

MÉTHODE D'ANALYSE AUTOMATIQUE DE VIDEOS

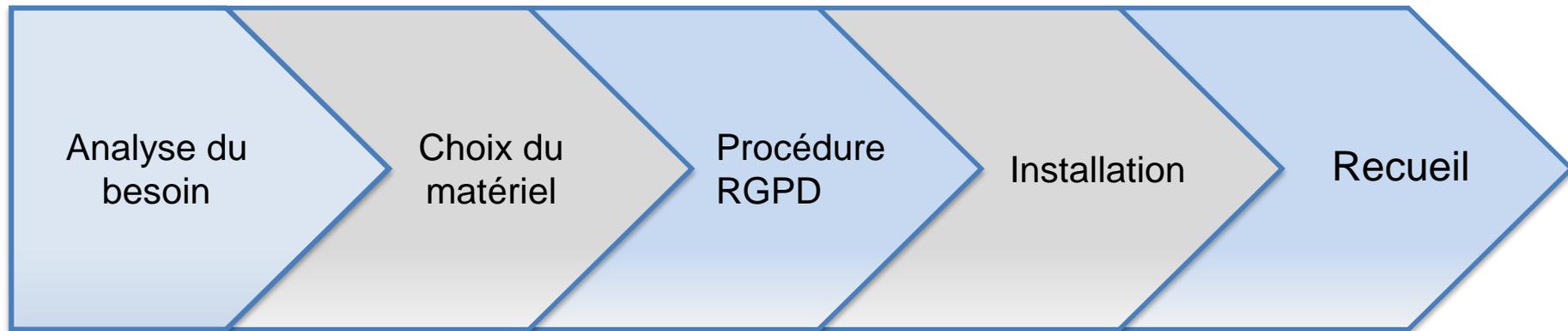
- Présentation globale de la chaine de mesure
- Installation terrain
- Aspect réglementaire
- Utilisation du logiciel d'analyse d'image
- Données disponibles
- Production des indicateurs



MÉTHODE D'ANALYSE AUTOMATIQUE DE VIDEOS

➤ Présentation globale de la chaine de mesure

➤ *Actions préalables*



- Type d'usagers
- Type de voirie
- Localisation
- Plages et durées d'enregistrements
- Planning prévisionnel

- Type de caméra
- Implantation
- Hauteur

- Registre RGPD
- Affichette

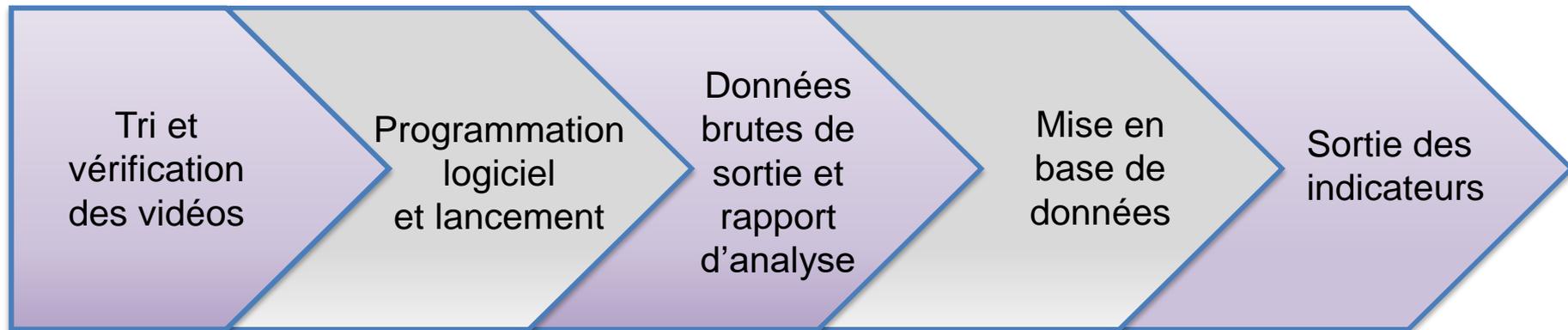
- Mise en œuvre du dispositif vidéo
- Mise en œuvre du dispositif d'enregistrement
- Eventuellement mesure de distance physique terrain

- Mise en service du dispositif complet
- Copie et archivage des vidéos en fin de campagne

MÉTHODE D'ANALYSE AUTOMATIQUE DE VIDEOS

➤ Présentation globale de la chaine de mesure

➤ *Traitement*



- Vérification de la stabilité du cadrage
- Elimination des séquences non utile
- Vérification des horodates

- Masque de paramétrage
- Test sur une courte séquence
- Eventuellement correction des paramètres avancés

- Données individuelles au format csv
- Rapport de synthèse directement consultable
- Représentations graphiques

- Importation des données dans un outils BDD

- Manipulations des données par site, par type de réseaux, par VMA, par date...
- Production des indicateurs

MÉTHODE D'ANALYSE AUTOMATIQUE DE VIDEOS

➤ Installation terrain provisoire



Prise de vue et cadrage préconisés



MÉTHODE D'ANALYSE AUTOMATIQUE DE VIDEOS

➤ Installation terrain fixe



PRÉCONISATION DES PRISES DE VUES

- **Hauteur de prise de vue :**
de 6 à 12m pour les caméras sur mât, entre 40 et 80 m pour les drones.

L'objectif est de définir la hauteur lors de l'installation terrain pour éviter tout risque de masquage.



PRÉCONISATION DES PRISES DE VUES

➤ Luminosité et contraste :

Il faut obligatoirement gérer correctement la luminosité.

- Des scènes nocturnes sans éclairage approprié ne pourront pas être analysées.
- Une scène surexposée, aura un contraste affaibli et rendra difficile la détection des objets.

