



1| Intro sur le concept de smart city

2| Comment la smart city ou ville augmentée s'est construite à AIX

3| Le schéma directeur du projet et les premières réalisations

4| **Le passage à l'échelle de la ville et sa gouvernance**

NOS PREMIERS CAS D'USAGE



Industrialiser



Fiabiliser



Déployer à
L'échelle de ville



Analyser les
données



Anticiper et
prédire

NOS PREMIERS CAS D'USAGE

8 Thématiques déployées entre 2016 et 2022
+ 1 000 Capteurs installés dans la Ville

100
à fin 2020



Les corbeilles connectées

18



Les flux de piétons

3 stations
8 Ruches connectées



La qualité de l'air

100



Les îlots de chaleur

18



Le bruit

600



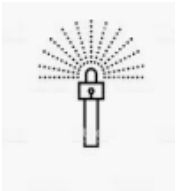
L'éclairage intelligent

250



Wifi Public Beacons

EN COURS



L'arrosage intelligent



Industrialiser



Fiabiliser



Déployer à
L'échelle de ville



Analyser les
données

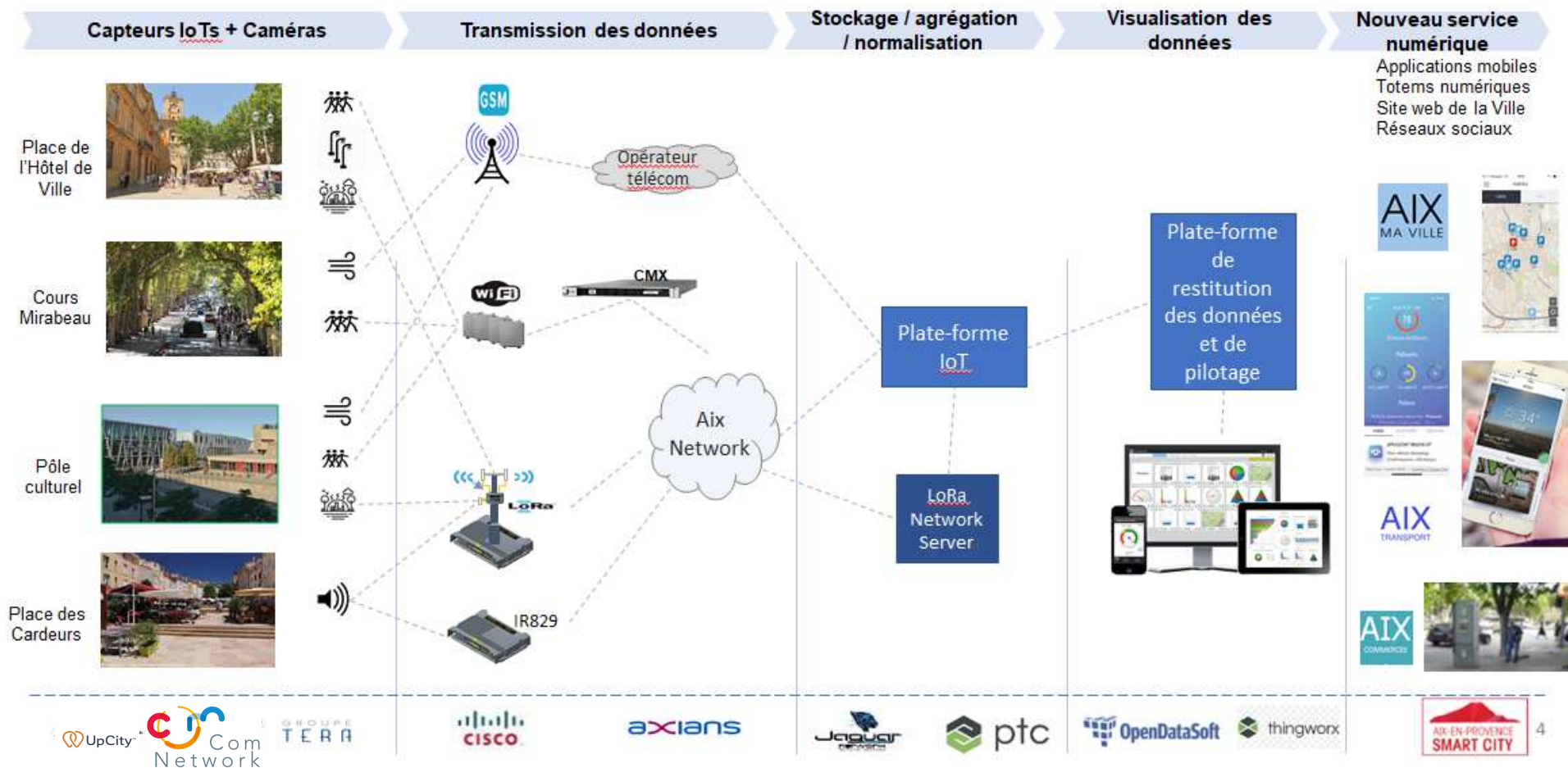


Anticiper et
prédire

Un socle technologique de la ville intelligente en place

Un socle technologique, propriété de la ville.

Innovant, robuste, durable, efficient et supportant de nouveaux usages et applications

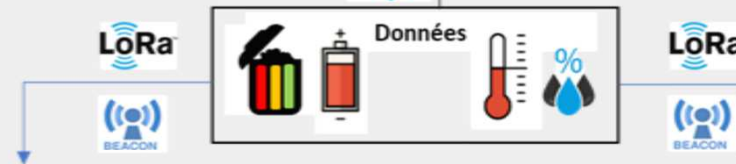


Cas d'usage ville numérique



cas d'usage Eclairage intelligent

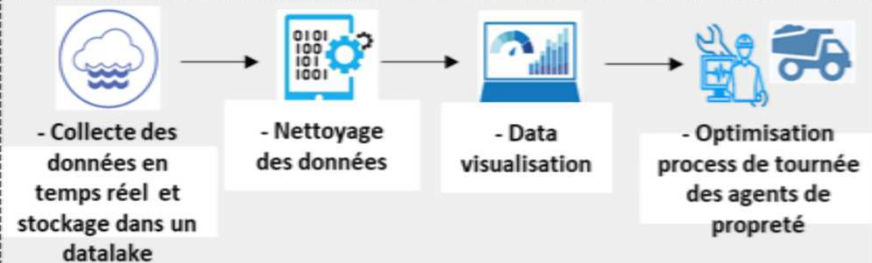
GST Capteurs GreenSysTech



Gérer l'optimisation des dépenses énergétiques, grâce à des capteurs installés dans les 600 armoires lumineuses de la ville pour mesurer la consommation d'énergie.

