

## Comptage de véhicules par reconnaissance d'image vidéo

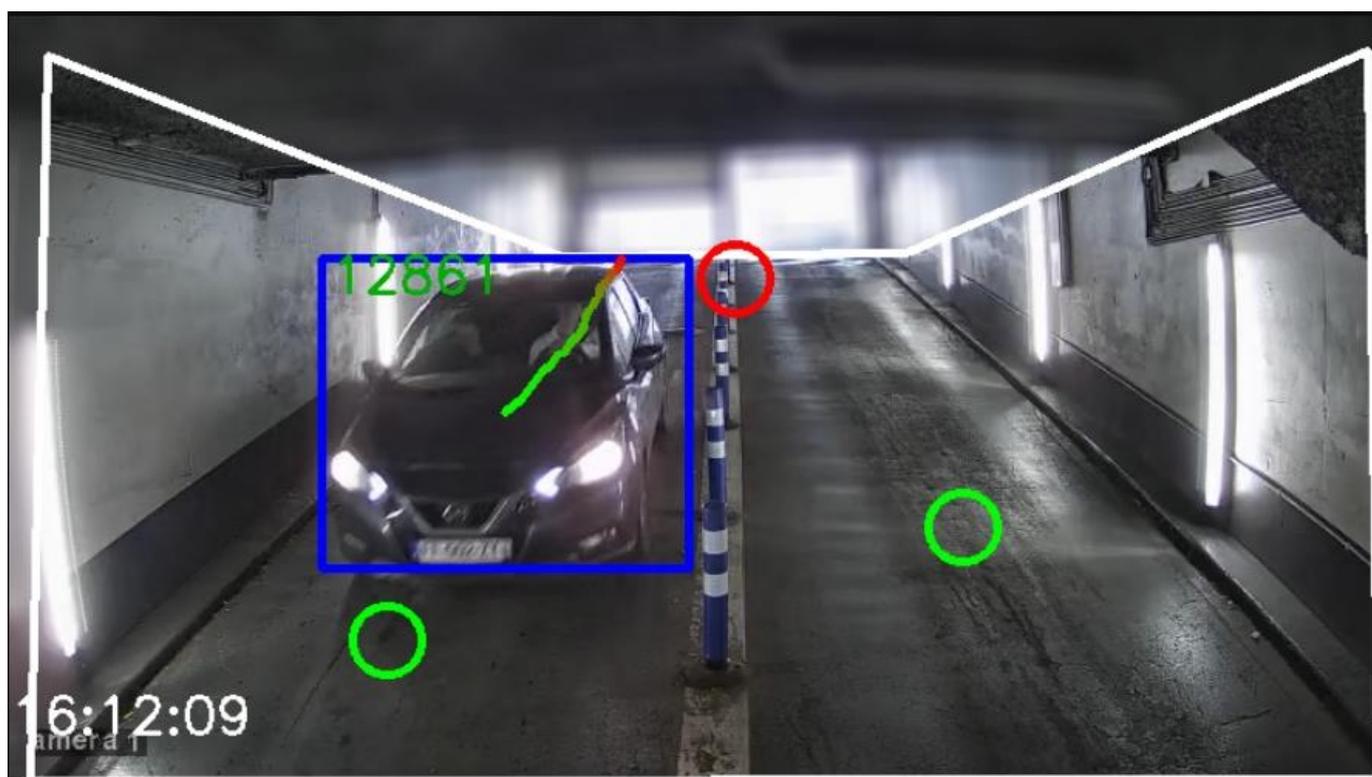
### I. PRÉSENTATION

Le comptage par reconnaissance d'image permet le comptage en entrées et sorties de sites, de parkings, de zones en ouvrage ou en surface. Une caméra est installée à chaque point de comptage pour comptabiliser les passages de véhicules tout en faisant une discrimination avec les piétons ou 2 roues. Le dispositif permet la discrimination du sens de passage.

Les caméras sont choisies en fonction des contraintes d'utilisation : angle de vision, focale, réglages zoom, pan et tilt, degré de protection et connectivité.



Exemples de comptage dans une rampe :



Exemples de comptage en entrée et sortie :



## II. TECHNOLOGIE ET ARCHITECTURES

La technologie est basée sur l'utilisation d'un algorithme utilisant les réseaux de neurones convolutifs (Deep Convolutional Neural Networks ou CNN)

Le traitement du comptage est réalisé par deux types de machines en fonction des contraintes d'installation et du nombre de caméras.