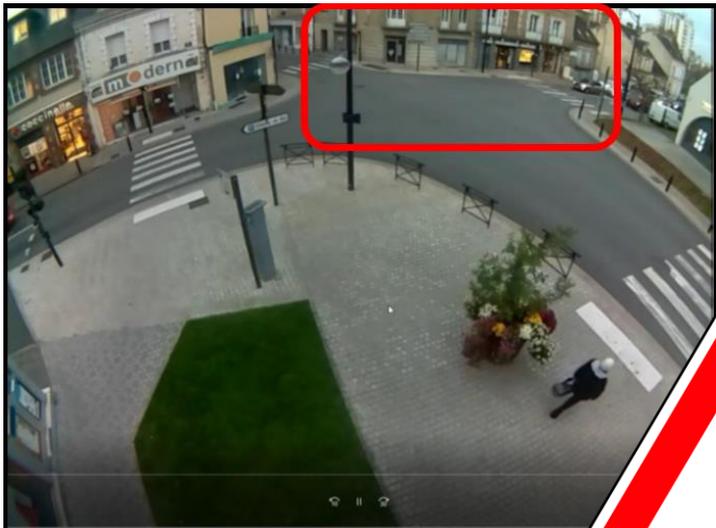
Ce qui est difficilement identifiable par l'œil humain, le sera également par l'analyse d'images



PRÉCONISATION DES PRISES DE VUES

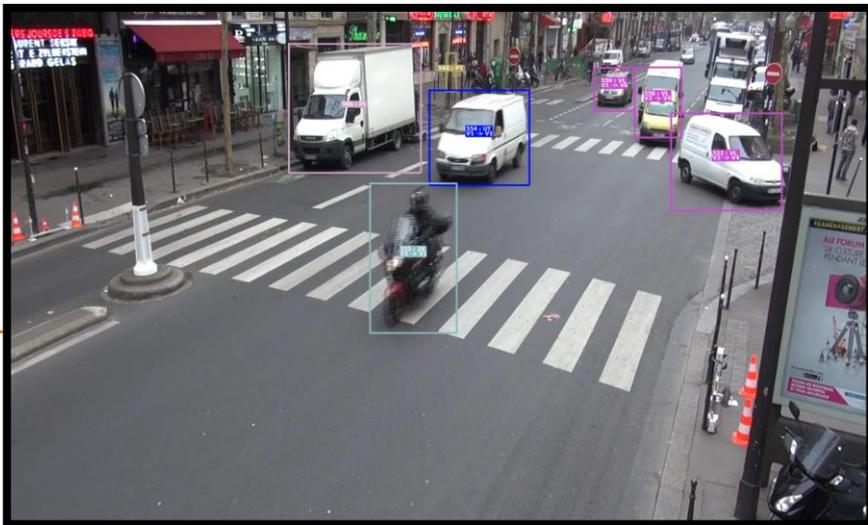
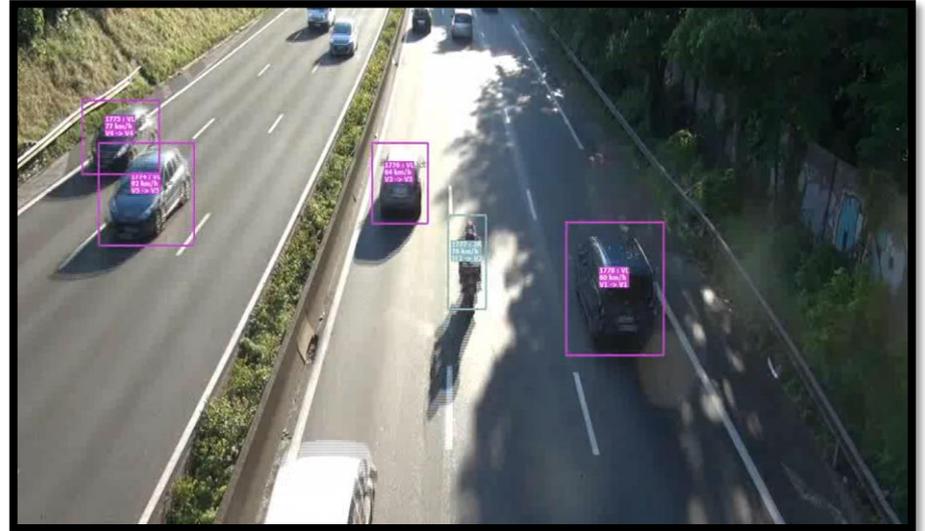
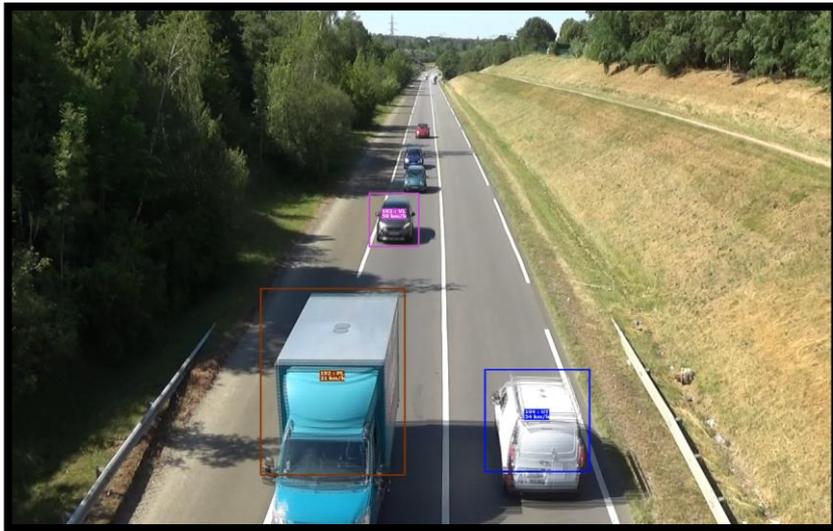
➤ *Le point de vue de l'image (l'angle de prise de vue de 20° à 80°)*

Il faut centrer la scène à analyser, afin d'utiliser le maximum de l'image pour l'analyse.