2021 -2026

Manager en temps réel l'allumage et l'extinction des candélabres, Avoir une ville sécurisée par un bon éclairage, S'assurer du bon éclairage en ville en temps réel. Démarrage du cas d'usage arrosage intelligent.



POUR LES USAGERS



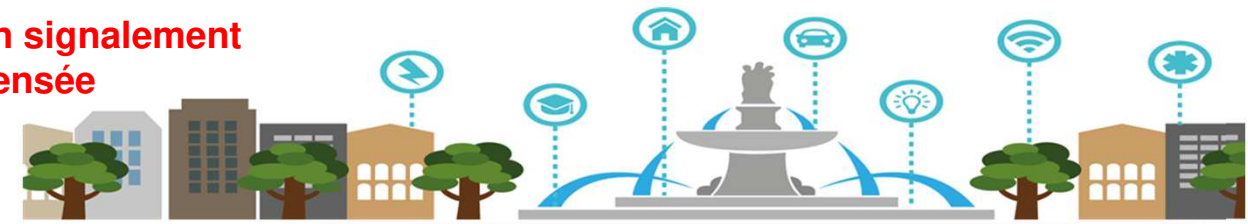
POUR LES DIRECTIONS

Cas d'usage ville numérique

L'application signalement
Repensée



Je signale un dysfonctionnement :

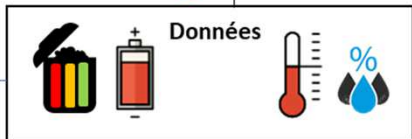


cas d'usage Ville Propre

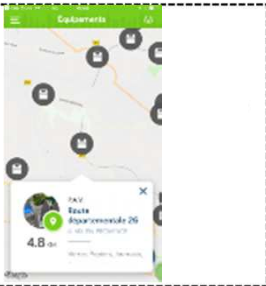
Des applications
mobiles Ville et
Métropole
pour Signaler
Informer
Heures passages

GST Capteurs GreenSysTech

LoRa



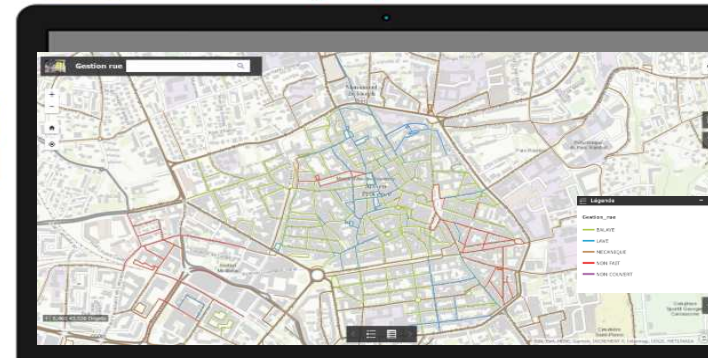
Pays d'Aix tri
MAMP - Pays d'Aix
★★★★★



POUR LES USAGERS



Connaitre en temps réel
l'état de propreté de la ville



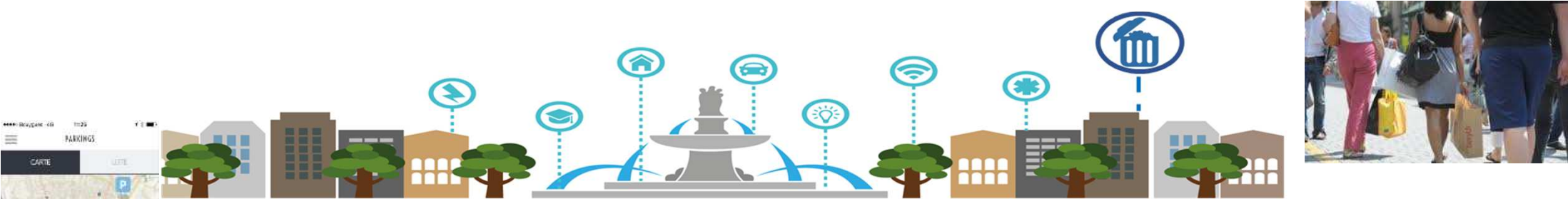
Et le taux de remplissage des corbeilles de la ville

suivre les équipements roulants par gps

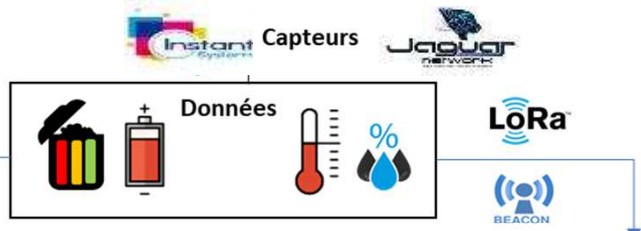
Nom	Taux De Remplissage	Coordonnées GPS
GSBA20190041	77,10	43,5292 ; 5,4500
GSBA20190024	100,00	43,5285 ; 5,4479