- **Traitement local en mode Edge dans un système embarqué :**

Cette architecture est utilisée dans le cas d'une caméra de comptage dans un accès particulier et/ou isolé.

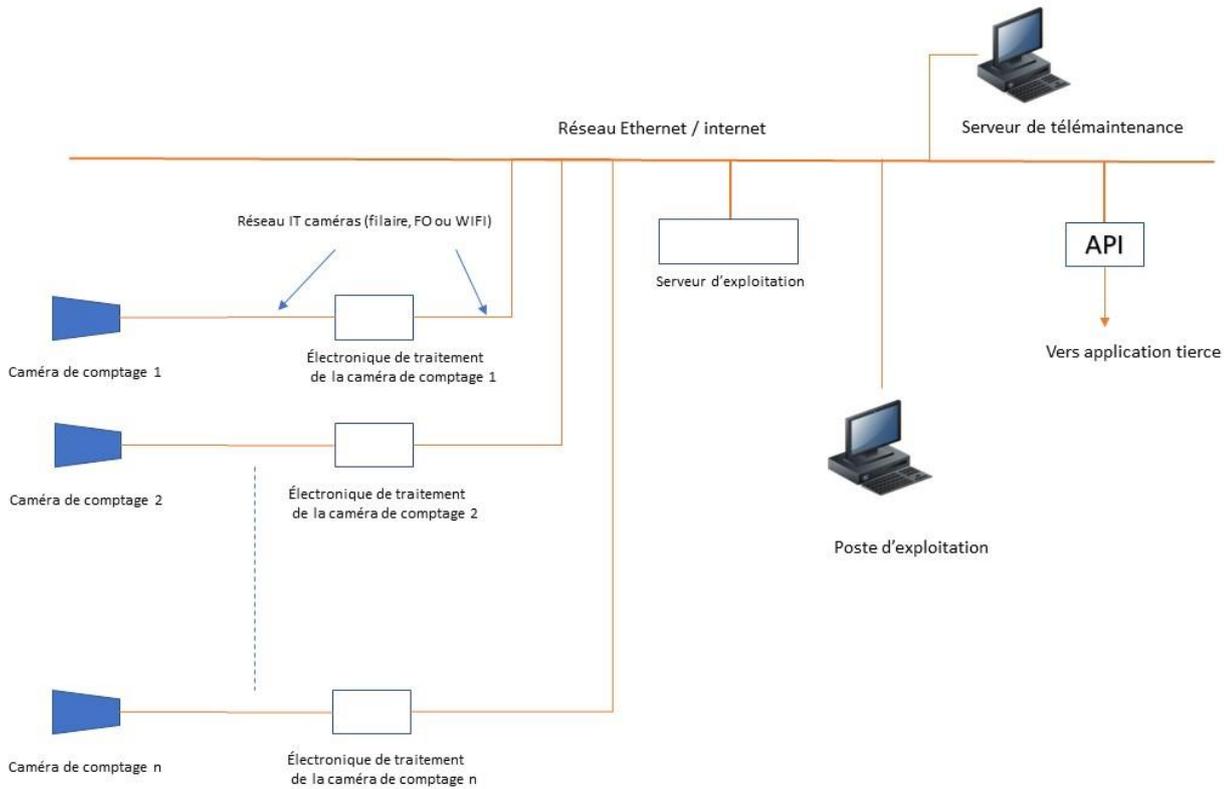
Le système est connecté sur un réseau filaire ou 4G.

- **Traitement centralisé sur serveur(s) :**

Cette architecture est utilisée dans le cas d'un grand nombre de points de comptage.

## II.1 Traitement Edge dans un système embarqué

Synoptique de l'architecture :



Le réseau de neurones fonctionne sur une architecture microprogrammée haute performance NVIDIA Jetson disposant de 128 cœurs et d'une puissance de calcul de 472 Gflops spécifiquement conçue pour le deep learning et la reconnaissance d'image. Le système est de faible dimension, présente une faible consommation énergétique et est robuste.



