



Les dispositifs de comptage des cyclistes Expérimentation multi-capteurs en IdF

Valérie Leray

Responsable évaluation et qualification de systèmes et ITS

Cerema IF DMOB / ITS

28 septembre 2023

Objectifs



OBJECTIFS

Industriels : opportunité d'être évalué suivant un protocole métrologique, appliqué de la même manière aux autres industriels, sur un même site, en même temps

Collectivités : Choisir des technologies de capteurs pour répondre à leurs besoins

Cerema (Métrologie du trafic) : suivre les évolutions des capteurs modes doux, en faisant le lien besoins / solutions et capitalisant les résultats des études => **Guide Méthodologique**

Pour tous : à terme possibilité d'un panorama des dispositifs « modes doux »

Choix du site



CHOIX DU SITE – SITE FERMÉ

Coulée Verte du sud parisien :

14 km entre Paris (14^e) et la gare de Massy (92)

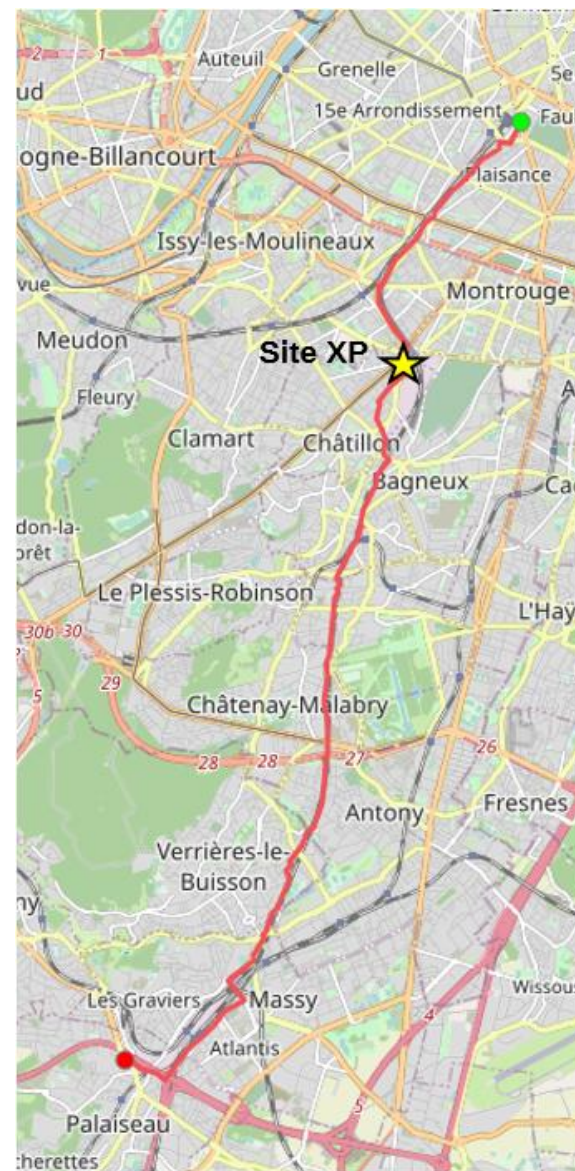
Caractéristiques du site :

Voie verte où cyclistes et promeneurs se partagent l'espace. Site situé à proximité de la rue Perrotin sur la commune de Chatillon (92)

Gestionnaire :

Département des Hauts-de-Seine (92) – Direction des Parcs, Paysages et Environnement –

