

**Université Badji Mokhtar – Annaba**  
**Faculté des Sciences de la Terre**                      **Département d'Aménagement**  
**Licence aménagement du territoire- Semestre 5**  
**Unité d'enseignement « Réseaux et mobilité».**  
**Matière UEF 2-1: Réseaux et territoire.**

# **Villes** **intelligente-durable-verte**



# 1. Définitions

- **Ville durable/sustainable city** : une ville respectant les principes du développement durable dans ses aménagements et son fonctionnement
- **Ville verte/green city** : ville inscrite dans une logique de développement durable et de respect de l'urbanisme écologique: faire cohabiter les infrastructures de la ville et la nature.
- **Ville intelligente/smart city** : ville connectée, utilise les nouvelles technologies à des fins de développement durable. L'Introduction de **l'loT (Internet of Things)**

## 2. Objectifs des villes vertes / durables

- Confort et santé des habitants
- Réintégration de la nature en ville
- Sobriété énergétique
- Gestion rationnelle des ressources
- Réduction des émissions de CO<sub>2</sub>
- Densité/compacité
- Éco construction
- Mixité fonctionnelle/sociale
- Transport durable/mobilité douce
- 15 minutes City

# 3. Objectifs des villes intelligentes

- Utilisation de capteurs électroniques et d'objets connectés
- Gestion des transports
- Centrales électriques
- Gestion des réseaux techniques
- Gestion des déchets
- Ecoles/bibliothèque/hôpitaux
- Open-data anonymisée
- Participation citoyenne

# 4. Exemples

→ **Green Riyadh project : projet de verdissement**

[Royal Commission for Riyadh City - » Green Riyadh Project \(rcrc.gov.sa\)](https://rcrc.gov.sa)

→ **City Lab: Barcelona Urban Lab/ Fab City Gand Paris/Mexico  
Laboratorio**

[About - Barcelona Lab for Urban Environmental Justice and Sustainability \(bcnuej.org\)](https://bcnuej.org)

[Fab City Grand Paris | Fabriquer la ville, fabriquer en ville](#)

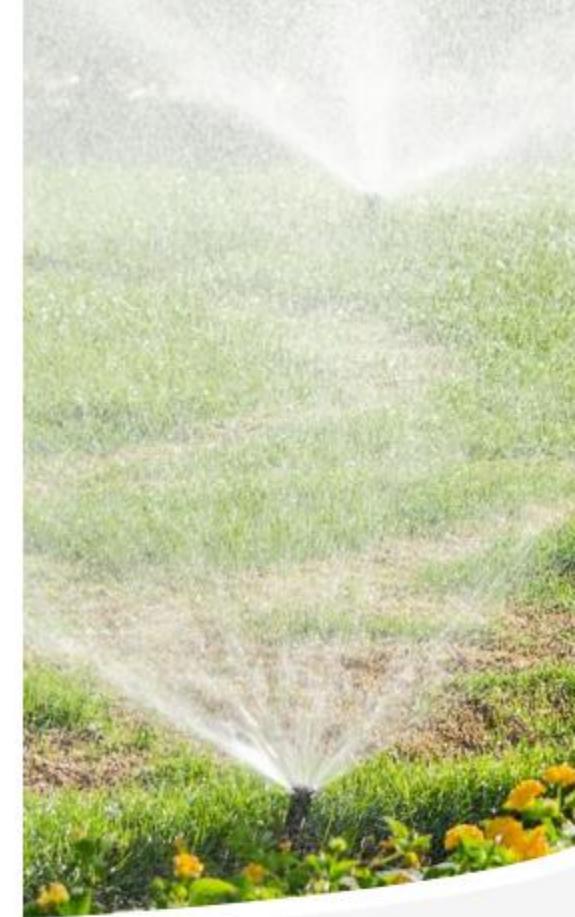
[LabCDMX - Laboratorio para la Ciudad de MéxicoLabCDMX](#)

→ **Songdo Smart city /U-city (Ubiquitous City/ville ubiquitaire)**

[Devenirs urbains - De quoi « New Songdo City » est-elle le symptôme ? - Presses des Mines \(openedition.org\)](#)