Le système est interopérable avec les panneaux d'affichage dynamique et panneaux à messages variables via un réseau de communication industriel CAN et une interopérabilité vers des applications tierces via un web service.

## II.2 Caractéristiques techniques de l'électronique de comptage de type Edge

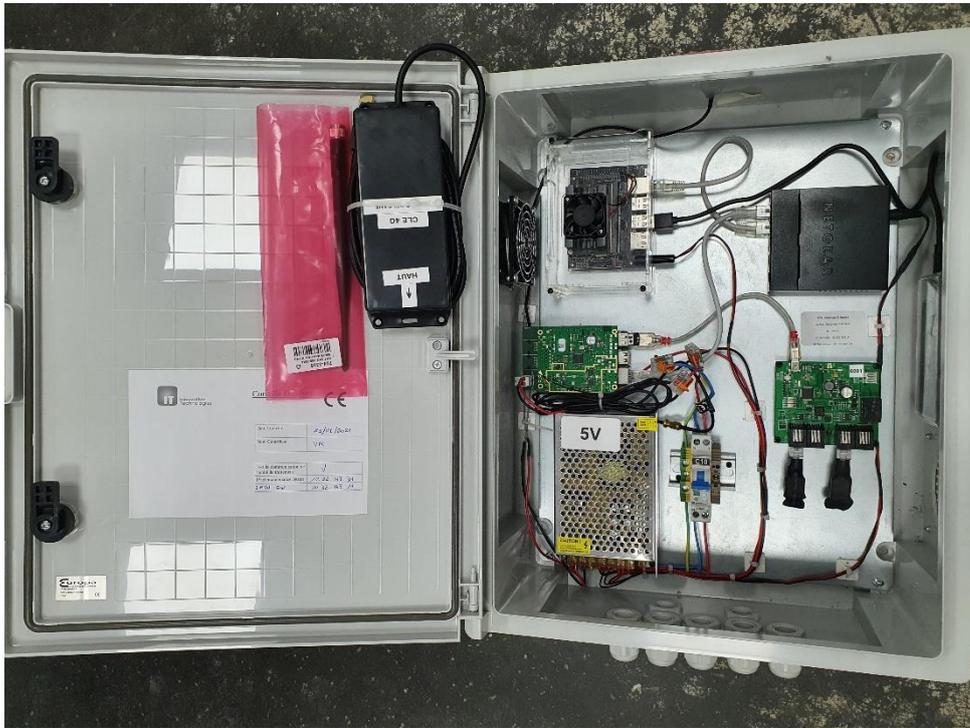
Électronique de traitement	
Nano serveur	NVIDIA Jetson. Architecture NVIDIA Maxwell™ avec 128 cœurs NVIDIA CUDA®

Caractéristiques électriques et réseaux	
Alimentation (par caméra et unité de traitement)	230 VAC – 3 A
Réseau de communication	Gigabit Ethernet

Conditions ambiantes	
Température de fonctionnement	-20°C à 70°C
Température de stockage	-30°C à 80°C
Étanchéité	IP67
Résistance aux chocs / vandalisme	IK10 - VK7

Réglementation	
Émissions FCC	CE (EN55013)
Émissions conduites	NF-EN 55022 (1998)
Immunité	CE (EN50130-4)
Immunité de radio fréquence	NF-EN 61000-4-3 (1995).
Immunité de mode commun RF	NF-EN 61000-4-6 (1994)

