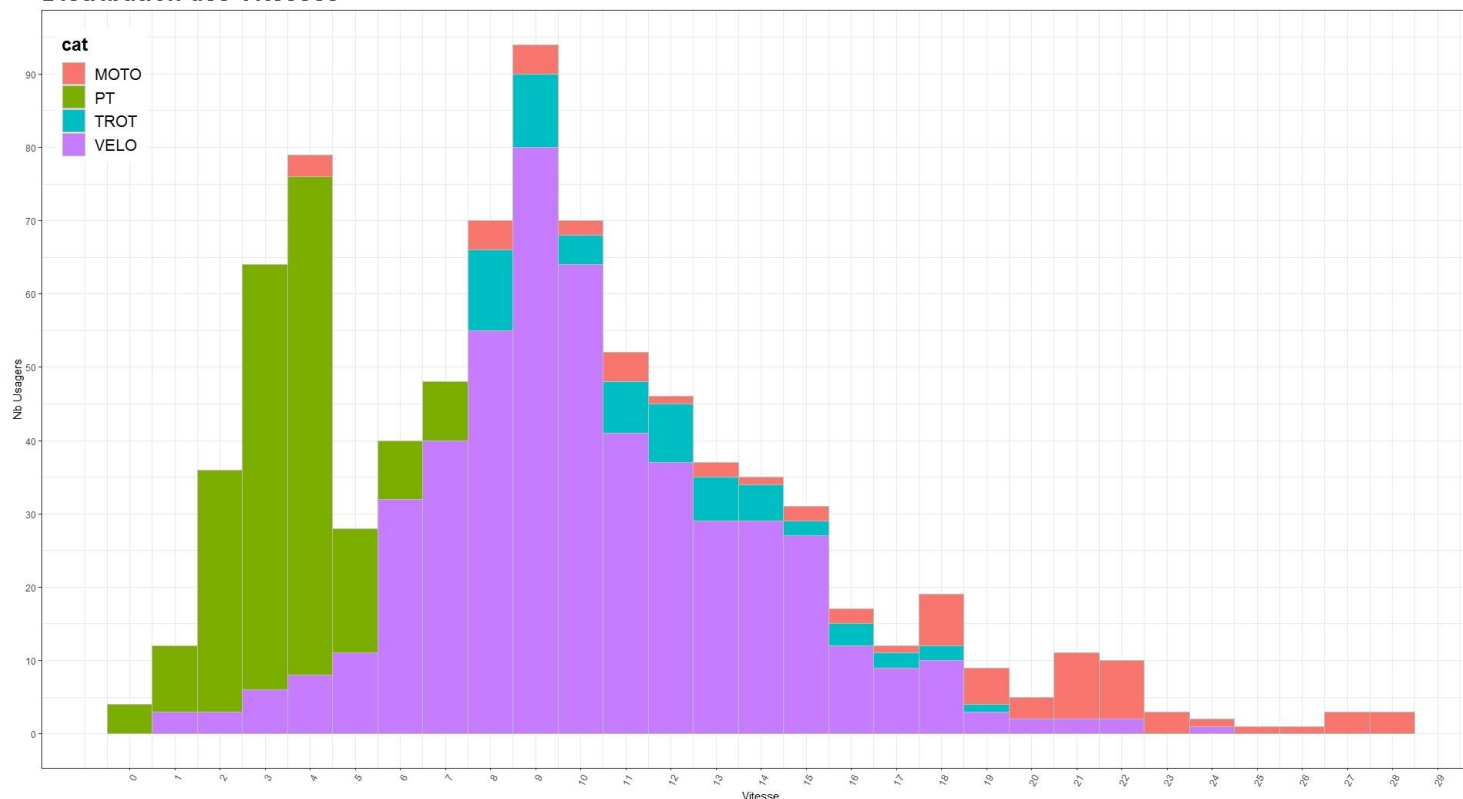
Dans la boîte de détection



# Utilisation du gabarit vitesse

Prise en compte des  
Trottinettes Électriques

Distribution des Vitesses