PRÉCONISATION DES PRISES DE VUES

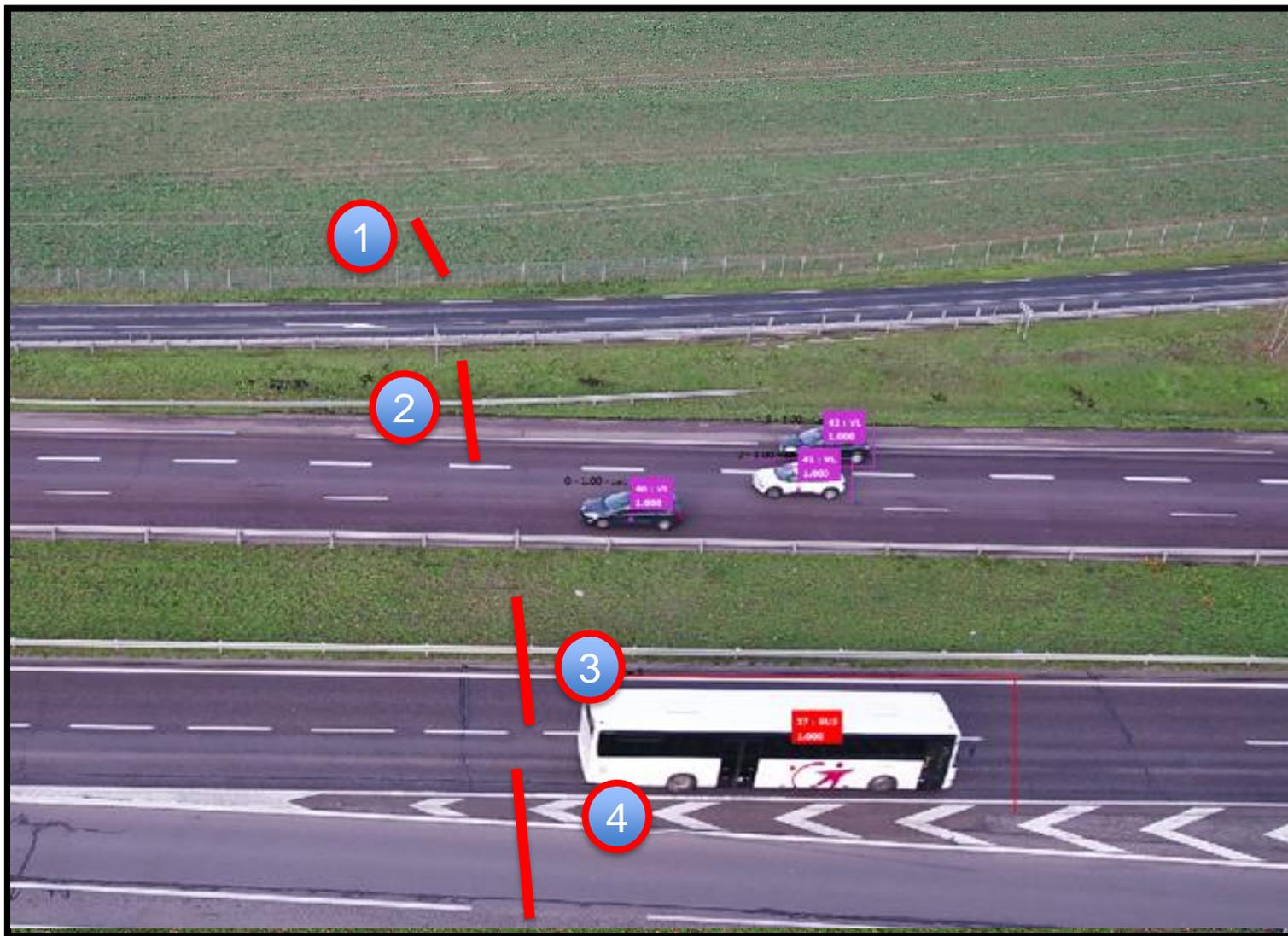
Quelques exemples où la qualité est suffisante, le point de vue de la scène occupe l'ensemble de l'image et où la luminosité est bonne.



ées tr
A



PRÉCONISATION DES PRISES DE VUES



Prise de vue stable et fixe par drone (40 m)

PRÉCONISATION DES PRISES DE VUES

➤ *La qualité de l'image*

Il vaut mieux avoir une résolution plus faible mais une **très bonne qualité d'encodage**.

Spécifications préconisées :

Résolution **égale ou supérieure** à 640 x 480

Encodage ou débit de données > 3Mbits/s

Fréquences d'images : 25/sec

IMPORTANT !!!

Pour obtenir des résultats optimum, il faut respecter les deux points suivants :

➤ **Préconisations de prises de vues des vidéos**

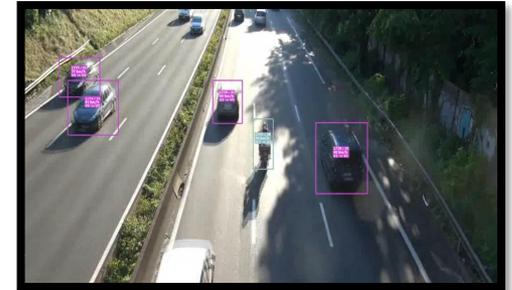
Notamment, la hauteur de prise de vue, la luminosité/contraste, la résolution et l'angle de prise de vue ...

➤ **Affiner la configuration de l'analyse**

Notamment le masque de paramétrage avec le processus de calibration de la vitesse, le masquage de la scène (zone d'exclusion) et le choix des lignes de comptage ...