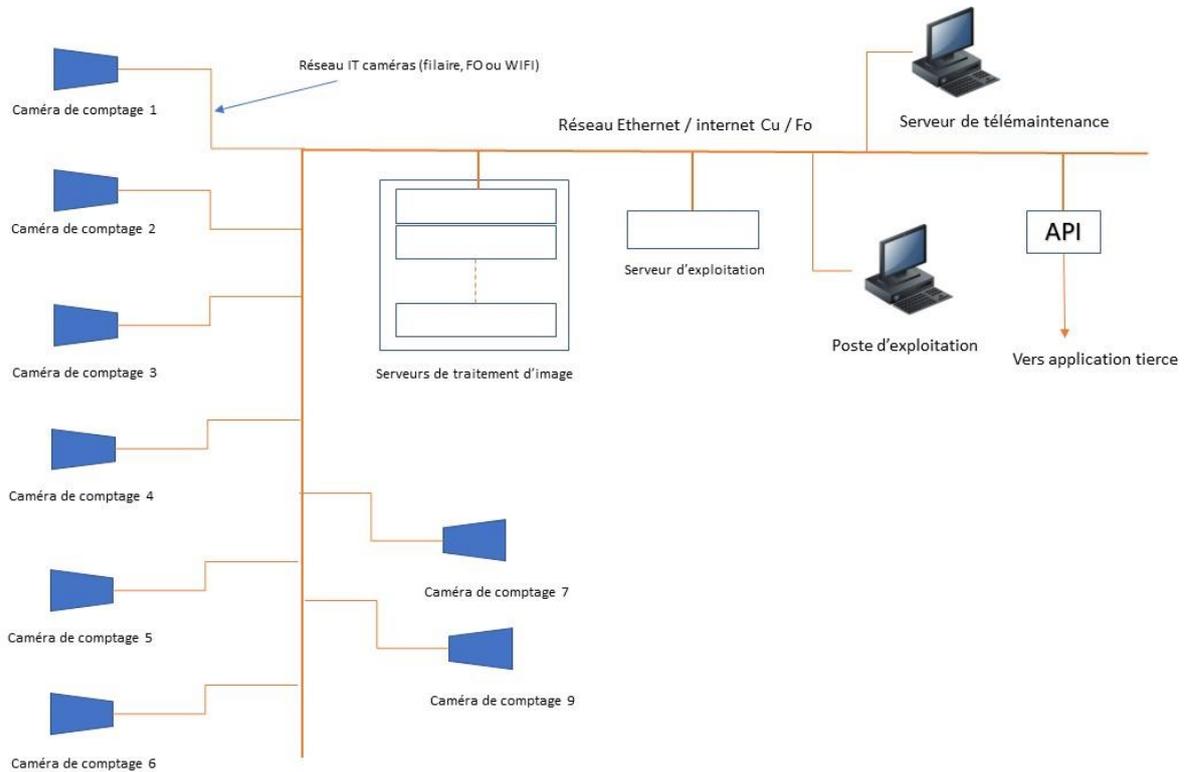
Exemple de coffret intégrant l'électronique embarquée :



### II.3 Traitement centralisé

Le traitement des images des caméras est réalisé sur un ou plusieurs serveurs en fonction du nombre de caméras.

#### Synoptique de l'architecture :



### II.4 Caractéristiques techniques des serveurs

Serveur	
Unité centrale	Intel I5. Processeur 6 cores. 4,4 GHz. NVIDIA. EVGA GeForce RTX 3080 12GB FTW3 ULTRA (LHR) Disque SSD 512 Go, M.2, PCIe NVMe Disque dur SATA 1 To
Réseau de communication	Gigabit Ethernet

### III. ARCHITECTURES

Il existe plusieurs options de fonctionnement :

- Exploitation des données temps réel et temps différé (statistiques),
- Fonctionnement autonome. Les caméras sont connectées à un ou plusieurs panneaux d'affichage dynamique affichant le nombre personnes entrées, sorties ainsi que le nombre de personnes présentes.
- Interopérabilité avec des applications tierces via une API.

### IV. CAMÉRAS ET PRISES DE VUES

Le choix des caméras est réalisé en fonction des prises de vues à réaliser et des conditions d'intégration : caméras fixes ou dômes.