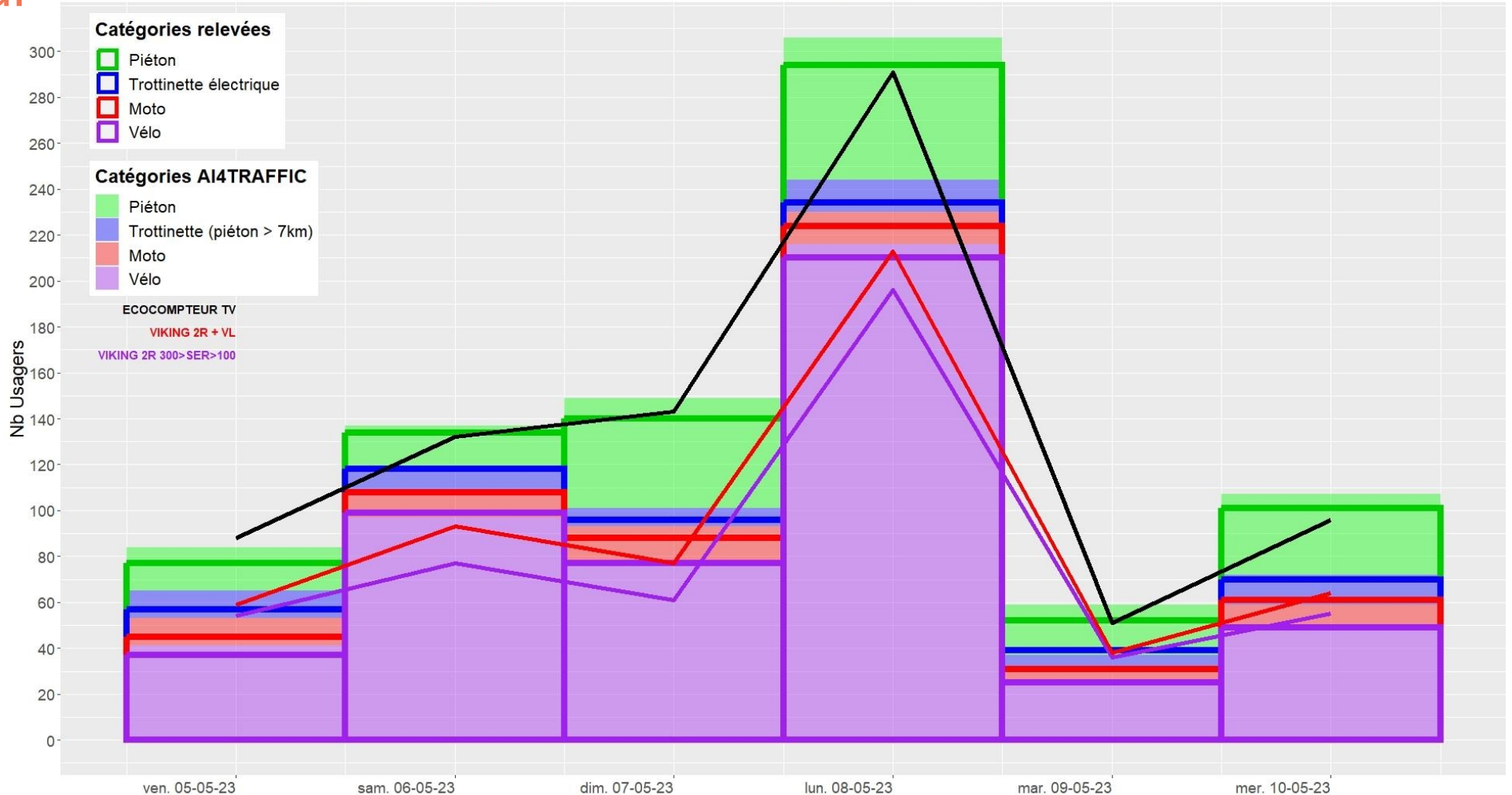
	Piétons	Trottinettes	Vélos	Motos	Total
Relevés Visuels	186	57	498	60	801
AI4TRAFFIC	256		508	56	820
Piétons V>7 km/h	195	61	508	56	820