ASPECTS RÉGLEMENTAIRES RGPD

- Besoin d'images
- Identification de personnes ou plaques ?
 - Si non : Pas RGPD
 - Si oui : Répondre à l'usage
- Usage :
 - Editorial ou recherche sans croisement de données → Pas RGPD
 - Commercial : RGPD



MISE EN ŒUVRE RGPD

- Tenue d'un registre interne : Localisation, matériel, durée, but
- Apposition d'une affichette sur le lieu de prise de vue comprenant :
 - Rappel des textes de loi et droits d'accès aux données
 - Numéro de contact pour l'accès aux données
 - Durée de stockage des données

Site placé sous enregistrement vidéo



Ce site fait l'objet d'un enregistrement vidéo (conforme au code de la sécurité intérieure suivant les articles : L223-1 à L223-9, L251-1 à L255-1, L613-13 et R251-1 à R253-4) dans le but de réaliser une étude expérimentale sur les véhicules routiers automatisés pour le compte de l'ADEME. Les données à caractère personnel sont collectées dans le cadre des missions d'intérêt général qu'elle exerce.

Les images seront conservées pendant la durée de l'étude Jusqu'au 30 juin 2023

Conformément au Règlement Général sur la Protection des Données, vous avez la possibilité d'accéder aux images vous concernant en contactant notre délégué à la protection des données (en précisant le lieu, la date et l'heure de l'enregistrement) :

Par téléphone au : 01 34 82 12 25

Par mail à : dpo.MOB.DTerIDF@cerema.fr

Conformément au Règlement Général sur la Protection des Données, vous avez également la possibilité d'introduire une réclamation auprès de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (www.cnil.fr).



Avez-vous des questions ?



OUTIL LOGICIEL : SOLUTION D'ANALYSE VIDÉO PAR IA DÉTECTION

Objectif

Automatiser les analyses vidéo sur une population d'utilisateurs difficile à détecter et dont le comportement est très hétéroclite

- Comportement des 2RM et autres utilisateurs motorisés sur les routes à fort trafic
- Comportement des utilisateurs de l'espace public sur toutes voiries

Publication d'un marché (Préconisation Mme Leray)

Comprenant la fourniture d'un logiciel (15 licences), maintenance, mises à jour, pour une durée de 4 ans

PRÉSENTATION DU LOGICIEL « AI4TRAFFIC » DE LOGIROAD

Objets détectés et classifiés :

Piétons, 2RM, VL, UT, PL (2 catégories), Bus

Natures de mesures

Débits par zones ou sur ligne

Vitesses individuelles

Vitesses moyennes

Analyse par type d'objets, zones etc

O/D dans l'image (Changement de file, giratoire, intersection...)

Séquencement des résultats : Données individuelles ou agrégées (minimum 1 min)

Rapport de sortie :

Fichier .csv : données individuelles

Fichier .xls : données agrégées

Fichier .pdf : rapport

Fichier .png : cartographie de densité (débits, vitesses, trajectoires...)

Fichier .mp4 : Replay de l'analyse

PRÉSENTATION DU LOGICIEL « AI4TRAFFIC » DE LOGIROAD

Points forts

- Détection et classification correctes quel que soit le trafic (dense, fluide, faible...)
- IHM intuitive et ergonomique
- Exports de différents formats de fichiers de sortie (images, données individuelles et agrégées, graphiques...)
- Accès possible aux paramètres avancés permettant d'optimiser les résultats d'analyse
- Possibilité d'exporter l'analyse dans une vidéo (replay)
- Possibilité d'enregistrer la configuration pour analyser plusieurs vidéos de la même prise de vue
- Possibilité de mettre en file d'attente toute une série d'analyses pour qu'elles se fassent la nuit