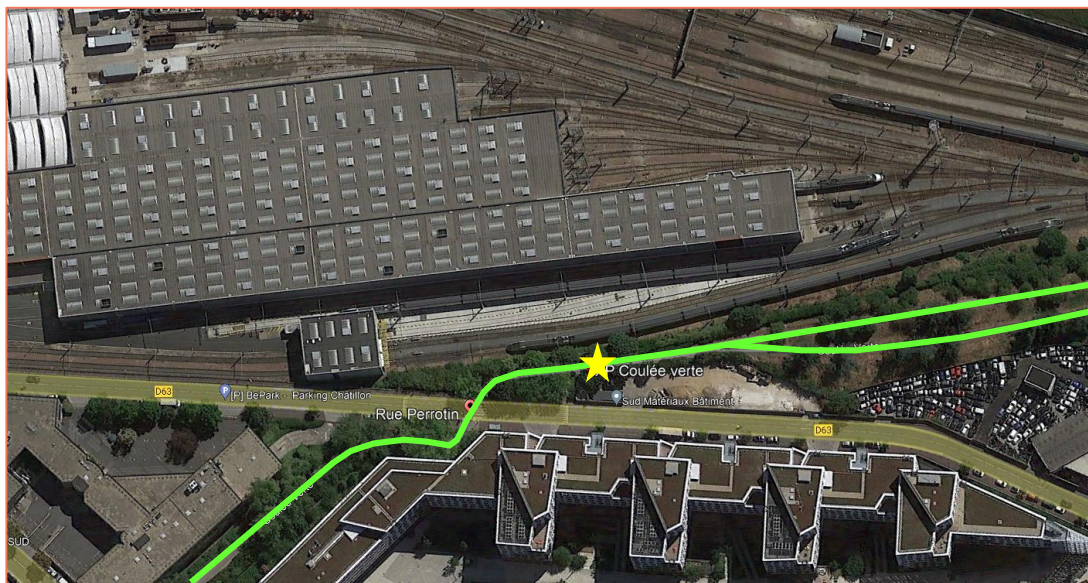
Facilitateur dans les différentes autorisations (AOT, DICT...)
Mise en œuvre et à disposition des 2 boitiers de distribution d'énergie EP ...



CHOIX DU SITE – QUELQUES PHOTOS (COULÉE VERTE)