POUR LE SERVICE NETTOIEMENT

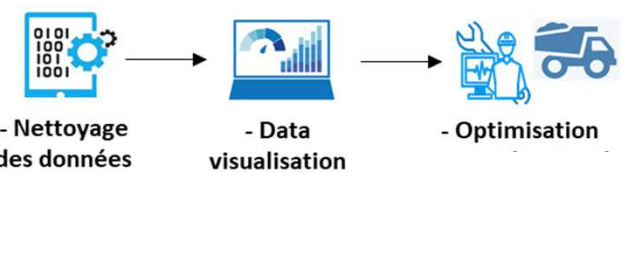
Cas d'usage ville numérique



cas d'usage Flux Piétons & Mobilité



- Adapter et améliorer les infrastructures de la ville**
- Evaluer l'impact de la piétonisation du centre ville
 - Fluidifier les flux piétons en agissant sur les feux aux passages piétons, informer en temps réel de l'occupation des zones pour adapter les transports en commun, les parkings, etc...
 - Comprendre la baisse d'activité des commerces (diagnostics de fréquentation + analyses des causes)



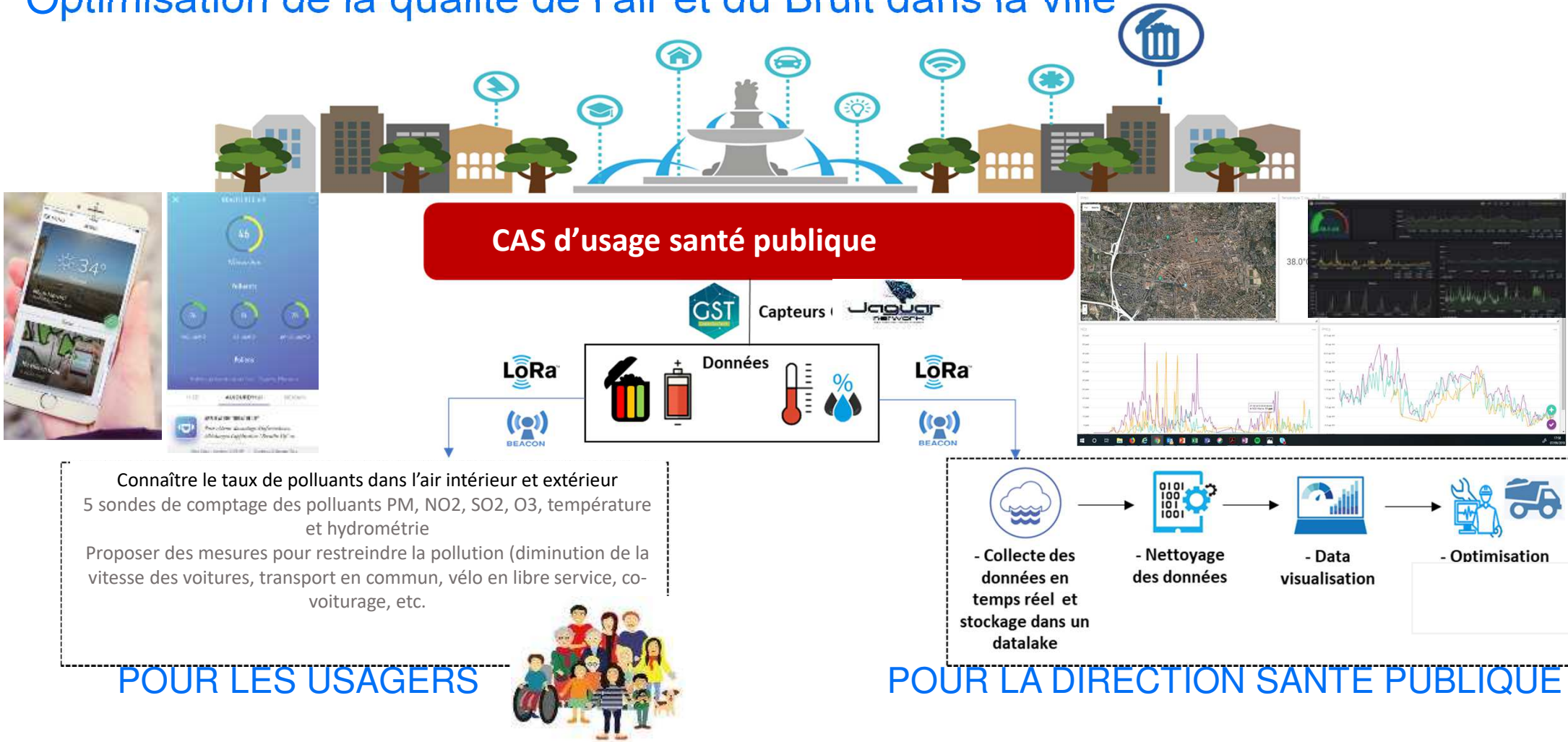
POUR LES USAGERS




POUR LA DIRECTION COMMERCE











Cas d'usage ville numérique


Optimisation de la qualité de l'air et du Bruit dans la ville



Toutes les données stockées dans un datalake et data-visualisable sur un meme hyperviseur



-  Vue d'ensemble
-  Composition de l'air
-  Température
-  Armoires Electriques
-  Remplissage Corbeilles
-  Parking
-  Flux Piétons
-  Bruit
-  Carbon
-  Pollen