[Laboratoire Urbanisme Insurrectionnel: Corée du Sud | SONG DO | Ville Ubiquitaire](#)

# 5. Exemples de solutions smart



# CAS D'USAGES

SMART CITY

Source : [Synox, intégrateur et éditeur de solutions IoT pour l'Internet des Objets](#)

# COMPTAGE VÉLO / PIÉTON EN DOUBLE SENS



CAPTEUR



RÉSEAU



PLATEFORME DE VISUALISATION

## LES USAGES

- Mesurer le trafic piéton et vélo en centre ville, dans les rues commerçantes, dans les zones de loisirs
- Compter les piétons et vélos sur les sentiers et passages multi-utilisateurs
- Gérer le taux d'occupation et la fréquentation d'espaces suite au déconfinement
- Mesurer l'attractivité des pistes cyclables temporaires



Mesurez l'attractivité de zones spécifiques



Contrôlez la fréquentation en temps réel



Optimisez les infrastructures

## LES FONCTIONNALITÉS PROPOSÉES

- Transmission automatique des données quotidienne
- Différenciation des personnes passant à intervalle rapproché
- Visualisation des données sur des tableaux de bords personnalisables pour identifier les zones les plus ou moins fréquentées
- Alertes en cas de dépassement de seuil



# GESTION DES PLACES DE STATIONNEMENT (INDOOR / OUTDOOR)



CAPTEUR



RÉSEAU



PLATEFORME DE VISUALISATION

## LES USAGES

- Compter les places libres et occupées en temps réel
- Gérer le stationnement et l'offre de places disponibles dans un espace souterrain ou en zone urbaine extérieure
- Optimiser les politiques de forfait post stationnement (FPS)
- Analyser la fréquentation des places PMR (Personne à mobilité réduite)
- Possibilité de connecter avec des panneaux d'affichage pour offrir de nouveaux services aux conducteurs pour le partage de l'espace urbain

## LES FONCTIONNALITÉS PROPOSÉES

- Statistiques et optimisation du parc de stationnement :
  - Comptage des entrées / sorties
  - Mesure du temps de stationnement
  - Mesure du taux d'occupation
- Visualisation de la disponibilité des places en temps réel (Nombre de places libres / occupées)
- Géolocalisation des places et des capteurs sur le plan du parking
- Dispositif d'alertes personnalisables (ex. alerte brigade ASVP en cas de dépassement)



Améliorez l'expérience des usagers



Réduisez les fraudes



Gérez le stationnement



# RÉGULATION DU TRAFIC SUR LE RÉSEAU URBAIN



CAPTEUR



RÉSEAU



PLATEFORME DE VISUALISATION

## LES USAGES

- Evaluer et réguler le trafic routier en milieu urbain (le nombre de véhicules sur un sens par jour)
- Anticiper les aménagements urbains : les sens de circulation, le dimensionnement d'une voie, d'un giratoire, d'un pont, d'un tunnel, d'un parc de stationnement, voire d'un quartier nouveau ou en réhabilitation ou d'une zone d'activités.
- Maximiser la sécurité routière
- Contrôler l'impact environnemental

## LES FONCTIONNALITÉS PROPOSÉES

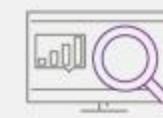
- Comptage du nombre de véhicules par catégorie (VL / PL)
- Mesure des temps de parcours
- Statistiques sur le trafic routier
- Mesure sur des doubles sens de circulation
- Dispositif d'alertes personnalisables



Améliorez la sécurité



Fluidifiez le trafic routier



Analysez les flux sur le réseau

# TÉLÉRELÈVE DES COMPTEURS D'EAU NON CONNECTÉS EXISTANTS



CAPTEUR



RÉSEAU



PLATEFORME DE VISUALISATION

## LES USAGES

- Téléreléver des compteurs à intervalles réguliers
- Détecter les fuites, les fraudes et les vols
- Suivre la consommation en temps réel
- Gérer les pics de consommations
- Suivre les états de fonctionnement des compteurs
- Anticiper et optimiser les interventions techniques