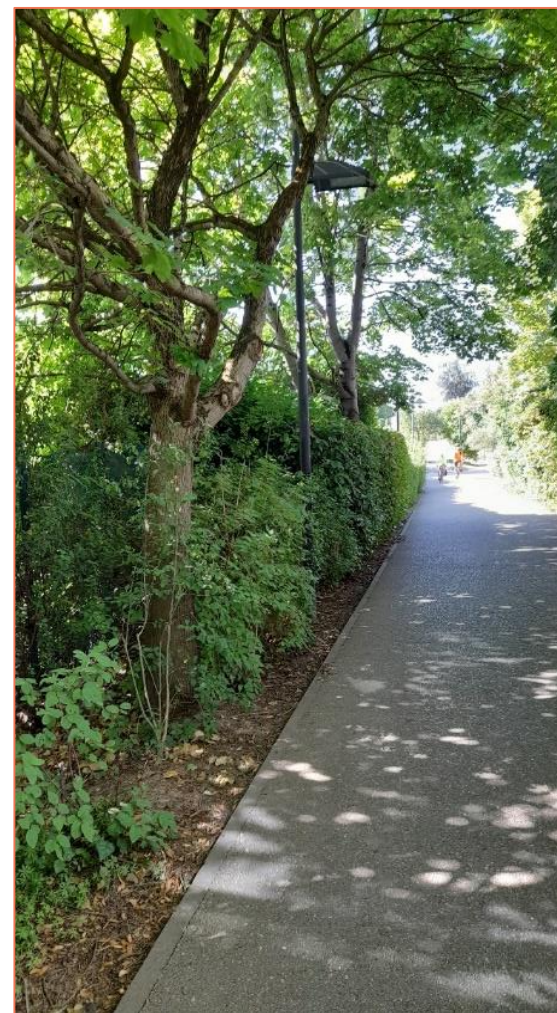


CHOIX DU SITE EXPÉRIMENTAL

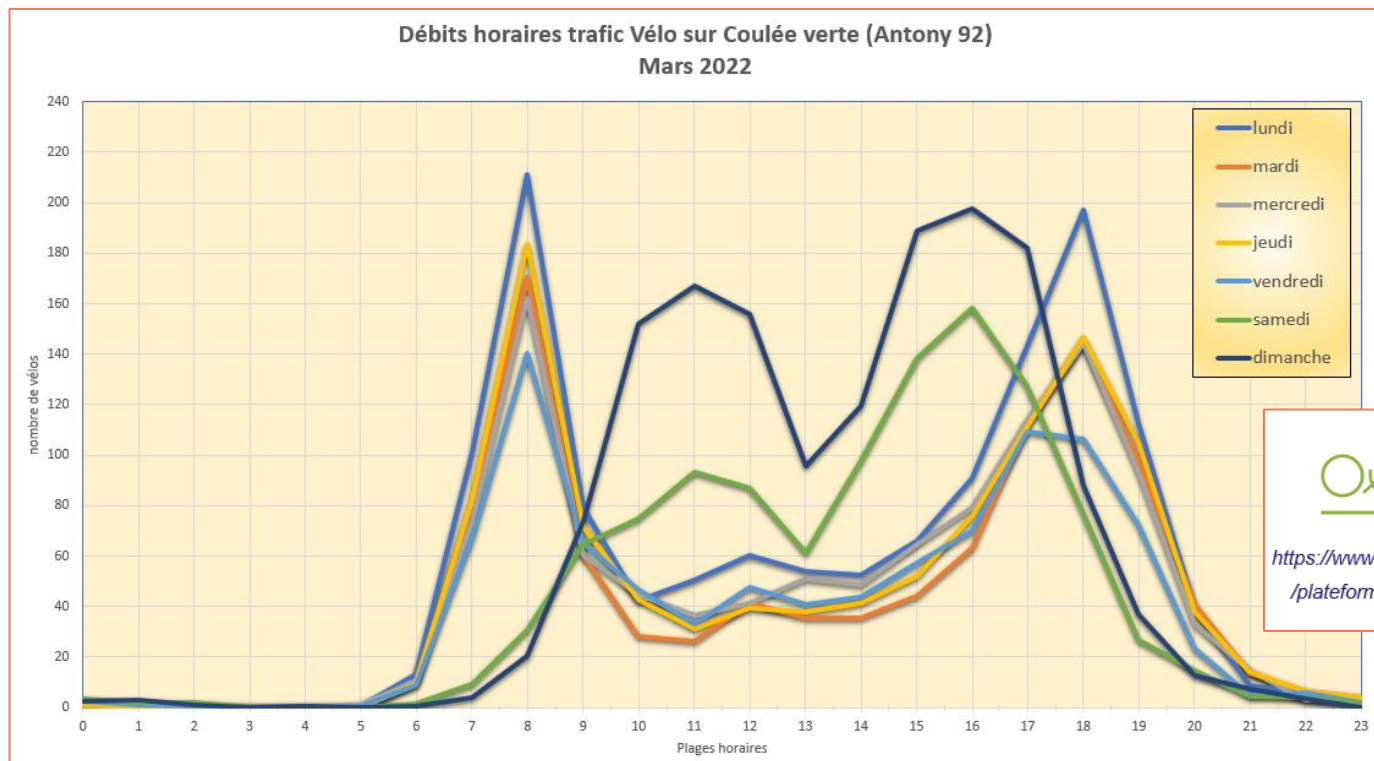


3 prérequis indispensables :

- Nombre d'utilisateurs importants
- Présence d'éclairage public supérieur à 8h en automne
- Possibilité de stationnement sur voirie urbaine à proximité



TRAFIC MODES DOUX – DONNÉES 2022



vélo&territoires

<https://www.velo-territoires.org/observatoires/plateforme-nationale-de-frequeantation/#>

En mars 2022 de 500 à 2000 vélos par jour sur le site

Dispositifs évalués



DISPOSITIFS ÉVALUÉS

Appel à candidats pour l'évaluation en 2022 :

9 industriels intéressés au départ

Plusieurs défections dues principalement à :

- Alimentation électrique (ou demande de pose de panneaux solaires)
- Technologie proposée encore en cours de développement

