



# PROGRAMME SMART CITY

**EXPÉRIMENTATION DE NAVETTES AUTONOMES**

**JULIET2019**

## 1. Contexte de l'expérimentation

Le présent projet d'expérimentation de Navettes Autonomes s'inscrit dans le cadre des actions prioritaires de la feuille de route Smart City pour l'année 2019.

En continuité des actions du Gouvernement l'expérimentation contribuera au développement d'une infrastructure de transport écologique, intelligente et connectée dont l'ambition est de faciliter le transfert modal vers des mobilités douces et partagées, renforçant ainsi la qualité de vie et l'attractivité à long terme de la Principauté.

Le projet s'inscrit dans une réflexion de long terme. **Cette expérimentation n'est donc qu'une première étape ambitieuse cherchant à servir trois objectifs :**

**1**  
**Tester la faisabilité d'utilisation de navettes autonomes dans le transport de passagers en Principauté et en préciser le périmètre à plus forte valeur ajouté**  
(zone piétonne, desserte nocturne, quartier difficile d'accès)

**2**  
**Acquérir avec la CAM une expérience quant à la gestion de ces véhicules en complément des services existants**

**3**  
**Préparer la Principauté sur les plans technologiques, réglementaires et fonctionnels aux modes de mobilité de demain et notamment à la mobilité autonome**

## 2. La navette & son mode de fonctionnement (1/3)

**Modèle :** NAVYA Autonom Shuttle

**Type de Motorisation :** 100% Electrique

**Capacité :** 15 passagers

- 11 places assises dont 3 strapontins
- 4 places debout

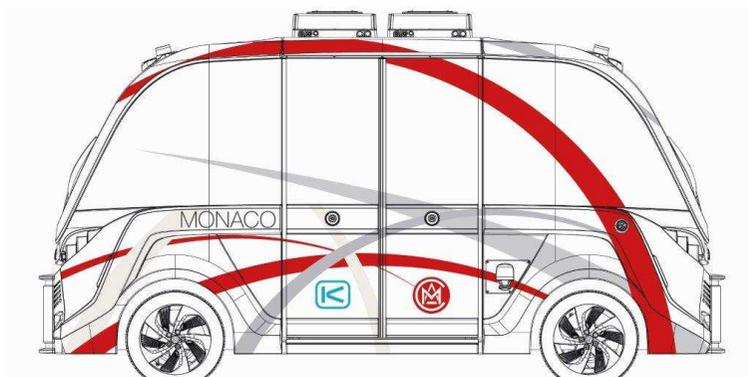
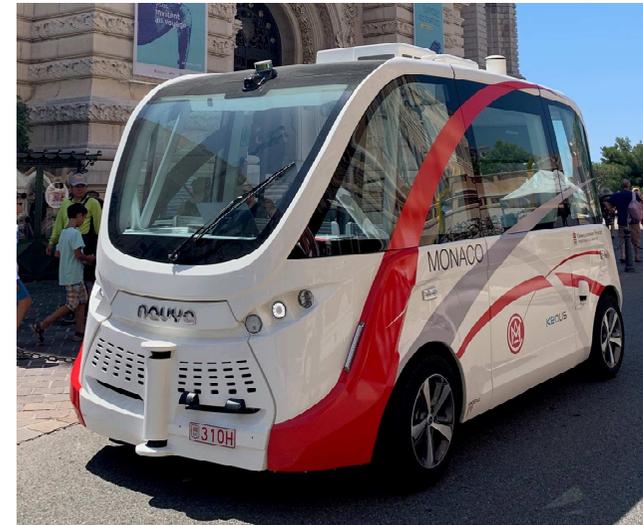
**Vitesse commerciale moyenne :** 10 à 15 km/H