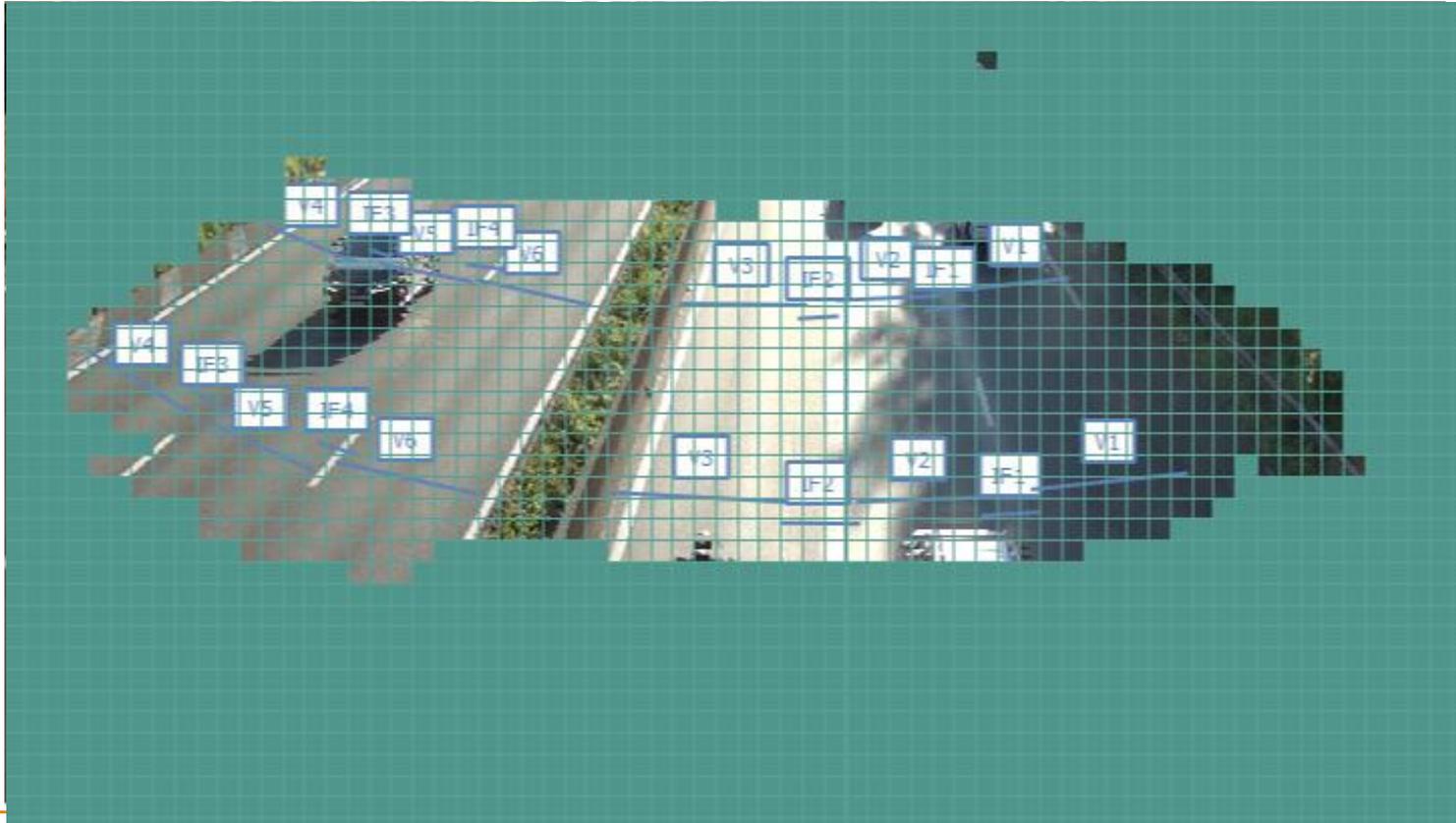
Points de vigilance

- Pas de classification « Cycles » : les cycles sont actuellement classifiés en 2RM dans la version testée
- Possibilité d'utilisation en temps réel non testée
- Traitement des vidéos de nuit seulement en zone éclairée

MASQUE DE PARAMÉTRAGE (VOIES RAPIDES)

A partir d'une image de la vidéo à analyser

- Création du masque d'analyse en fonction des mesures désirées :



MASQUE DE PARAMÉTRAGE (URBAIN)

A partir d'une image de la vidéo à analyser

- Création d'un masque d'analyse en fonction des mesures désirées :

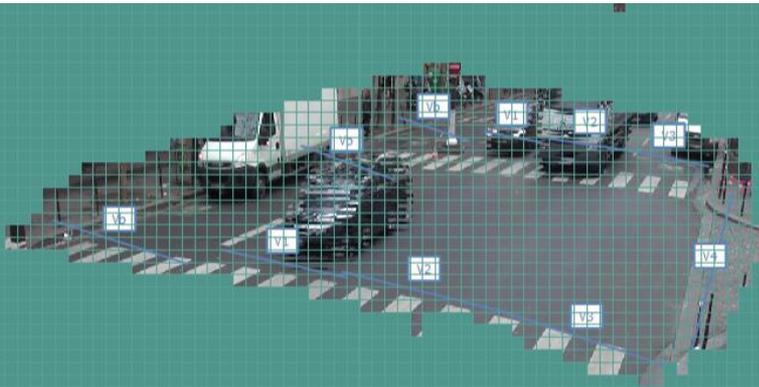


MASQUE DE PARAMÉTRAGE (URBAIN)

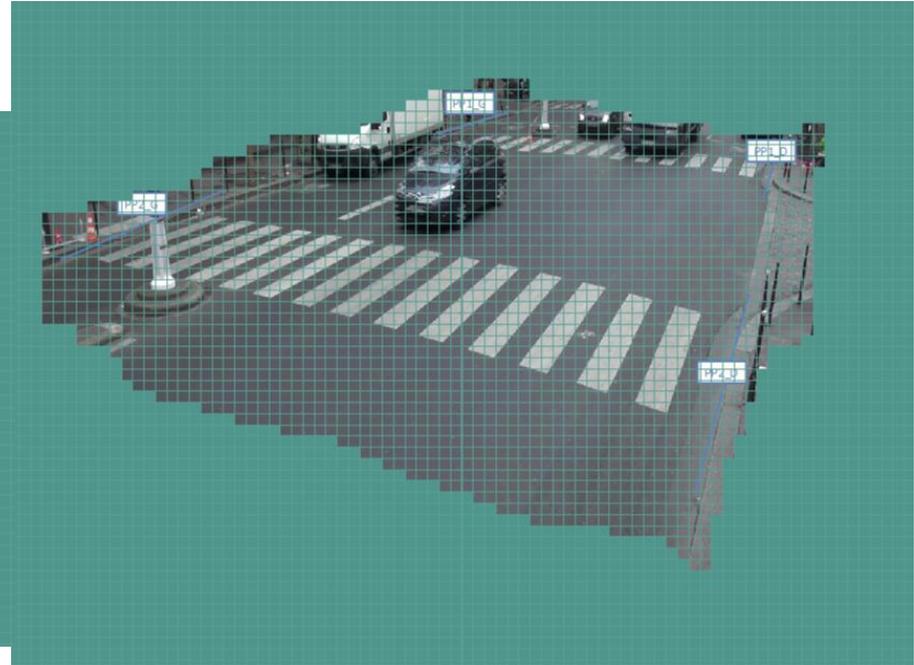
A partir d'une image de la vidéo à analyser