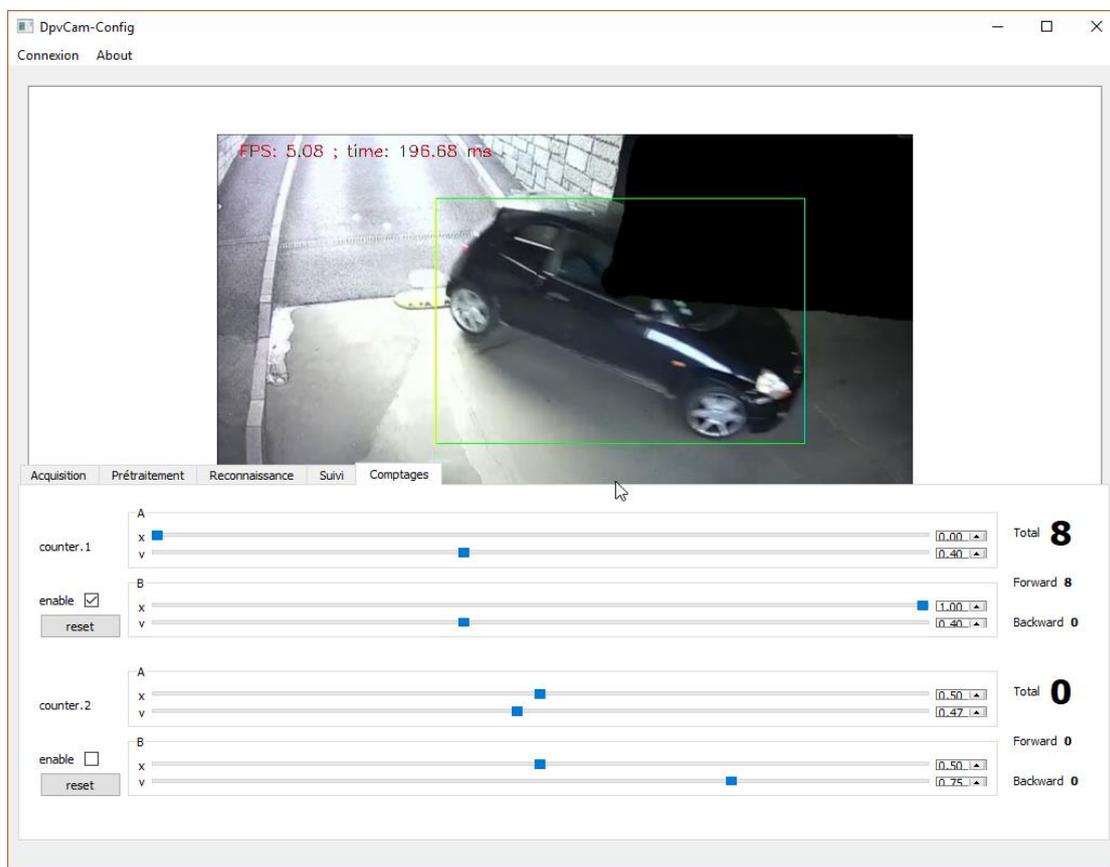
Il est à noter que la qualité de la prise de vue est essentielle et directement proportionnelle à la performance du comptage. Une prise de vue en hauteur permettra d'éviter les confusions par masquage. En pratique, ce que les yeux ne peuvent discriminer, une IA ne pourra pas le faire.

#### IV.1 Caractéristiques techniques des caméras

Fonctionnement	
Type de caméra	IP couleur infra rouge
Positionnement de la caméra	Fonction du site
Résolution	1280 x 720 ou 1920 x 1080 Full HD
Distance de résolution du comptage	Fonction du choix de la caméra
Précision de détection	> 98,5%

Caractéristiques mécaniques de la caméra	
Dimensions (H x D)	Fonction de la caméra
Poids	Fonction de la caméra, support et casing

Page écran de la supervision :



### Note sur la reconnaissance d'image et la RGPD

La RGPD, loi européenne régulant l'usage des données personnelles, constitue le texte de référence en matière de protection des données à caractère personnel. Il renforce et unifie la protection des données pour les individus au sein de l'Union européenne.

Dans le cas des systèmes de comptage de personnes ou de véhicules, les images reconnues sont traitées mais pas enregistrées protégeant ainsi les données personnelles conformément à la RGPD.



**Innovative**  
Technologies

**Innovative Park :**  
**“The smart way to park”**

Contact : Philippe Besnard  
Téléphone : 06 07 73 56 10 – 02 38 96 60 51  
Fax : 02 34 08 77 35  
[philippe.besnard@innovative-technologies.fr](mailto:philippe.besnard@innovative-technologies.fr)

Les documentations techniques et commerciales du système  
Innovative Park sont disponibles sur le site :  
[www.innovative-technologies.fr](http://www.innovative-technologies.fr)

Innovative Technologies SAS - 60, Bois le Roi – 45210 Griselles  
SAS au capital de 360.000 € - Siret : 829 150 770 00016- APE : 7490B - TVA FR 36 829 150 770  
tel : 33 (0)2 38 96 60 51 - fax : 33 (0)2 34 08 77 35