## LES FONCTIONNALITÉS PROPOSÉES

- Visualisation des compteurs d'eau sur une carte
- Paramétrage des alertes en fonction de seuils personnalisables
- Réception de notifications en cas de dépassement des seuils ou de consommation anormale
- Suivi des données en temps réel
- Historisation des données de consommation



Réalisez des économies



Améliorez la sécurité



Contrôlez les dépenses en eau

Catalogue Cas d'Usage – Smart City



CAPTEUR



RÉSEAU



PLATEFORME DE VISUALISATION

## LES USAGES

- Réduire les coûts liés à l'éclairage public
- Mettre en œuvre un dispositif fiable et performant de gestion de l'éclairage pour en maîtriser les consommations
- Optimiser la durée de l'éclairage
- Maintenir le confort des usagers
- Anticiper les pannes des équipements et améliorer la maintenance anticipative

## LES FONCTIONNALITÉS PROPOSÉES

- Visualisation du changement d'état en temps réel
- Alerte en cas de coupures ou de pannes
- Réglage des niveaux d'éclairage des points lumineux
- Mise en place d'un service de télégestion qui permet la supervision des équipements d'éclairage et le pilotage à distance



Maîtrisez les coûts d'énergie



Identifiez les anomalies du dispositif



Prolongez la durée de vie des équipements



CAPTEUR



RÉSEAU



PLATEFORME DE VISUALISATION

## LES USAGES

- Contrôler à distance le confort des occupants
- Mesurer les données d'ambiance telles que : températures, humidité, CO2, COV, luminosité, etc.
- Réguler les données d'ambiance selon les zones
- Maîtriser les risques sanitaires
- Satisfaire les exigences réglementaires

## LES FONCTIONNALITÉS PROPOSÉES

- Visualisation des salles sur des plans
- Paramétrage des alertes en fonction de seuils personnalisables
- Réception de notifications en cas de dépassement de seuils
- Possibilité d'intégration de données externes telle que la météo
- Suivi des données en temps réel
- Historisation des données



Réduisez les coûts énergétiques



Garantissez un environnement sain aux occupants



Améliorez la qualité de l'air



CAPTEUR



RÉSEAU



PLATEFORME DE VISUALISATION

## LES USAGES

- Contrôler la qualité de l'air extérieur
- Réguler la vitesse et le trafic pour réduire la pollution atmosphérique
- Mettre en place des mesures de réduction du trafic en fonction des seuils atteints
- Informer les citoyens
- Réduire les impacts néfastes sur la santé et sur l'environnement

## LES FONCTIONNALITÉS PROPOSÉES

- Mesure du niveau sonore
- Mesure de la pollution atmosphérique et des gaz (NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>...)
- Mesure du taux de particules fines (PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>...)
- Mesure du taux de CO<sub>2</sub>
- Alertes en cas de dépassement de seuils



Améliorez la qualité de l'environnement



Prévenez les pics de pollution en temps réel



Garantissez un environnement plus sain



CAPTEUR



RÉSEAU



PLATEFORME DE VISUALISATION

## LES USAGES

- Améliorer et optimiser la prévention des phénomènes de crues
- Détecter les baisses de niveaux
- Alerter et mobiliser les services municipaux en cas de besoin
- Informer les citoyens en temps réel
- Surveiller à distance le niveau d'eau et agir en conséquence pour l'environnement

## LES FONCTIONNALITÉS PROPOSÉES

- Mesure de la hauteur du niveau d'eau
- Alertes en cas de dépassement de seuil
- Visualisation sur une cartographie de l'état des cours d'eau



Alertez les citoyens en temps réel



Anticipez le trafic en situation de risque



Anticipez les phénomènes de crues



CAPTEUR



RÉSEAU



PLATEFORME DE VISUALISATION

## LES USAGES

- Observer et mesurer en temps réel la qualité de l'eau
- Détecter la présence de pollution et de composants toxiques