# Dénombrement des usagers par capteur

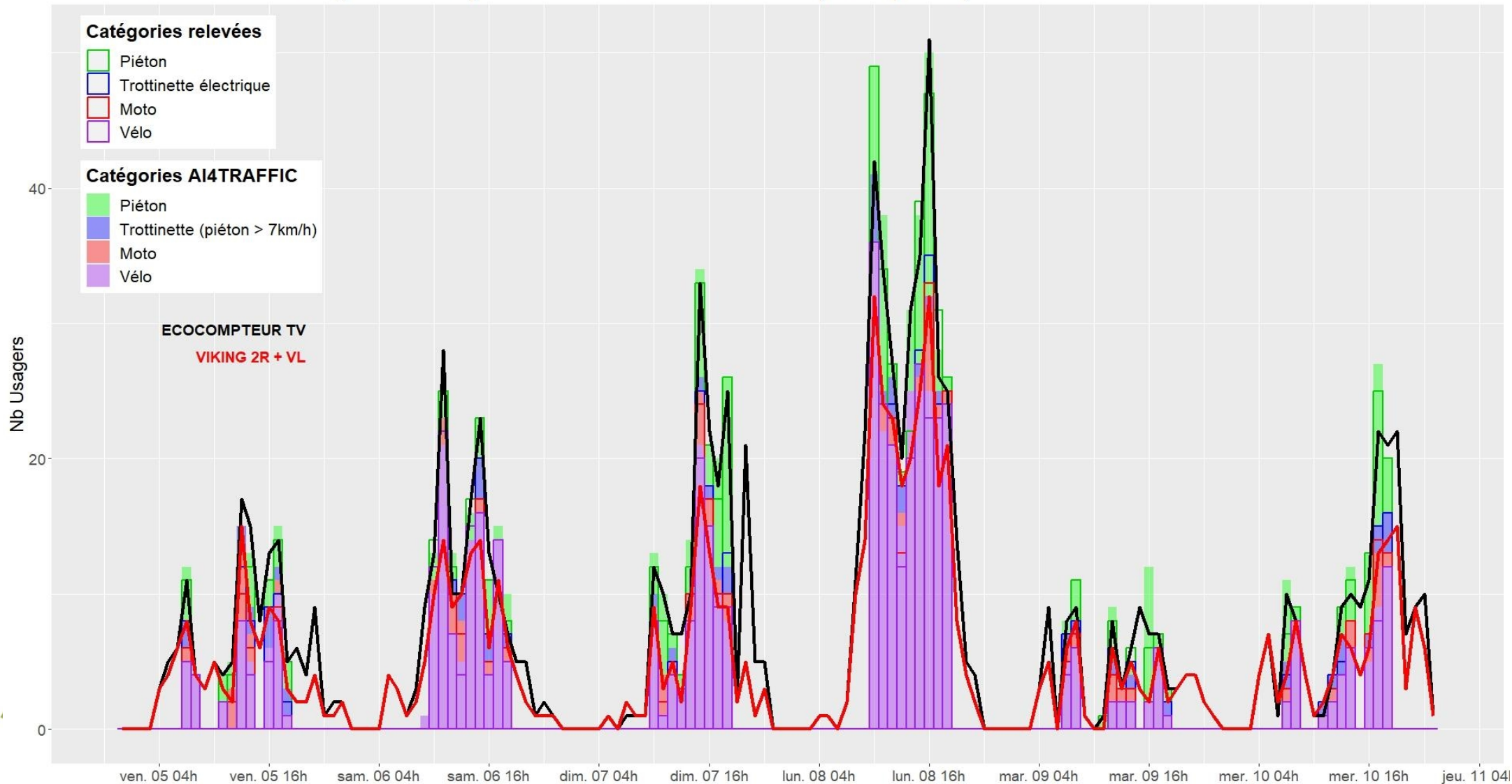
chaque jour

Dénombrement des usagers sur le pont de La Croix-Saint-Ouen par capteur pendant les heures filmées



# Dénombrement des usagers par capteur chaque heure

Dénombrement des usagers sur le pont de La Croix-Saint-Ouen par capteur pendant les heures filmées