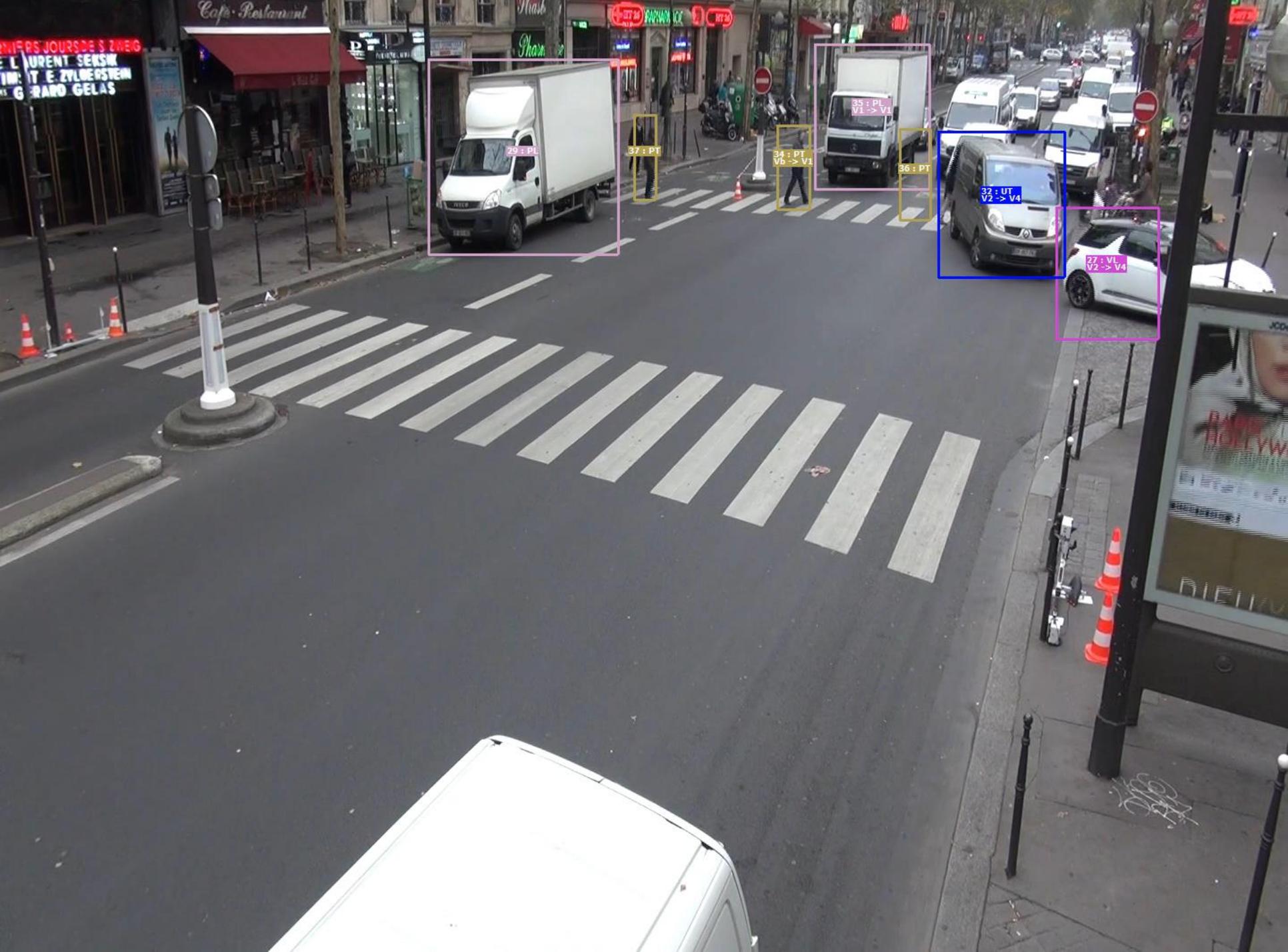
- Création de 2 masques d'analyse en fonction des mesures désirées :

Masque d'analyse trafic



Masque d'analyse O/D passages piétons



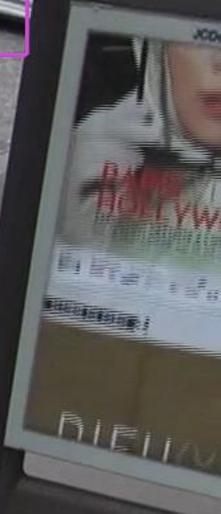


UNIVERS JOURS DE S ZWEG
E L URENT SEKSIK
VIN: Y E ZYLNESTEM
G RARO GELAS

Cafe Restaurant

Pharm

BARBARA VER



PRÉSENTATION DU LOGICIEL « AI4TRAFFIC » DE LOGIROAD

Fichier de données individuelles (format .csv)

| Date | Heure | ID | Entrée | Sortie | Catégorie | X | Y | Largeur | Hauteur | Vitesse |
|-------------------|----------|----|--------|--------|-----------------|-----|-----|---------|---------|---------|
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:14 | 1 | V2 | V2 | Véhicule Léger | 720 | 379 | 113 | 175 | 78 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:14 | 2 | V5 | V5 | Véhicule Léger | 255 | 210 | 119 | 114 | 80 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:15 | 3 | V1 | V1 | Utilitaire, Van | 883 | 362 | 168 | 202 | 66 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:15 | 4 | V5 | V5 | Véhicule Léger | 323 | 161 | 96 | 99 | 80 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:16 | 5 | V2 | V2 | Poids Lourd | 864 | 148 | 279 | 610 | 72 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:16 | 6 | V3 | V3 | Véhicule Léger | 571 | 414 | 69 | 148 | 72 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:16 | 7 | IF2 | V3 | Moto, Vélo | 335 | 170 | 85 | 89 | 103 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:17 | 8 | V5 | V5 | Véhicule Léger | 751 | 413 | 120 | 178 | 79 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:18 | 9 | V6 | V6 | Véhicule Léger | 422 | 162 | 85 | 108 | 93 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:18 | 10 | V4 | V4 | Véhicule Léger | 255 | 156 | 92 | 86 | 77 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:18 | 11 | V3 | V3 | Véhicule Léger | 514 | 411 | 129 | 165 | 89 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:20 | 12 | V5 | V5 | Véhicule Léger | 742 | 396 | 67 | 162 | 77 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:21 | 13 | IF2 | IF2 | Moto, Vélo | 318 | 180 | 92 | 96 | 92 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:21 | 14 | V1 | V1 | Véhicule Léger | 880 | 400 | 133 | 160 | 57 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:21 | 15 | V4 | V4 | Utilitaire, Van | 200 | 140 | 122 | 125 | 79 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:21 | 16 | IF2 | V3 | Moto, Vélo | 655 | 405 | 62 | 136 | 77 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:21 | 17 | V3 | V3 | Véhicule Léger | 543 | 403 | 120 | 178 | 61 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:21 | 18 | IF3 | V5 | Poids Lourd | 269 | 72 | 199 | 221 | 80 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:23 | 19 | V6 | V6 | Véhicule Léger | 419 | 176 | 88 | 106 | 97 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:23 | 20 | IF2 | IF2 | Véhicule Léger | 647 | 413 | 76 | 136 | 71 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:23 | 21 | V2 | V2 | Véhicule Léger | 751 | 405 | 129 | 192 | 69 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:23 | 23 | V3 | V3 | Véhicule Léger | 500 | 405 | 133 | 172 | 59 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:23 | 24 | V6 | V6 | Véhicule Léger | 442 | 175 | 78 | 89 | 91 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:24 | 25 | V1 | V1 | Véhicule Léger | 905 | 379 | 131 | 149 | 55 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:24 | 26 | IF3 | IF3 | Moto, Vélo | 320 | 107 | 113 | 149 | 80 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:24 | 28 | V2 | V2 | Véhicule Léger | 738 | 392 | 129 | 193 | 64 |
| jeudi 11 mai 2017 | 08:01:25 | 29 | V3 | V3 | Véhicule Léger | 527 | 401 | 124 | 171 | 62 |