## LES FONCTIONNALITÉS PROPOSÉES

- Mesure multi paramètres de la qualité de l'eau à partir de sondes connectées
- Cartographie des cours d'eau et étendues d'eau
- Alerte en cas de contaminations détectées (alerte dépassement de seuil)



Facilitez le contrôle



Limitez la propagation éventuelle de pollution



Soyez alerté en cas de risques



CAPTEUR



RÉSEAU



PLATEFORME DE VISUALISATION

## LES USAGES

- Détecter les fuites
- Optimiser la consommation d'eau pour les espaces verts (Parcs et jardins publics)
- Piloter les installations d'arrosage à distance
- Déclencher automatiquement l'arrosage en fonction de plusieurs critères (température, hygrométrie, pluviométrie...)



Rendez intelligent les systèmes d'arrosage



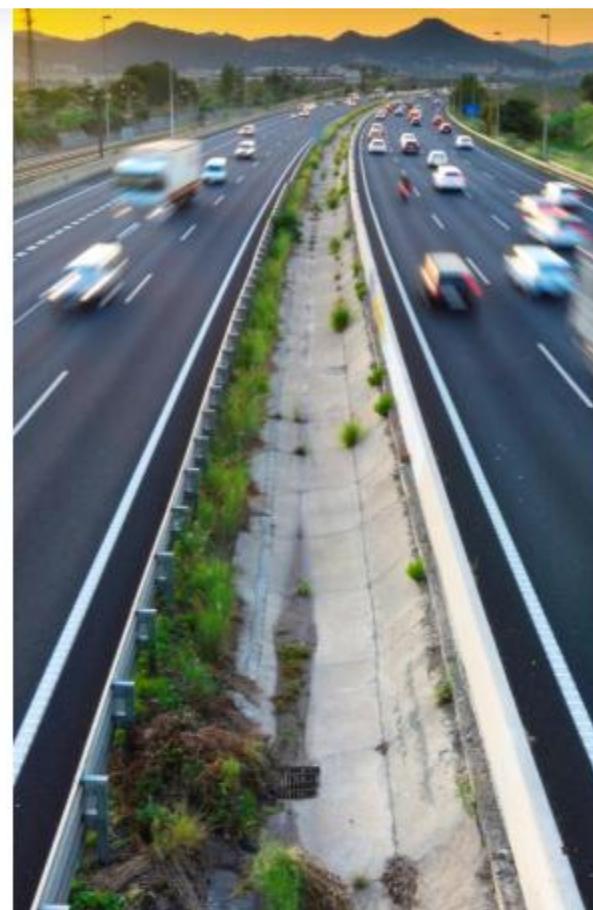
Contrôlez le fonctionnement en temps réel



Maitrisez la consommation en eau

## LES FONCTIONNALITÉS PROPOSÉES

- Mesure et suivi précis de la consommation d'eau :
  - Couplage avec l'hygrométrie et les eaux des pluies
  - Irrigation par zone
  - Contrôle manuel à distance
  - Estimation des factures mensuelles
- Cartographie et télérelève de compteurs
- Système d'alertes en cas de dépassement de seuils



# CAS D'USAGES

SMART TRANSPORT & LOGISTICS

DIFFUSION CLIENT

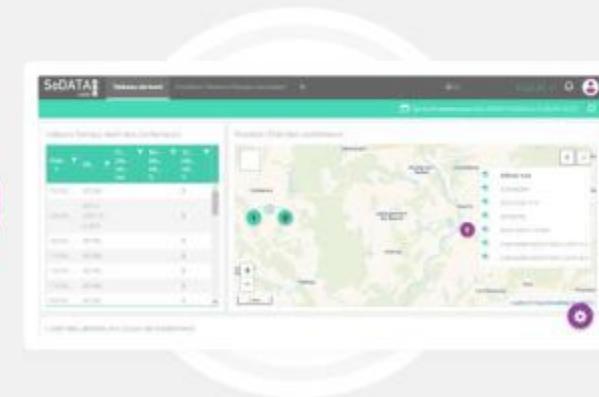
 Existe aussi avec une balise ATEX



CAPTEUR



RÉSEAU



PLATEFORME DE VISUALISATION

## LES USAGES

- Suivre les déplacements de camions-citernes transportant des matières dangereuses
- Contrôler les conditions d'acheminement des marchandises
- Assurer la traçabilité des matières transportées : produits chimiques, produits périssables ou sensibles