Tous
413/751

Atmosud
1/3

Parking
107/127

Gst
4/120































Engie
293/455

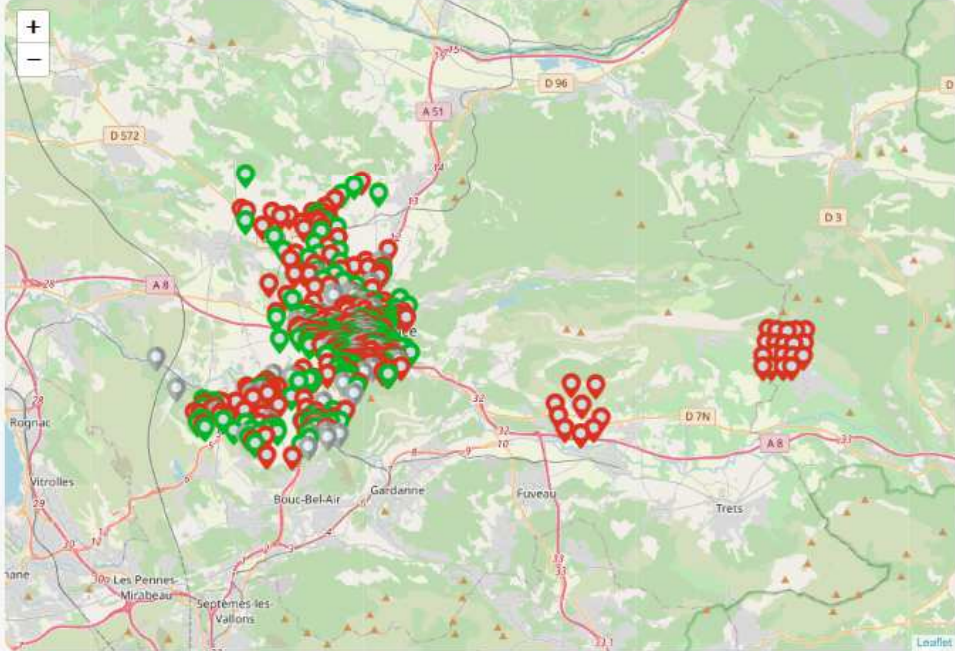
FLUX
Piétons
0/18

Bruit
0/18

Carbon
8/10

12-avril-2023 10:59
Export table

S %	E %	T %	Nom %	connectionId %	Dernière récepti... %	F %	S %	Position GPS %
			Atmosud Roy René	03021				43,5241 : 5,4490
			Atmosud ecole d'art	03029				43,5303 : 5,4409
			Atmosud Ecole de...	03048	12/04/2023 10:00:00...			43,5558 : 5,4613
			fffff10000197d7	fffff10000197d7				43,5266 : 5,4138
			fffff10000197d8	fffff10000197d8	12/04/2023 10:08:06....	-101		43,5243 : 5,4675
			fffff10000197d9	fffff10000197d9	11/04/2023 21:34:16....	-74		43,5236 : 5,4612
			fffff10000197da	fffff10000197da	11/04/2023 18:44:36....	-79		43,5237 : 5,4615
			fffff10000197db	fffff10000197db	12/04/2023 08:32:28....	-103		43,5265 : 5,4377
			fffff10000197dc	fffff10000197dc	11/04/2023 22:16:19....	-95		43,5342 : 5,4614
			fffff10000197dd	fffff10000197dd				43,5266 : 5,4139

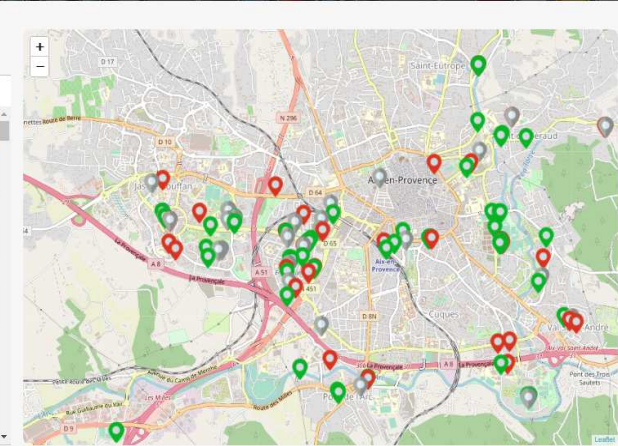


aixmaville

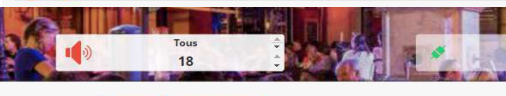
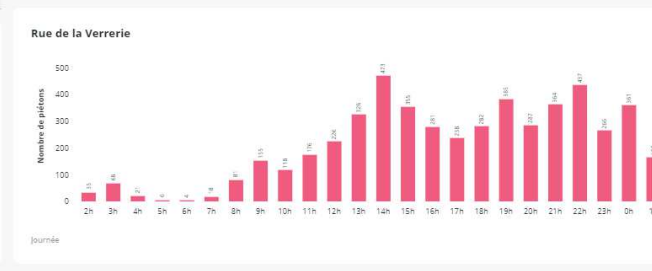
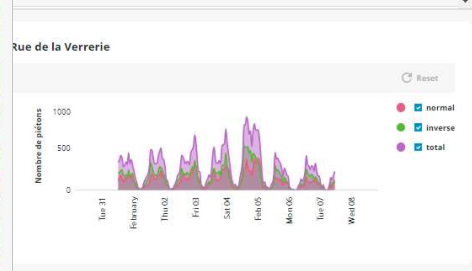
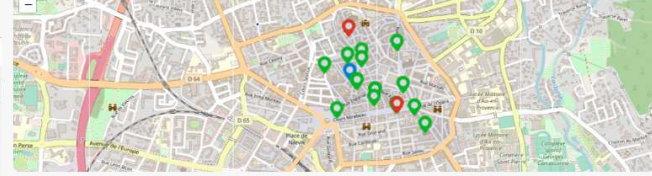
Cas usages Smart Parking – flux piétons – Bruits et Co2