PRÉSENTATION DU LOGICIEL « AI4TRAFFIC » DE LOGIROAD

Rapport de comptage (fichier .xls et .pdf)

Les débits par zone paramétrée - Global ou par classe d'usagers

Catégorie : Véhicule Léger

| Démarrer | Fin | V2 | V1 | TOTAL |
|----------|-------|-----|-----|-------|
| 09:50 | 09:56 | 0 | 0 | 0 |
| 09:56 | 10:02 | 39 | 24 | 63 |
| 10:02 | 10:08 | 58 | 40 | 98 |
| 10:08 | 10:14 | 53 | 35 | 88 |
| 10:14 | 10:20 | 49 | 32 | 81 |
| 10:20 | 10:26 | 74 | 35 | 109 |
| 10:26 | 10:32 | 9 | 8 | 17 |
| TOTAL | | 282 | 174 | 456 |

| | # |
|----|-----|
| V2 | 282 |
| V1 | 174 |

| | | | | | |
|-----------|----|----|----|-----|------|
| VL | 2R | UT | PL | UVP | Tous |
|-----------|----|----|----|-----|------|

Matrices O / D (dans l'image) - Global ou par classe d'utilisateurs

Catégorie : Véhicule Léger

| Démarrer | Fin | Vb | | | | | V1 | | | | | V2 | | | | | V3 | | | | | TOTAL | |
|----------|-------|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|-------|----|
| | | Vb | V1 | V2 | V3 | V4 | Vb | V1 | V2 | V3 | V4 | Vb | V1 | V2 | V3 | V4 | Vb | V1 | V2 | V3 | V4 | | |
| 12:36 | 12:42 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 58 |
| 12:42 | 12:48 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 28 | 2 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 72 | |
| 12:48 | 12:54 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 30 | 2 | 0 | 0 | 0 | 49 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 102 | |
| 12:54 | 13:00 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | |
| 13:00 | 13:06 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 31 | 2 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 92 | |
| 13:06 | 13:12 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | 14 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 35 | | |
| TOTAL | | 30 | 4 | 0 | 0 | 0 | 18 | 143 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 174 | 1 | 46 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 | 434 | |

| | | | | | |
|-----------|----|----|----|-----|------|
| VL | 2R | UT | PL | UVP | Tous |
|-----------|----|----|----|-----|------|

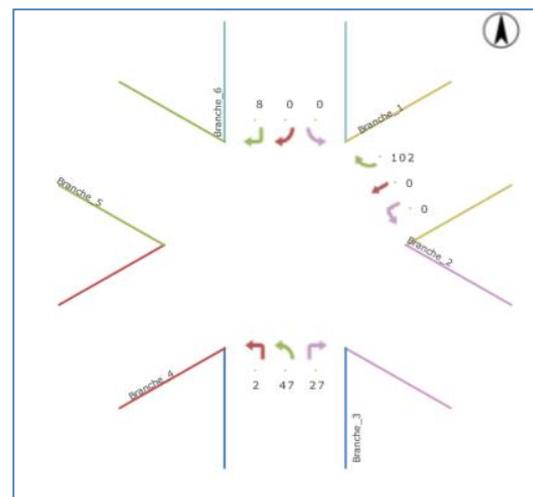
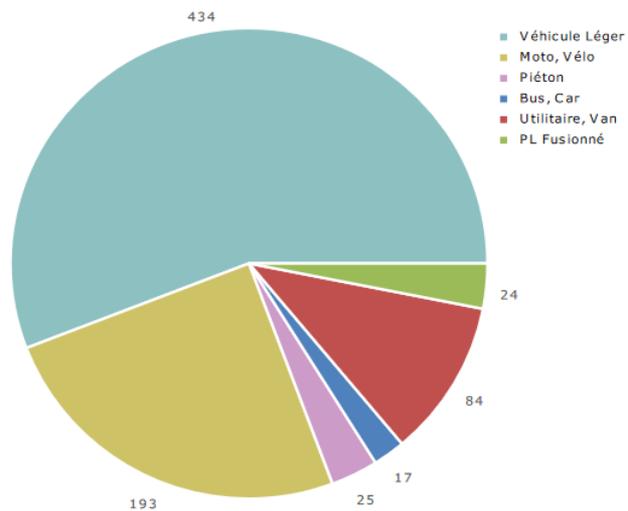
Matrices O / D (dans l'image), autre exemple - Global ou par classe d'utilisateurs