## LES FONCTIONNALITÉS PROPOSÉES

- Visualisation en temps réel des données collectées : pression, niveau, etc.
- Système d'alerte en cas de dépassement de seuils
- Géolocalisation en temps réel des marchandises
- Geofencing



Recevez des alertes en temps réel



Contrôlez la marchandise



Garantissez la traçabilité

## SUIVI DES PRODUITS DE SANTÉ



CAPTEUR



RÉSEAU



PLATEFORME DE VISUALISATION

### LES USAGES

- Surveiller en temps réel la température des médicaments transportés
- Assurer la traçabilité des produits de santé : médicaments, vaccins, organes...
- Améliorer la sécurité des patients et des traitements
- Contrôler les paramètres de traçabilité des médicaments thermosensibles

### LES FONCTIONNALITÉS PROPOSÉES

- Visualisation en temps réel des données collectées : pression, niveau, etc.
- Système d'alerte en cas de dépassement de seuils
- Géolocalisation en temps réel des marchandises
- Geofencing



Recevez des alertes en temps réel



Contrôlez la température en temps réel



Garantissez la traçabilité

A partir de 1 045€



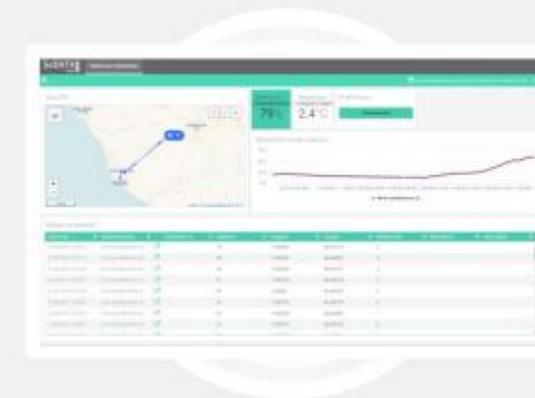
## CONTRÔLE DE LA CHAÎNE DU FROID



CAPTEUR



RÉSEAU



PLATEFORME DE VISUALISATION

### LES USAGES

- Assurer une traçabilité optimale des marchandises
- Monitorer des alertes sur les températures en temps réel
- Suivre et contrôler les températures pour maintenir la chaîne du froid
- Identifier les zones à risques et la détection de rupture
- Assurer la sécurité des consommateurs finaux

### LES FONCTIONNALITÉS PROPOSÉES

- Visualisation en temps réel des données collectées : pression, niveau, etc.
- Système d'alerte en cas de dépassement de seuils
- Géolocalisation en temps réel des marchandises
- Geofencing



Recevez des alertes en temps réel



Contrôlez la température en temps réel



Garantissez la traçabilité

Catalogue Cas d'Usage – Smart Building

A partir de 3 999€

## GÉOLOCALISATION DES ÉQUIPEMENTS



CAPTEUR



RÉSEAU



PLATEFORME DE VISUALISATION

### LES USAGES

- Localiser et suivre les équipements
- Optimiser la maintenance du parc
- Identifier les équipements non-utilisés
- Alerter sur entrée ou sortie de zones
- Détecter et localiser le matériel volé
- Inventorier les équipements en temps réel
- Optimiser la traçabilité dans les tunnels

### LES FONCTIONNALITÉS PROPOSÉES

- Visualisation des équipements sur carte
- Paramétrage des alertes en fonction de seuils personnalisables
- Réception de notifications en cas de dépassement des seuils
- Suivi des données en temps réel
- Historisation de la donnée