**Autonomie :** 7 heures d'utilisation continue

**Recharge :** Directement sur une borne de recharge hors des périodes d'exploitation

**Fonctionnalités Usagers :**

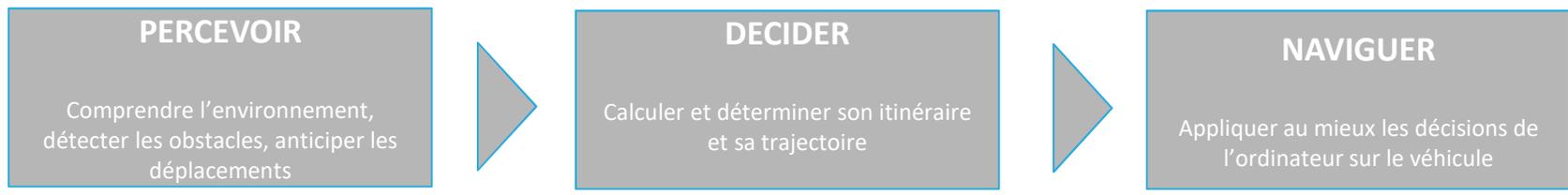
- Accès PMR
- Climatisation / Chauffage



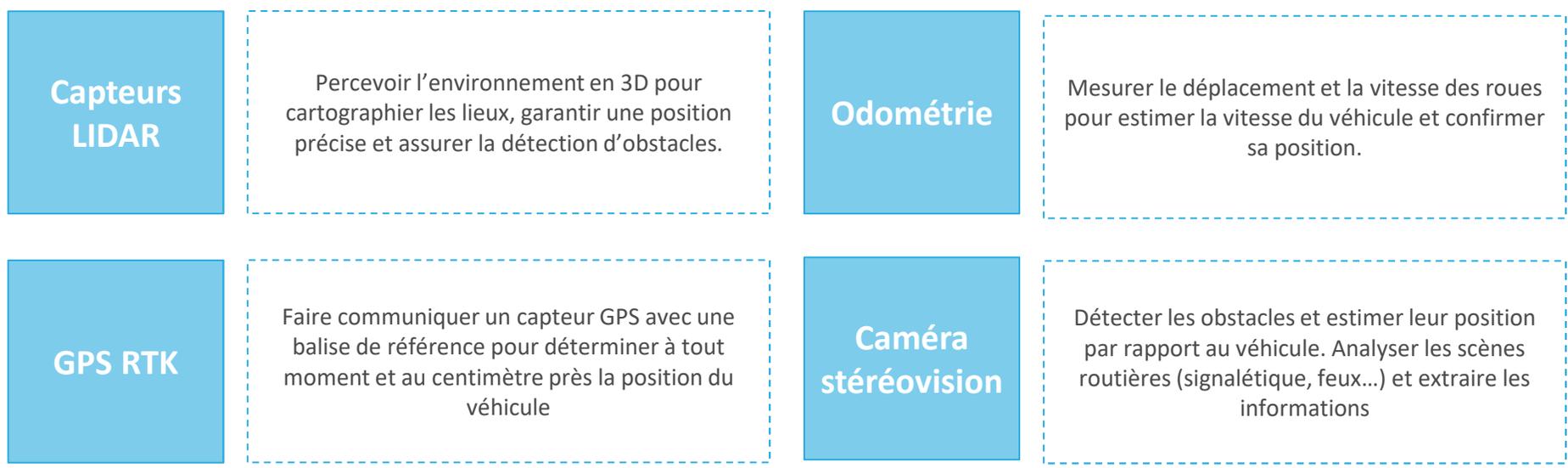
## 2. La navette & son mode de fonctionnement (2/3)

Le mode de fonctionnement d'une navette autonome repose sur l'apprentissage d'un parcours dans une phase de paramétrage et sa répétition avec la prise en compte de l'ensemble des événements extérieurs en phase d'exploitation

Le caractère autonome de la navette repose sur la capacité de l'intelligence embarquée à réaliser en boucle 3 actions



Pour réaliser ces actions une navette autonome croise en temps réel les données de 4 principales technologies



## 2. La navette & son mode de fonctionnement (3/3)

### Antenne GNSS

Communication entre un capteur GPS et une base de référence pour déterminer à tout moment et de manière précise la position du véhicule.



### Odométrie

Mesure de la vitesse des roues pour estimer la vitesse du véhicule et confirmer sa position.



### Communication avec les piétons et les autres véhicules

- Ecrans d'information avant et arrière
- Avertisseur et klaxon
- Signaux lumineux



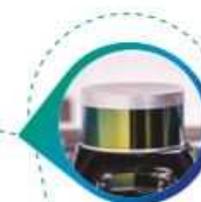
### Communication avec les passagers

- Ecran numérique embarqué
- Système d'interphone pour SOS
- Caméra intérieure 360°



### Caméras

Détection des obstacles et estimation de leur position par rapport au véhicule. Analyse de l'environnement (signalétique, feux) et extraction d'informations.



### Capteurs LIDAR

Perception 2D et 3D pour cartographier l'environnement, garantir une position précise et assurer la détection d'obstacle.

### 3. La sécurité comme priorité

#### Systeme operationnel et éprouvé

30 déploiements réalisés par le binôme Keolis/Navya

15000 heures d'exploitation  
50 000Km parcourus  
130 000 passagers transportés

Aucune non détection constaté d'éléments extérieurs impactant la bonne course de la navette

#### Fiabilité logiciel et matériel

Aucune fonction motrice opérable à distance  
(absence de point d'entrée extérieur)

Une redondance du logiciel dans une chaîne de sécurité indépendante et prioritaire à la chaîne standard

Des capteurs nativement conçus dans une logique SECURITY BY DESIGN

#### Mode manuel

Présence permanente à bord d'un opérateur titulaire d'un permis D capable de reprendre une navigation manuelle

Présence d'un bouton « d'homme mort », qui permet l'arrêt en douceur de la navette