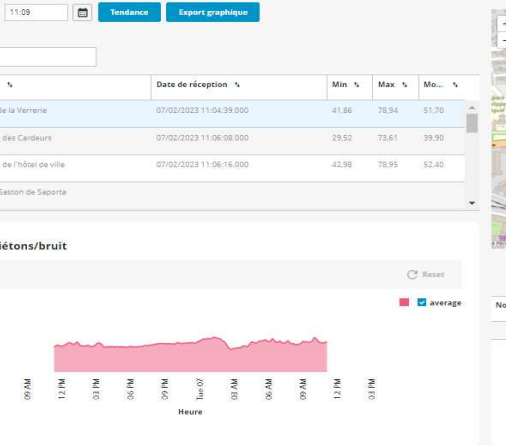
Statut	Score	Date de réception	Nom	Utilisation	Nbr. d'utilisat...
Yellow Warning	3.4	12/04/2023 10:08:06...	ffffff10000197d7	00h00:00	
Green Good	3.6	12/04/2023 10:08:06...	ffffff10000197d8	00h00:00	
Green Good	3.7	11/04/2023 21:34:16...	ffffff10000197d9	00h00:00	
Green Good	3.6	11/04/2023 18:44:36...	ffffff10000197da	00h00:00	
Green Good	3.3	12/04/2023 08:32:28...	ffffff10000197db	09h23:28	
Green Good	3.6	11/04/2023 22:16:19...	ffffff10000197dc	02h52:15	
Yellow Warning			ffffff10000197dd	00h00:00	
Yellow Warning			ffffff10000197de	00h00:00	



Nom	Dernière récep...	Fréquentation	Flux total (Mois)	Mise en prod
Rue de la Verrerie	07/02/2023 11:0...	11017.00	41895.00	07/10/2021 10:2...
Place des Card...	07/02/2023 11:0...	7975.00	25261.00	01/10/2021 10:2...
Place de l'Hôtel d...	07/02/2023 11:0...	12324.00	35483.00	01/10/2021 10:2...
Rue Gaston de S...	0.00	0.00		08/12/2021 15:0...

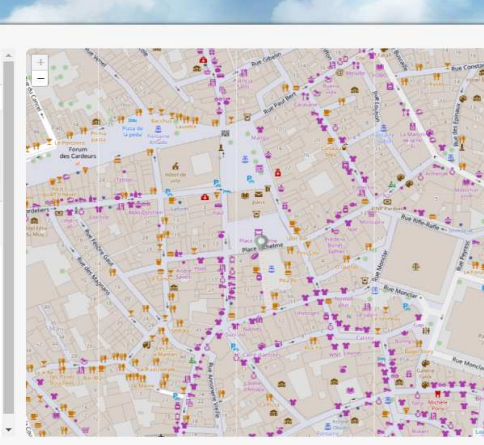


Date de réception	Min	Max	Mo...
07/02/2023 11:04:39.000	41.86	78.94	51.70
07/02/2023 11:06:08.000	29.52	73.61	39.90
07/02/2023 11:06:16.000	42.98	78.95	52.40



Nom	Date de réception	Min	Max	Moyen...
Aucun résultat.				


Date	Nom	CO2 (ppm)	Température (°C)	Humidité (%)	DevEUI
12.04.2023 11:09:38	Bureau Vincent	1120	25.0	40.0	70830540F9331124
	Conservatoire-Site 306				70830540F9331136
12.04.2023 06:15:34	Conservatoire-Site 526	560	19.8	45.0	70830540F9331167





SMART CITY au service des usagers 2023 : du déploiement sur toute la ville à de nouveaux Cas d'usage

Plus de 1000 capteurs dans la ville et 500 à déployer en 2023


Cas usages existants

 Corbeilles connectées : 100 capteurs + 60 en 2022
Bruit : 18 capteurs + n selon les besoins

Santé

 Ecoles : 10 capt CO2 + 100 en 2023
Capteurs Pollen : 5 capteurs
Qualité de l'air sur les parcmètres + 150 atmoSud
3 stations Atmo Sud
 Îlots de chaleur : 130 capteurs



Education

 Tableaux numériques (+20 TNI)
- Fibres dans les écoles (+10 écoles)
- Smart école : Capteurs CO2 10 capt + 100 en 2022



smartCITY mag
Villes et territoires connectés, durables et inclusifs
www.smartcitymag.fr




Environnement

 Arrosage intelligent (+50 capteurs)
 Eclairage intelligent (500 capteurs)

Mobilité

 Smart Parking 130 capt + 200 & Appli. Mobile
 18 caméras pour l'analyse du flux piéton

Sécurité

 Tests IA Caméras (5), achat drone, gestion des données et vidéos
Bruits : 20 capteurs

Infrastructure :



- Extension WIFI public
- Antennes Lora
- Mise à jour serveurs et hyperviseurs



Data

- Intelligence Artificielle
- Analyse des données
- Lien avec OpenData

Notre trajectoire : Déploiement de nouveaux usages

Inventer des cas **d'usages innovants** dans le but d'améliorer le **fonctionnement des services**.
Améliorer la **qualité de vie** des Aixois, améliorer **l'attractivité et le développement économique**
Devenir une « **ville augmentée** », vitrine de l'Innovation et du **Développement Durable**

5 Nouvelles Thématiques à implémenter



Safe city

Sécurisation
apaisement De la ville
Du réseaux
informatique et
données



Innover



Smart Parking

Places PMR
Flux circulation



Optimiser les
coûts



Optimisation
consommation bâtiments



Maitriser les
ressources



Traçabilité des
usages de matériel



Durable et
écologique



Santé
publique



Prédire pour
Prévenir

2021 à 2026



Commission
européenne

ICC



INTELLIGENT CITY CHALLENGE

Le programme ICC vise à accompagner les villes européennes participantes dans l'élaboration et la mise en œuvre de leur vision stratégique pour parvenir à une croissance intelligente, socialement responsable et durable grâce aux technologies numériques.

ICC, c'est...

- **80 villes européennes** participantes et **20 villes « mentor »** dont Nice
- Une réseau international comprenant **+ de 200 représentants de villes**
- Un **accompagnement par des experts du numérique**, financés par la Commission Européenne (CE)
- De **nombreux évènements** (conférences, retours d'expérience...)
- Une opportunité pour les villes participantes **d'accélérer leur transformation numérique et de rayonner**

- **Mai 2020** : Proposition de Capgemini Aix-en-Provence (600 collaborateurs à Aix) de participer au programme ICC. Constitution du dossier de candidature en équipe (DSI d'Aix & Capgemini)
- **Juillet 2020** : Communication des 100 villes européennes retenues par la CE* : **Aix-en-Provence retenue !**
- **Août 2020** : **Capgemini retenue** pour accompagner Aix-en-Provence durant les 2,5 ans du programme
- **Septembre 2020** : Lancement du programme ICC



Capgemini

* Autres collectivités françaises retenues : Le Havre, Metr. Rouen Normandie, Metr. EU de Lille, CA Pays de St-Omer, Issy-les-Moulineaux, CA Paris-Saclay.