Suivez l'emplacement des équipements

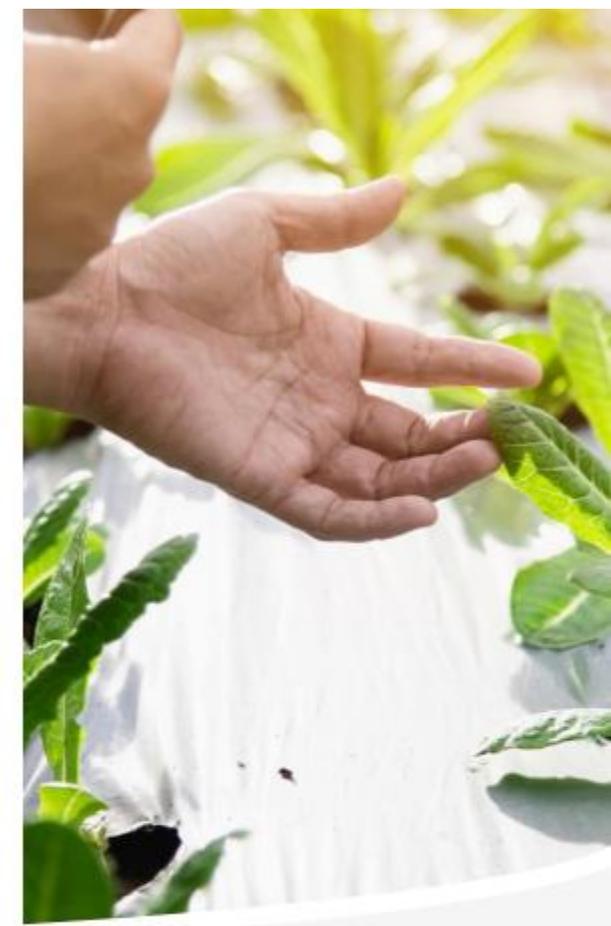


Augmentez la réactivité



Détectez les vols

Catalogue Cas d'Usage – Smart Building



# CAS D'USAGES

## SMART FARMING

DIFFUSION CLIENT

# SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

GRÂCE À LA STATION CONNECTÉE



CAPTEUR



RÉSEAU



PLATEFORME DE VISUALISATION

## LES USAGES

- Profiter de prévisions météorologiques précises
- Anticiper les actions grâce aux prévisions
- Observer la température de l'air intérieur et extérieur, l'humidité relative et la pluie
- Surveiller les terrains et cultures à distance



Anticipez vos actions grâce aux prévisions



Contrôlez le fonctionnement en temps réel



Maitrisez vos coûts et faites des économies

## LES FONCTIONNALITÉS PROPOSÉES

- Tableaux de bord personnalisés
- Suivi d'indicateurs en temps réel
- Système d'alertes en cas de dépassement de seuils
- Prédications sur plusieurs jours

Catalogue Cas d'Usage – Smart Farming

# DÉTECTION D'OUVERTURE DE PORTE



CAPTEUR



RÉSEAU



PLATEFORME DE VISUALISATION

## LES USAGES

- Détecter en temps réel et à distance les ouvertures et fermetures de portes
- Détecter en temps réel et à distance les ouvertures et fermetures de boîtiers de compteurs électriques
- Prévenir en cas d'intrusion

## LES FONCTIONNALITÉS PROPOSÉES

- Tableaux de bord personnalisés
- Suivi d'indicateurs en temps réel
- Système d'alertes en cas de dépassement de seuils