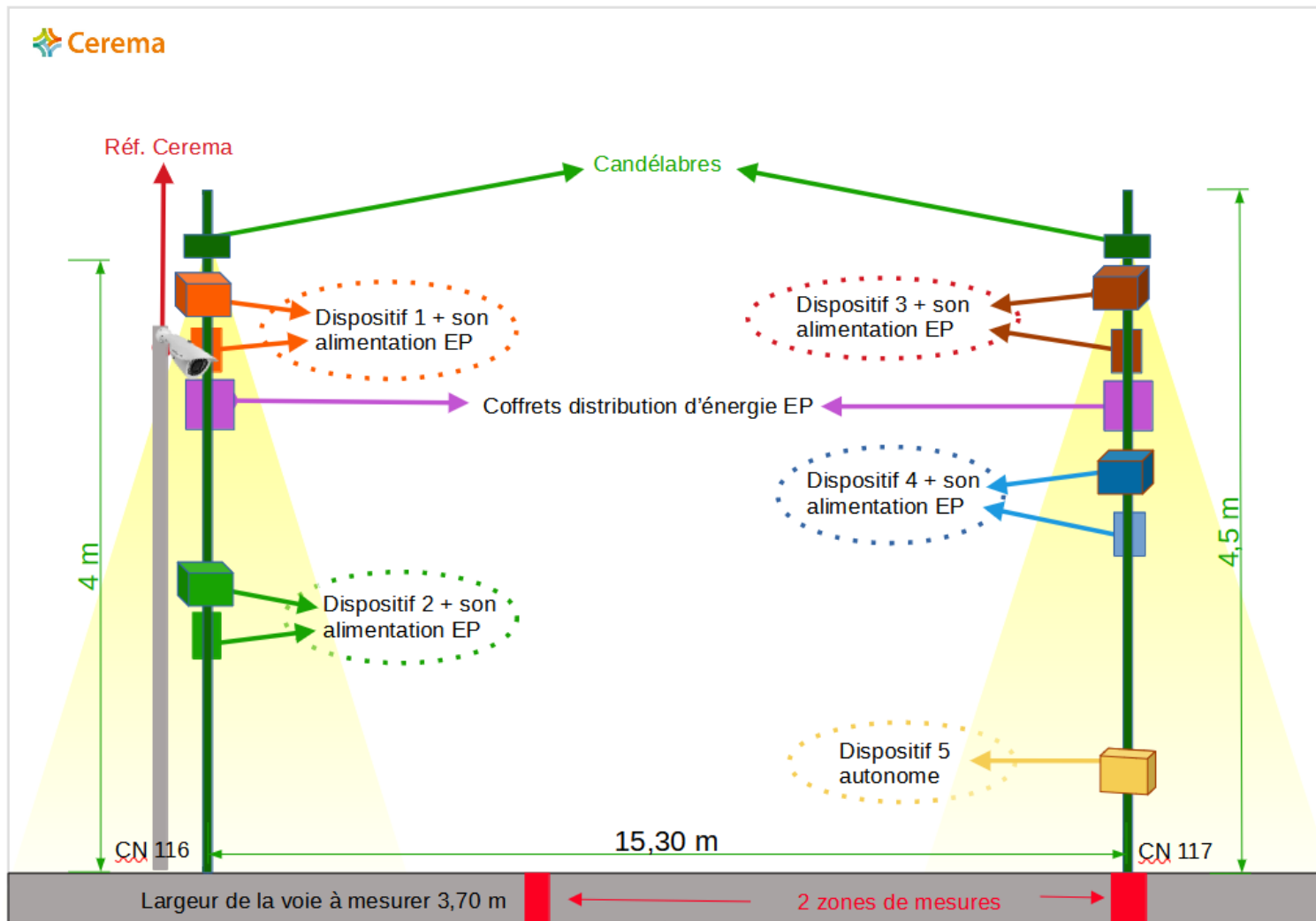
Dispositifs évalués en 2023 :

Société commerciale	Nom du produit	Technologie
Tagmaster	CityRadar	Radar
Eco-Compteur	Citix-AI	Vidéo IA
Eco-Compteur	MultiEvo Nature	Boucles Zelt + Pyro
Eva-Systèmes	LSR2001BC	Scanner Laser
Metrocount	Ridepod BT	Tubes
Alyce	Observer	Vidéo IA
Kiomda	Verdillo	Stéréoscopie thermique et numérique