Une équipe projet...

- **Pierre-Emmanuel Casanova**, Conseiller Municipal en charge de la Smart City, des Technologies de l'Information et de la Communication et de l'Innovation
- **Salah-Eddine Khouiel**, Conseil Municipal en charge du Numérique, de la Smart City, de la Data et de l'Administration électronique
- **Jérôme Richard**, Directeur du Département Numérique, SI et Innovations d'Aix-en-Provence
- **Pierre Corbu**, Chargé de mission au sein du Département Numérique, SI et Innovations d'Aix-en-Provence
- **Alexandre Soupramanien**, Principal Consultant Smart Services & Data Privacy, Netsystem
- **Marc Benoliel**, Directeur & Associé, ACTeam Conseil
- **Arnaud Jarry**, Directeur des activités de conseil en transformation digitale, Lead Expert ICC pour la ville d'Aix-en-Provence, Capgemini
- **Hugo Baumier**, Consultant en transformation digitale, Capgemini

Comment le programme ICC nous a aidé

- ❑ Définition de l'ambition smart city de la ville
- ❑ Analyse d'écart avec l'existant
- ❑ Structuration du portefeuille de projets
- ❑ Définition de la feuille de route
- ❑ Structuration d'une gouvernance smart city impliquant les Elus et les Directions Métiers
- ❑ Recherche de financements européens en phase avec l'ambition



Quelques exemples de modes de gouvernance interne

- **Gestion par une DSI « augmentée » de l'innovation numérique :**
 - Ville de Bordeaux => Métropole
- **Comité de pilotage métropolitain :**
 - Centre d'excellence de Nice Côte d'Azur
- **Pilotage Smartcity + Ressources distribuées dans les directions métiers :**
 - Lyon Métropole
- **MOA par une structure externe :**
 - Issy-les-Moulineaux et la SEM Issy Media
- **Stratégie élaborée par une structure externe :**
 - Agence d'urba de Saint-Omer

LA GOUVERNANCE DU PROJET SMART CITY SUR LE PASSAGE A L'ECHELLE

Recommandations pour la gouvernance Smart City d'Aix-en-Provence

- Nommer un binôme **Métier / SI** pour porter chaque projet Smart City
- Créer des **comités opérationnels (COMOP)** pour faire avancer chaque projet Smart City
- Impliquer un panel **d'acteurs métiers et SI** mais aussi **des partenaires publics et/ou privés** lors des COMOP
- Mettre en place un **comité de domaine « Smart City »** pour piloter et mettre en cohérence les projets Smart City
- Mettre en place un **comité de pilotage « Numérique »** pour disposer d'une vision globale de tous les domaines impliquant des transformations numériques (ex : RH, Finance, Smart City...)
- Définir des **KPI** sur chaque projet (indicateurs projets et indicateurs métiers)
- Utiliser des **documents de reporting homogènes** entre chaque projet ou chaque domaine
- Déployer des **processus et des bonnes pratiques de gestion de projets** en appui à la gouvernance (ex : étude d'opportunités avant le lancement de projet, gestion et priorisation du portefeuille de projets, suivi de l'avancement des projets, suivi et maîtrise des risques, suivi budgétaire...)

LA GOUVERNANCE DU PROJET SMART CITY SUR LE PASSAGE A L'ECHELLE

Proposition de gouvernance Smart City pour Aix-en-Provence



LA GOUVERNANCE DU PROJET SMART CITY SUR LE PASSAGE A L'ECHELLE

Répartition des projets Smart City dans les différents COMOP proposés

COMOP Santé Publique et Propreté	<ul style="list-style-type: none">• Qualité de l'air• Pollution sonore• Corbeille connectées	COMOP Voirie et Déplacements	<ul style="list-style-type: none">• Eclairage intelligent• Wifi public• Flux de piétons• Smart Parking
COMOP Sécurité	<ul style="list-style-type: none">• Safe City	COMOP Relation citoyenne	<ul style="list-style-type: none">• Nouveaux téléservices
COMOP Développement culturel et touristique	<ul style="list-style-type: none">• Parcours numériques Culture et Sport	COMOP Communication	<ul style="list-style-type: none">• App « Aix ma ville »• Site web aix-en-provence.fr
COMOP Espaces Verts	<ul style="list-style-type: none">• Smart Arrosage• Ilots de chaleur	COMOP Centre de pilotage Smart City	<ul style="list-style-type: none">• Hyperviseur v2• Open Data

EQUIPEMENTS INFORMATIQUES ET GOUVERNANCE DU SI :

UNE COMPLEXITÉ CROISSANTE À GÉRER AVEC 45 AGENTS ET 13 CORRESPONDANTS INFORMATIQUES



ORGANISATION

- **Pilotage Systèmes d'Information**
- **Maîtrise d'Ouvrage projets et exploitation**
- **Maîtrise d'Œuvre projets et exploitation**



CONSEILLER MUNICIPAL
Pierre-Emmanuel
CASANOVA



MÉRE ALLOUÏT
Jean-François
DUBOST



CONSEILLER MUNICIPAL
Salah-Edline
KHOUÏEL

- <-> **ELUS / DG / Comité de pilotage**
- <-> **DGAS / DGAST / Départements / Directions exploitation**
- <-> **DSI-IN-> 47 agents + Une équipe de direction de 8 personnes CODEPT chaque lundi**