Garantissez la sécurité des équipements



Surveillez les entrées et sorties d'une pièce



Maitrisez vos coûts et faites des économies

# Suivi de l'humidité des sols – Agriculture intelligente

## Cas d'usage – Agriculture intelligente

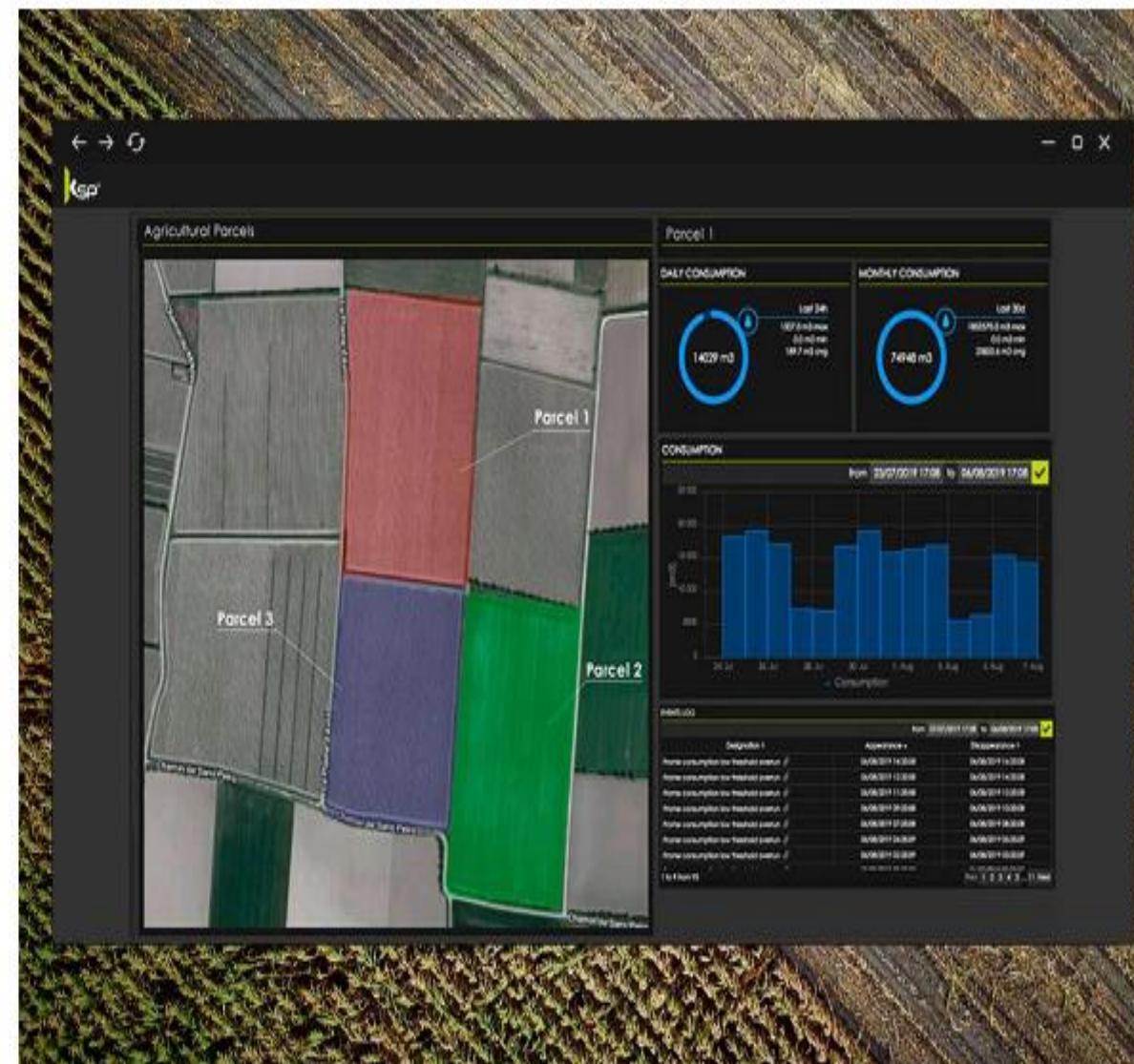
Garantissez le maintien de la qualité et de la santé de vos plantations à distance grâce à un système des capteurs d'humidité des sols.

### Pour

- Terrains agricoles
- Parcs
- Jardins

### Bénéfices

- Statut par zone en temps réel
- Economies d'eau
- Localisation des capteurs d'humidité
- Optimisation des tournées de maintenance