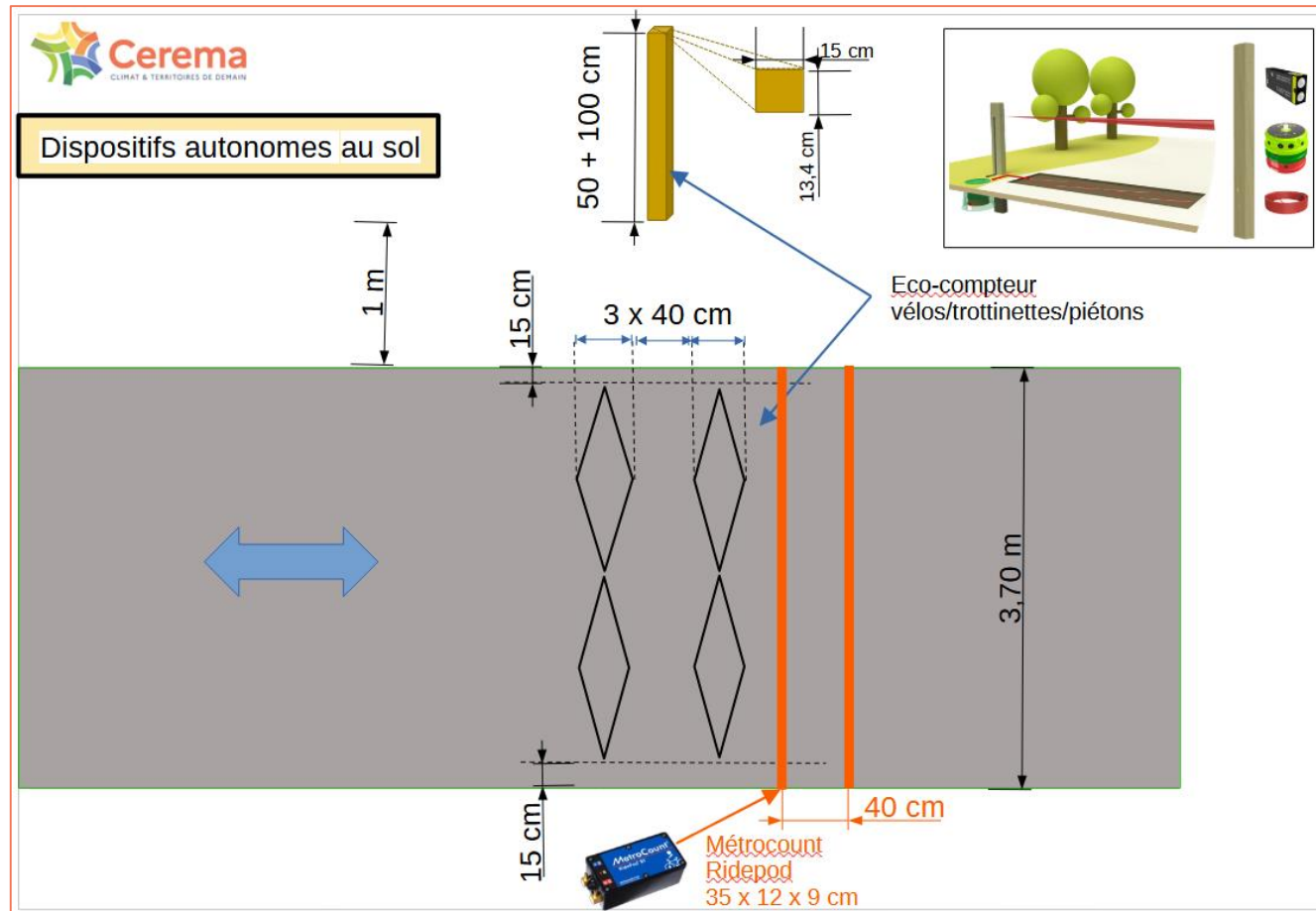
Instrumentation



SCHÉMA INSTRUMENTATION GÉNÉRALE



INSTRUMENTATION PRÉVUE INITIALEMENT



INSTRUMENTATION RÉALISÉE



Méthodologie



MÉTHODOLOGIE – PLANNING ET PHASAGES

- Rédaction de protocole d'évaluation individuel pour chaque candidat
- Signature conjointe (Industriel/Pilote XP Cerema)
- phasages
 - Installation des matériels
 - Réglages/paramétrages
 - Tests de transmission/recueil et vérification des cohérences des datas
 - **Evaluation pendant 14 jours**
 - Déposes des dispositifs
 - Rédaction de rapport individuel par industriel
 - Rédaction d'un rapport global sur l'expérimentation

	Septembre 2023					Octobre 2023					Mars 2024			
	S37	S38	S39	S40	S41	S9	S10	S11	S12					
Installation des dispositifs														
Réglages et Tests														
Optimisation des réglages														
Evaluation														
Semaine complémentaire si décalage														
	Durée de mise à dispo des dispositifs													
Analyses, exploitation des données														
Rendu du rapport														
Relecture et Droit de réponse														
Présentation des résultats														

MÉTHODOLOGIE – CLASSIFICATIONS

Les « *modes doux* » ou « *modes actifs* » sont des *modes* de déplacement alternatifs aux *modes* de déplacement motorisés : marche à pied, vélo, trottinette, ...

Quelques exemples :



Référentiel en cours de validation, pas encore diffusable...