UTILISATEURS

- **Externes – Internes - Partenaires**

- <-> **Site web : 3000 utilisés/jour – AIXMAVILLE + de 100 000 téléchargement**
- <-> **Site intranet : 2000 utilisateurs internes**
- <-> **Téléservices : 50500 plus de 200 par jour**
- <-> **Site télétravail :1000 Partenaires : CCAS, CPA, TP,... (50)**



LOGICIELS

- **« Communicants » (messagerie, services en ligne inter/intra/extranet, ..)**
- **« Métiers » (RH, finances, SIG, Education, etc...) et « bureautique »**
- **« Techniques » (administration des infrastructures, des équipements, données,..)**

- <-> **Messagerie : 2200 personnes, En 2022 :25 257 000 de messages reçus**
- <-> **215 Applications exploitées, maintenues
55 Logiciel achetés
160 Développés en Interne**
- <-> **35 Applications exploitées, maintenues**



EQUIPEMENTS

- **Equipements de télécommunications, Ordinateurs «serveurs», postes micro, «Périphériques» (imprimante., fax, etc.)**

- <-> **1868 Postes Mairie, 400 à acheter/an**
- <-> **1763 Postes dans les Ecoles municipales**
- <-> **280 serveurs, 15 à acheter/an**



INFRASTRUCTURES

- **Locaux sécurisés, Réseaux télécoms**

- <-> **127 sites raccordés**
- <-> **51 sites municipaux - 76 écoles**



La ville d'Aix-en-Provence a souhaité en phase II profiter du programme ICC pour cadrer 3 nouveaux projets inscrits au SDSI



Smart Parking



Safe City



Smart Arrosage

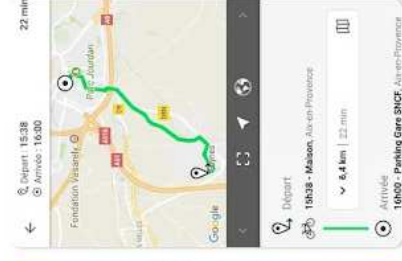
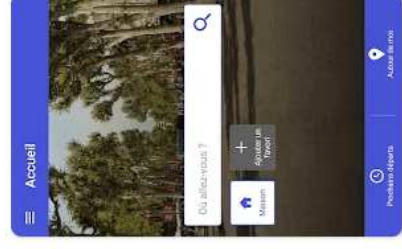
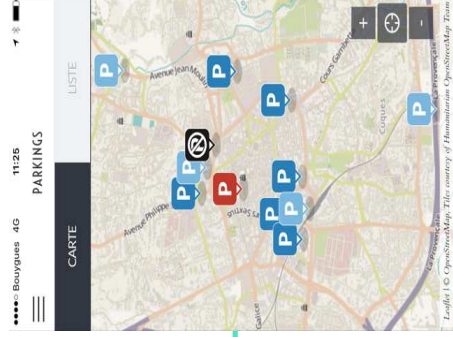
- [Détail du cadrage du projet Smart Parking](#)
- [Détail du cadrage du projet Safe City](#)
- [Détail du cadrage du projet Smart Arrosage](#)