**Exemple :** Humidité du sol d'une parcelle agricole

# Lutte contre les nuisibles – Agriculture intelligente

## Cas d'usage – Agriculture intelligente

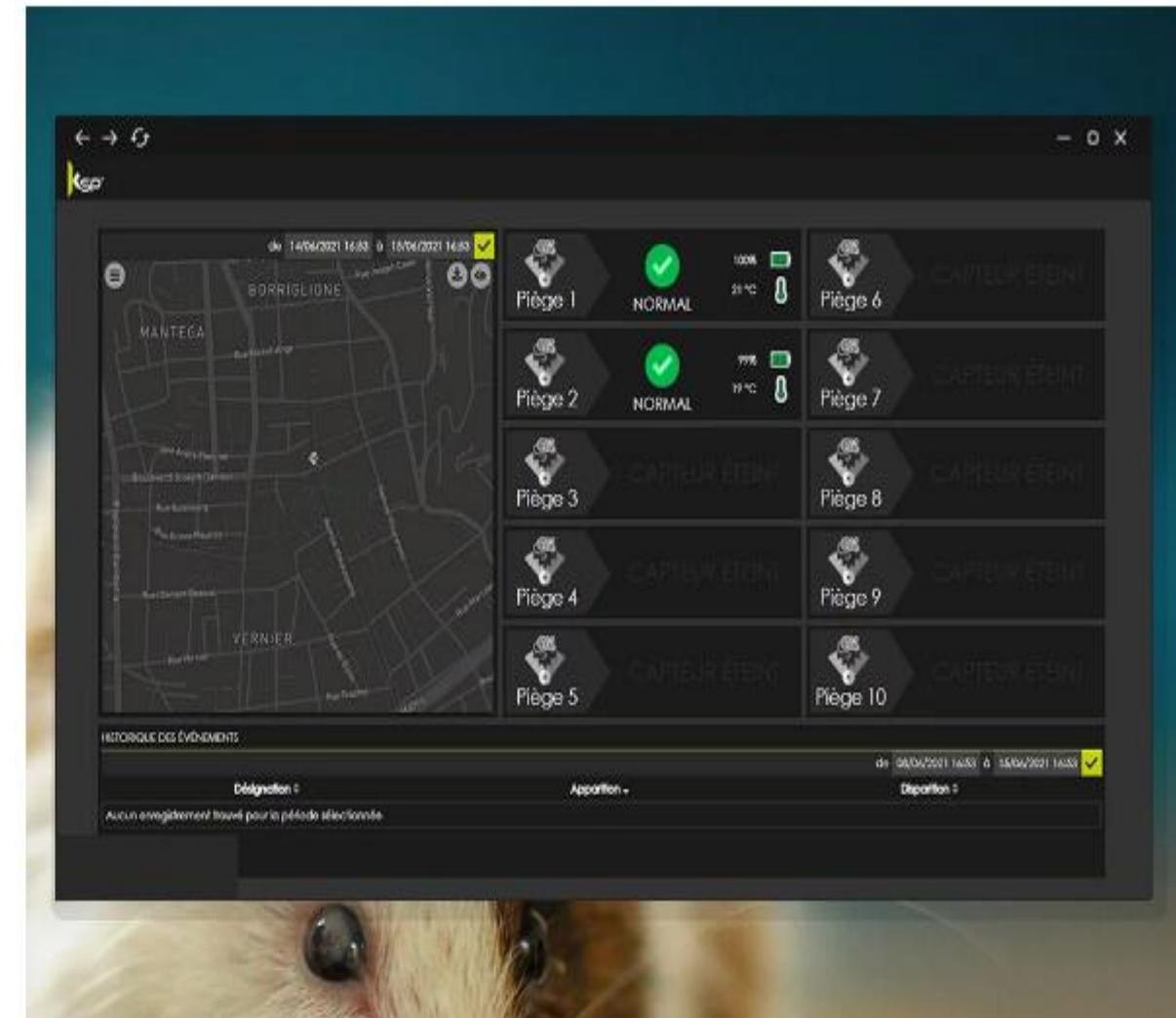
Limitez le risque d'intrusion des nuisibles en mettant en place des points de contrôle. Ainsi, vous serez alerté lorsque les pièges auront fonctionné.

### Pour

- Entrepôts
- Villes
- Greniers

### Bénéfices

- Statut des pièges en temps réel
- Alerte lorsqu'un piège est plein
- Géolocalisation des pièges
- Réduction de la main d'oeuvre



Exemple : Contrôle de nuisibles