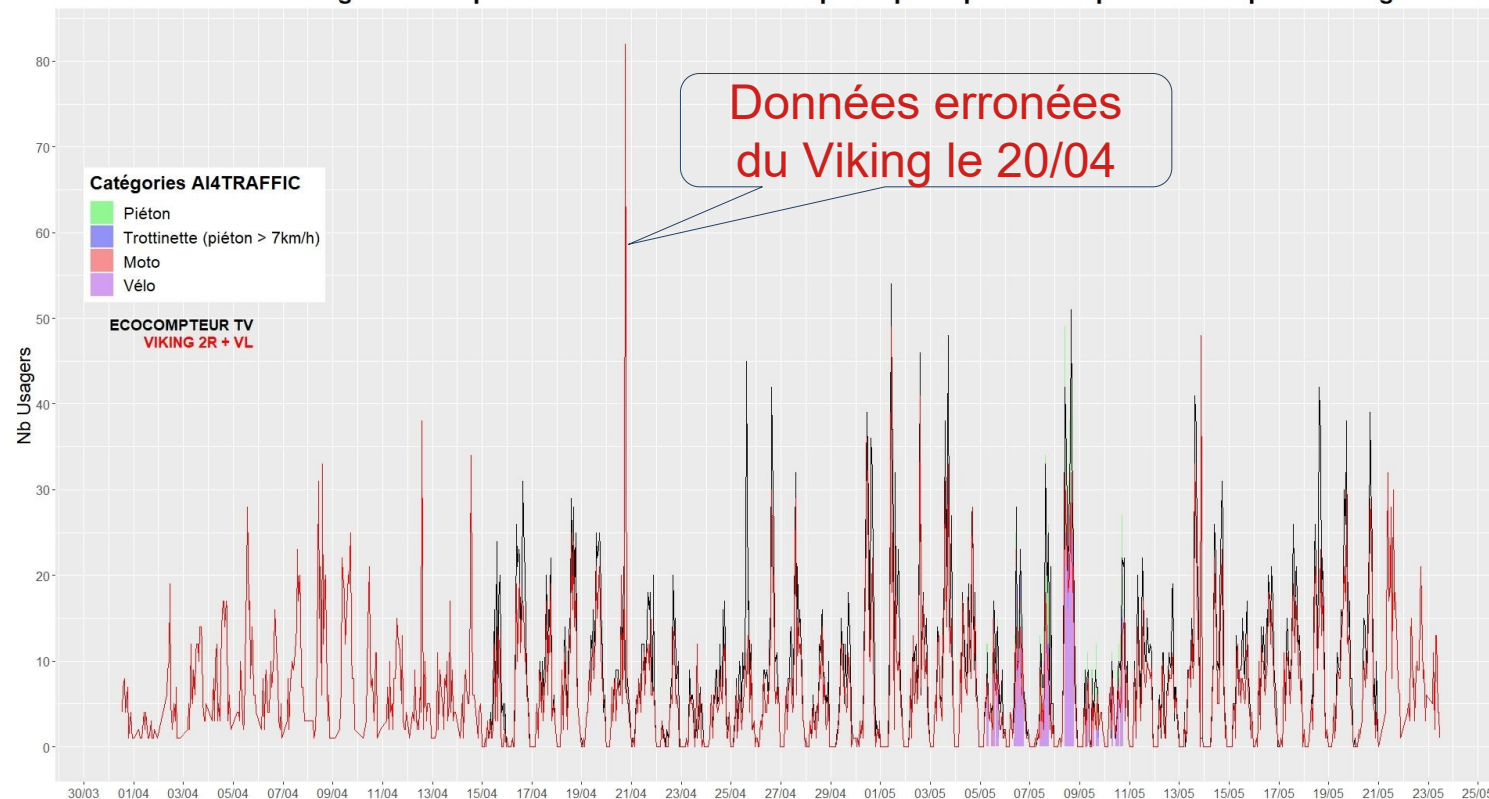
# Conclusion sur l'usage des vidéos

- Importance de la bonne pose du matériel (caméra posée avec une hauteur permettant d'atténuer le biais de la latéralité, compteurs Viking Plus et Pyro-Box attention à la végétation même éloignée de plusieurs mètres).
- Limite du matériel : caméra, besoin de se rendre sur site au moins une fois par semaine pour récupérer les données et changer les batteries, pas de contrainte de ce type pour les deux autres compteurs.
- Organiser une visite de site avant la pose du matériel et ayant en tête ce que l'on veut étudier afin d'optimiser l'instrumentation du site.
- Amélioration sur les fichiers de sortie en cours de résolution.
- Importance de travailler sur un échantillon représentatif afin de détecter la majeure partie des biais.
- Pose d'un compteur annexe pour « vérifier » la cohérence du recueil de données.
- Comparatif des différents capteurs globalement satisfaisant.

# Apport des vidéos pour l'étude

- Calage sur 5 jours et validation de paramètres de détection qui identifient 4 catégories d'usagers : cyclistes, piétons, 2RM, trottinettes électriques (avec la vitesse) et dénombrement
- Application à venir à l'ensemble des jours filmés du 26 avril au 23 mai
- Rechercher et valider une hypothèse sur la variation journalière des flux; survenue des pics 26/04, 01/05, 03/05 ... WE et mercredis ? croisement possible avec les données météo
- Déterminer des scénarios type de fréquentation de l'ouvrage par catégorie d'usagers; croisement avec les mesures du trafic motorisé du CD avant fermeture
- Éclairer les options du Conseil Départemental sur la fonction future de l'ouvrage

Dénombrement des usagers sur le pont de La Croix-Saint-Ouen par capteur pendant la pose du compteur Viking









**Merci de votre attention**