Smart Parking

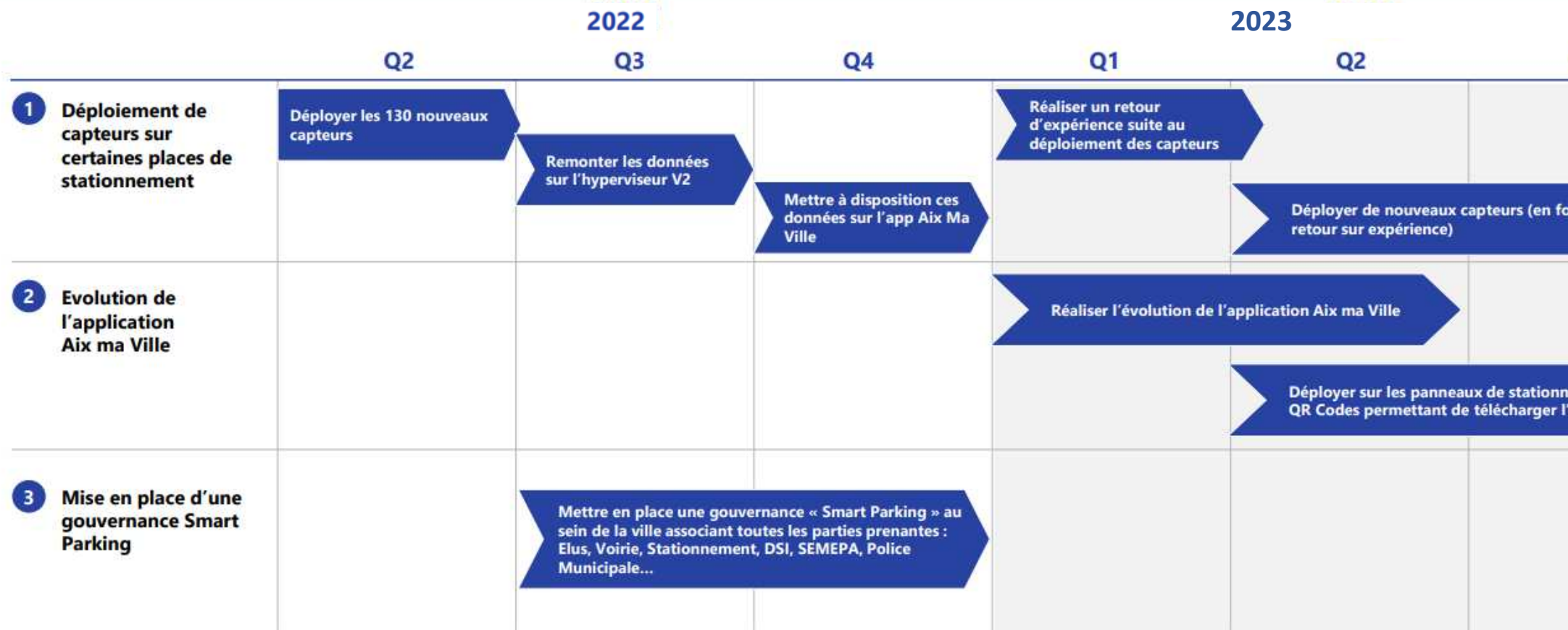


Cadrage du projet Smart Parking

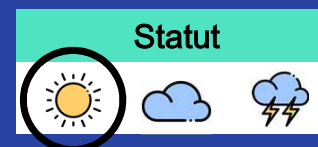
Projet	Initiative	Activités et actions
Smart Parking	Déploiement de capteurs sur certaines places de stationnement	<ul style="list-style-type: none"> Déploiement de 130 capteurs (100 sur des places PMR, 15 sur des places Livraison et 15 sur des places de stationnement) au rythme de 20 par semaine Remontée des données sur l'hyperviseur V2 Accès à ces données sur l'app Aix Ma Ville Retour d'expérience suite au déploiement des 130 premiers capteurs Déploiement de nouveaux capteurs (en fonction du retour sur expérience)
Smart Parking	Evolution de l'application Aix ma Ville	<ul style="list-style-type: none"> Evolution de l'application Aix ma Ville (consultation des coordonnées GPS des places disponibles et proposition d'un itinéraire, intégration des apps de paiement en ligne SEETY ou YESPARK...) Incitation des usagers à utiliser l'application Aix ma Ville en disposant en dessous des panneaux de stationnement des QR Codes permettant de télécharger l'app
Smart Parking	Mise en place d'une gouvernance Smart Parking	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'une gouvernance « Smart Parking » au sein de la ville associant toutes les parties prenantes : Elus, Voirie, Stationnement, DSI, SEMEPA, Police Municipale...



Trajectoire du projet Smart Parking



Synthèse des progrès de la ville



Smart Parking

Principales réalisations

- Déploiement de l'hyperviseur V2
- Déploiement de 130 capteurs (100 sur des places PMR, 15 sur des places Livraison et 15 sur des places de stationnement)
- Remontée des données sur l'hyperviseur V2
- Positionnement des capteurs dans le SIG de la ville d'Aix-en-Provence

Prochaines actions

- Organiser des réunions avec les métiers « Voirie » et « Stationnement » sur les besoins d'affichages des données et de tableaux de bord
- Développer et rendre l'accès possible aux données « Smart Parking » sur l'app Aix Ma Ville
- Planifier, commander et mettre en œuvre 200 nouveaux capteurs supplémentaires
- Définir les processus de contrôle du respect des règles de stationnement : mesurer l'impact sur le paramétrage de la plateforme

Résultats obtenus

- Hyperviseur V2 beaucoup plus riche en fonctionnalités et informations
- Localisation des capteurs dans le SIG
- Accès à de nouvelles données sur le stationnement
- Recherche de places facilitée pour l'utilisateur
- Fluidification du trafic dans la ville (à mesurer)
- Amélioration de la qualité de l'air (à mesurer)
- Image de modernité

Risques & Difficultés rencontrées

- Complexité et durée d'installation des nouveaux capteurs
- Fiabilité des capteurs et des données remontées
- Fiabilité et couverture du réseau LoRa
- Difficultés rencontrées dans la mise en place de la gouvernance Smart Parking



Safe City

Safe City, sécurité des personnes et des données



Surveillance
Drones



Equipement de
caméras piétons



Déploiement de
caméras 360



GVE CrossCall
pour tous les agents
2022-2023



Pour PM -
Messagerie
interactive
sécurisées



Cas d'Usage Sécurité

Respect de la réglementation



Mise à niveau de l'infrastructure et d'un deuxième DATA CENTER 2023-2024



400 000 € investis en 2022
Pour Maintenir ce niveau et plus
en 23 -24

Environnement apaisé
Centre ville sécurisé
Applications pour prévenir

POUR LES USAGERS

Aide de l'ANSII dans le cadre de plus de
relance en 2021-2022



Uniformisation des équipements de vidéo surveillance
Des policiers plus **efficaces** avec des outils modernes
verbalisation et caméra piétons
Des outils pour être **informé** et **alerté** facilement

POUR LA POLICE MUNICIPALE



 L'insécurité dans nos villes, une situation alarmante

V 2



87 % Des femmes ont été victimes de délits sexistes et sexuels

68 % Des français se sentent en insécurité

88 % Des Français souhaitent que la sécurité ait une place plus importante dans la société





Cadrage du projet Smart Arrosage

Projet	Initiative	Activités et actions
Smart Arrosage	Nouvelles sondes tensiométriques dans les parcs et jardins de la Ville d'Aix-en-Provence	<ul style="list-style-type: none"> • Déployer 2 nouvelles sondes tensiométriques sur le Cours Mirabeau • Remonter les données sur l'hyperviseur V2 (réseau LoRa) • Accéder aux données dans le SIG (pour le métier) • Réaliser un retour d'expérience suite au déploiement des sondes • Définir un plan de déploiement de nouvelles sondes • Déployer les nouvelles sondes selon le plan de déploiement
Smart Arrosage	Système d'irrigation automatique	<ul style="list-style-type: none"> • Déployer une 10aine de nouveaux capteurs d'humidité / débitmètres sur les électrovannes du Parc Vendôme • Remonter les données sur l'hyperviseur V2 (réseau LoRa) • Accéder aux données dans le SIG (pour le métier) • Réaliser un retour d'expérience suite au déploiement des capteurs • Définir un plan de déploiement de nouveaux capteurs sur les compteurs de la Régie des Eaux du Pays d'Aix et du Canal de Provence • Déployer les nouveaux capteurs selon le plan de déploiement
Smart Arrosage	Gouvernance	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place une gouvernance « Smart Arrosage » au sein de la ville associant toutes les parties prenantes : Elus, DSI, Service Espaces Verts de la ville, Régie des Eaux du Pays d'Aix et Canal de Provence

MERCI de votre attention