Présence de deux boutons d'arrêt d'urgence qui stoppent la navette plus immédiatement

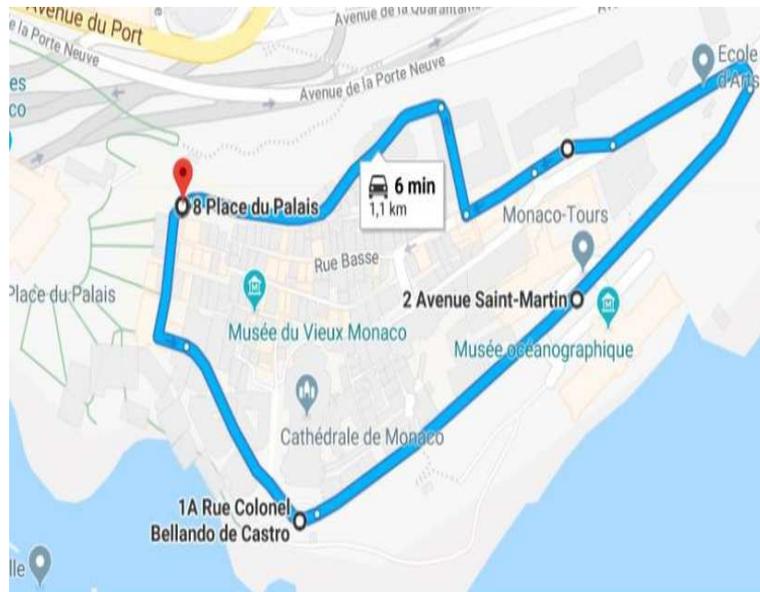
## 4. Périmètre retenu pour l'expérimentation

Le projet d'expérimentation de Navettes Autonomes se matérialisera par la mise en œuvre de 2 boucles distinctes entre Juillet et Octobre 2019.

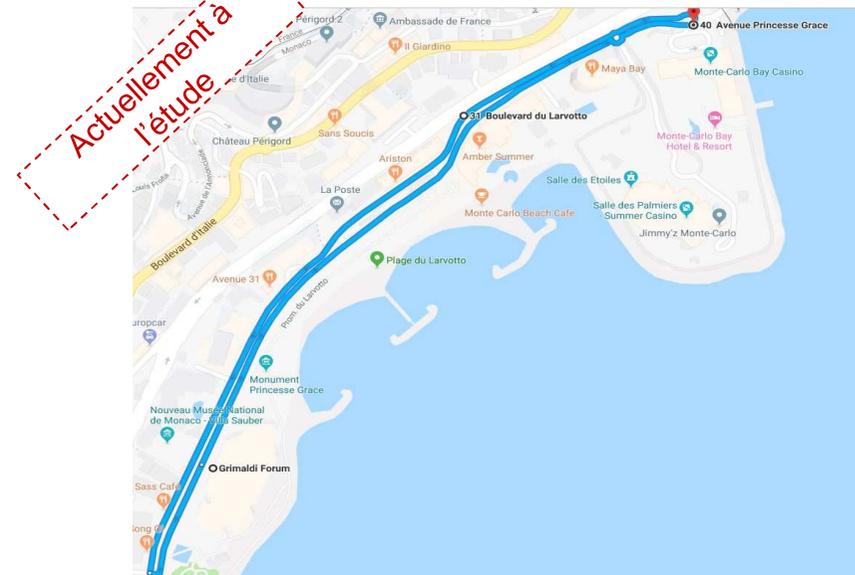
Le périmètre d'expérimentation a été établi en fonction de plusieurs critères prioritaires :

- La faisabilité technique au regard de la maturité technologique du moment et des chantiers de voirie
- L'existence d'une valeur d'usage et d'un grand nombre d'utilisateurs potentiels sur les boucles retenues
- L'existence d'un environnement de circulation représentatif de la Principauté
- La complémentarité et la non concurrence avec les modes de transport actuellement existants
- La minimisation de l'impact en termes d'équipement de voirie et de ralentissement du trafic

**Boucle Estivale « Monaco Ville »**  
3<sup>er</sup> Juillet au 8 Septembre



**Boucle Évènementielle « Grimaldi Forum »**  
20 Septembre au 23 Octobre



# 5. Descriptif de la boucle estivale « Monaco Ville »

Période d'exploitation	3 <sup>er</sup> Juillet au 8 Septembre Test en voirie depuis le 17 juin
Amplitude Horaire	7 jours sur /7 9h30 11h30 - 13h00 20h00 (Arrêt pendant affluence piétonne de la relève de la garde)
Longueur de la boucle	1.1 KM
Nombre d'arrêts	4 Musée Océanographique, Ministère d'état, Place du Palais, Cathédrale
Utilisateurs Cibles	Résidents et travailleurs souhaitant tester le service Touristes (80 000 nuitées hôtelières sur la période)