| Début de période | Vb | | | | | V1 | | | | | V2 | | | | | V3 | | | | | Total |
|------------------|-----------------|---|---|----|---|------------------|---|---|----|-----|---------------------|----|---|---|-----|-------------------|---|---|---|---|-------|
| | (Direction Est) | | | | | (Direction Nord) | | | | | (Direction Sud-Est) | | | | | (Direction Ouest) | | | | | |
| | ↖ | ↗ | ↘ | ↙ | ↕ | ↖ | ↗ | ↘ | ↙ | ↕ | ↖ | ↗ | ↘ | ↙ | ↕ | ↖ | ↗ | ↘ | ↙ | ↕ | |
| 07 - 12:36 | 0 | 1 | 0 | 7 | 2 | 1 | 0 | 0 | 4 | 30 | 12 | 0 | 0 | 0 | 30 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 91 |
| 07 - 12:42 | 0 | 1 | 0 | 8 | 4 | 6 | 0 | 0 | 7 | 41 | 18 | 0 | 0 | 0 | 42 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 131 |
| 07 - 12:48 | 0 | 2 | 0 | 13 | 2 | 3 | 0 | 0 | 3 | 46 | 13 | 2 | 0 | 1 | 72 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 161 |
| 07 - 12:54 | 0 | 1 | 0 | 17 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 41 | 11 | 7 | 0 | 2 | 77 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 169 |
| 07 - 13:00 | 0 | 1 | 0 | 16 | 1 | 3 | 1 | 0 | 5 | 44 | 10 | 2 | 0 | 3 | 60 | 8 | 4 | 0 | 0 | 2 | 160 |
| 07 - 13:06 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 15 | 3 | 1 | 0 | 2 | 23 | 7 | 2 | 0 | 0 | 0 | 65 |
| Total | 0 | 6 | 0 | 71 | 9 | 16 | 1 | 0 | 24 | 217 | 67 | 12 | 0 | 8 | 304 | 30 | 9 | 0 | 0 | 3 | 777 |

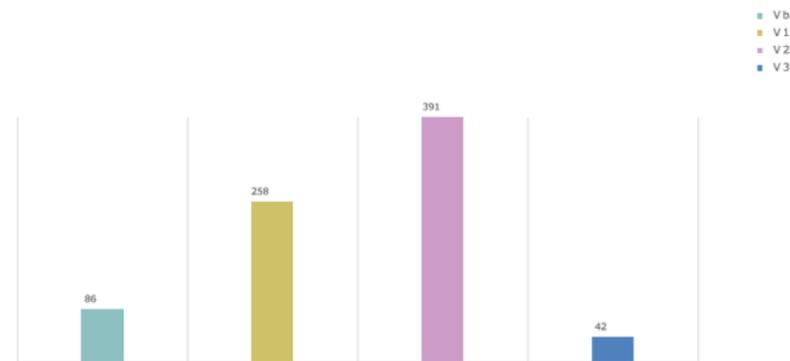
Exemples de graphiques

Répartition des véhicules

Par catégories



Par entrées (et compteurs)



Carte des trajectoires

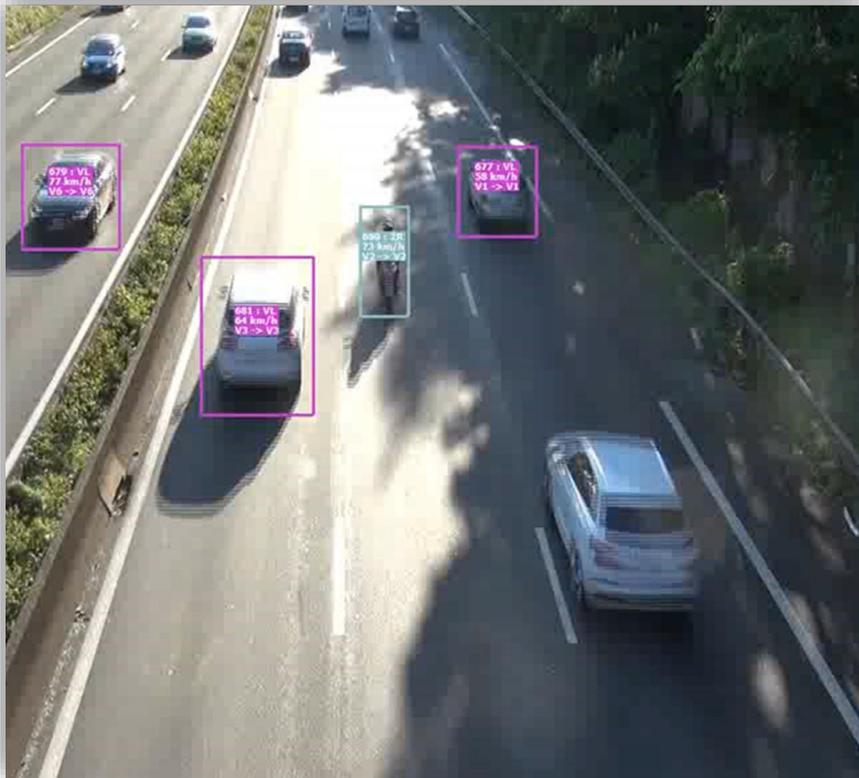


Existe aussi la « Carte de densité des vitesses »

PERSPECTIVES D'EXPLOITATIONS DE DONNÉES

Avec les fichiers de données individuelles, nombreux indicateurs accessibles par **classe d'usagers**, par **zone** de circulation par **période** temporelle :

- Débits par catégorie de véhicule
- Taux d'usage de zone (voie et inter-voie)
- Vitesses moyennes par voie et inter-voie
- Respect de la réglementation CIF
- V85, V50, Vx
- Taux de dépassement de seuil de vitesse (VMA) par plage (+10, +20, +40km/h...)
- Origine destination (giratoire, intersection, changement de file...)
- Suivi comportemental (trajectoire, respect des feux de signalisation)



Avez-vous des questions ?