MÉTHODOLOGIE – CLASSIFICATIONS

Classification des objets

Liste des objets / usagers	Non détecté	Détecté	Classes											
			Piétons	Vélos	EDP hors trotinettes	Trotinettes	2 RM*	VL*	UT*					
1 Piétons-seuls														
2 piétons-handicap														
3 piétons-tire objet														
4 piétons-pousse objet														
5 EDP (hors trotinettes)														
6 trotinettes														
7 cyclomobiles légers														
8 cycles-vélos														
9 cycles-vélos-tandem tridem														
10 cycles-vélos-attelage/remorque														
11 cycles-cargo														
12 tricycles														
13 cycle-taxi														
14 2 roues motorisés														
15 animaux compagnie														
16 animaux sauvages														
17 animaux montés														
18 animaux avec attelage														
19 véhicule entretien voirie														
20 quads-quadricycles à moteur														

*2 RM : 2/3 roues motorisés

*VL : Véhicule Léger de tourisme

*UT : Véhicule Utilitaire léger

MÉTHODOLOGIE – CLASSIFICATIONS (EXEMPLES FACTICES)

Classification des objets

Liste des objets / usagers			Classes									
	Non détecté	Détecté	Piétons	Vélos	EDP hors trottinettes	Trottinettes	2 RM*	VL*	UT*	Animaux		
1 Piétons-seuls		X	X									
2 piétons-handicap		X	X									
3 piétons-tire objet		X	X									
4 piétons-pousse objet		X	X									
5 EDP (hors trottinettes)		X			X							
6 trottinettes		X				X						
7 cyclomobiles légers		X		X								
8 cycles-vélos		X		X								
9 cycles-vélos-tandem tridem		X		X								
10 cycles-vélos-attelage/remorque		X		X								
11 cycles-cargo		X		X								
12 tricycles		X		X								
13 cycle-taxi		X		X								
14 2 roues motorisés		X					X					
15 animaux compagnie		X								X		
16 animaux sauvages		X								X		
17 animaux montés		X								X		
18 animaux avec attelage		X								X		
19 véhicule entretien voirie		X							X			
20 quads-quadricycles à moteur		X						X				

MÉTHODOLOGIE – PÉRIODES D'ÉVALUATION

**Phase d'évaluation métrologique et fonctionnelle
du 25/09 au 08/10 inclus**

Périodes temporelles :

- Période JO pointe (Jours Ouvrés – des lundis au vendredis inclus)
6h30 – 9h et 16h – 19h
- Période JO creuse
9h – 16h
- Période WE (Week-End - samedis et dimanches)
8h – 19h

- Jour / nuit sous EP / conditions climatiques particulières...

MÉTHODOLOGIE – INDICATEURS ÉVALUÉS

Qualification du système :

- Taux de fonctionnement du dispositif
- Taux de disponibilité des données sur les périodes de référence
- Taux de données aberrantes ou nulles

Qualification des détections :

- Taux de détection de tous les usagers :
 - tous sens confondus
 - par sens de déplacement
 - par classe (Piétons – Cycles – Autres*)

Autres* : en fonction de la technologie du capteur et de ces capacités (classifications données par l'industriel)

MÉTHODOLOGIE – INDICATEURS ÉVALUÉS

Précisions des grandeurs mesurées :

Taux d'erreur relatif des classifications des usagers par classe (Piétons – Cycles – Autres*)

- tous sens confondus
- par sens de déplacement ;

Taux d'erreur relatif des débits par sens de déplacement tous usagers confondus ;

Taux d'erreur relatif des débits par classe (Piétons – Cycles – Autres*)

- tous sens confondus
- par sens de déplacement (si volume suffisant) sinon dans les 2 sens confondus.

Chaque taux d'erreur relatif calculé sera accompagné de son écart-type et du volume de l'échantillon.

Autres* : en fonction de la technologie du capteur et de ces capacités (classifications données par l'industriel)

MÉTHODOLOGIE – FONCTIONNELLE

Mode d'installation : Support, au sol, intrusif,....

Mode d'alimentation possible : Permanent, EP, Batterie, Autonomie, panneaux solaires...

Mode de paramétrage : Ergonomie du paramétrage du dispositif

Mode de transmission de données/recueil : Local, serveur, Dashboard...

Séquencements disponibles : 1 min, 6 min, 15 min, horaire, jour, mois...

Données accessibles : données individuelles, agrégées, graphiques, images etc...

Classifications effectuées et possibles : Piétons, cycles, EDP...

Données fournies en plus du comptage : Vitesses, TIV, DIV, TP, TO....

Mode de maintenance ou visite préventive nécessaire (si possible)

Rendez-vous au second semestre 2024
pour les résultats

MERCI DE VOTRE ATTENTION

EQUIPE PROJET en IdF :

valerie.leray@cerema.fr

mathieu.lafont@cerema.fr

jean-marc.naude@cerema.fr

eric.bigois@cerema.fr

camille.legrand@cerema.fr

teddy.akhtar@cerema.fr

julien.wack@cerema.fr

