



**ARROSAGE
INTELLIGENT**

DES ESPACES VERTS

GRENCITYZEN



**L'ARROSAGE
"VRAIMENT INTELLIGENT"
DES ESPACES VERTS**

[#IoT](#) [#ville_durable](#)



SOMMAIRE

- 04** **CONSTAT**
- 09** **CONCEPT
D'ARROSAGE INTELLIGENT**
- 11** **L'APPROCHE DE
GREENCITYZEN**
- 18** **SOLUTION HUMMBOX**
- 20** **MATÉRIEL AUTONOME ET
CONNECTÉ**
- 23** **PLATEFORME & APPLICATION**
- 26** **FONCTIONNALITÉS CLÉS**
- 31** **EXPERTISE AGRONOMIQUE**
- 33** **CARACTÉRISTIQUES
TECHNIQUES DES MATÉRIELS**
- 36** **UNE SOLUTION
UNIQUE**
- 39** **CONTACT**

L'EAU EST PRÉCIEUSE



4 À 6 LITRES SUR 10

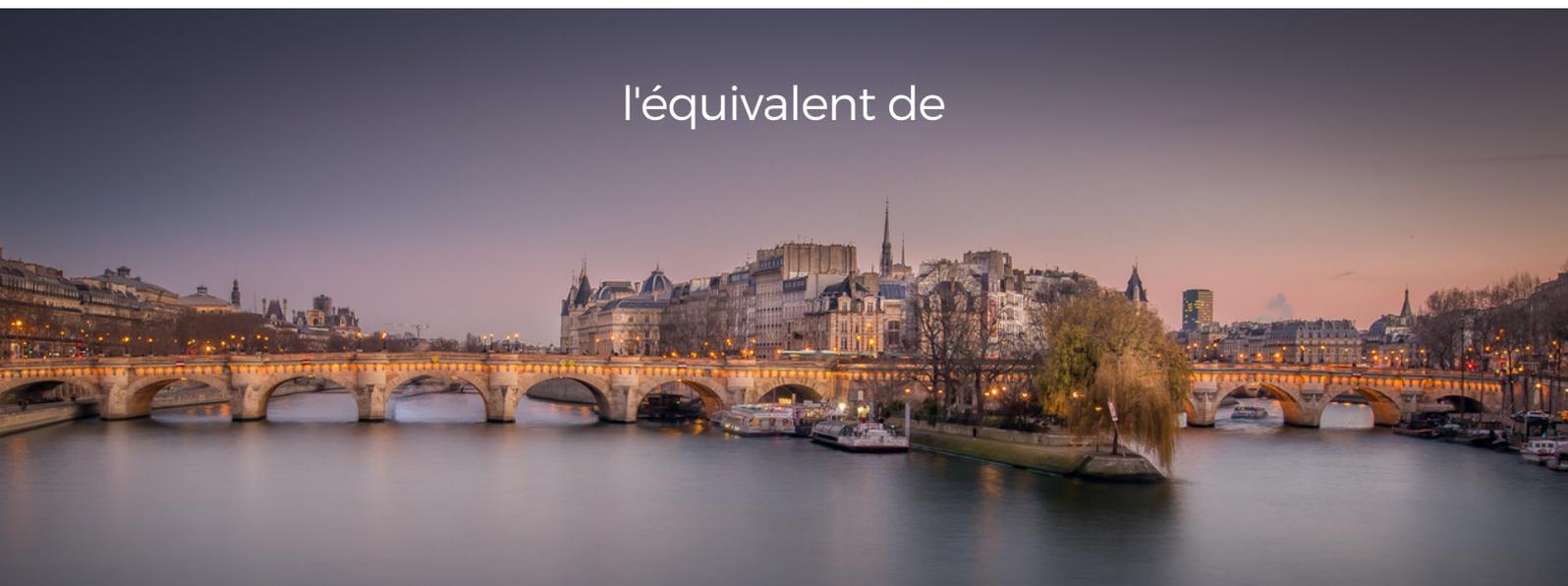
sont gaspillés
en arrosage inutile ou en fuite

soit

1,3 MILLIARD DE M³

d'eau potable
perdus chaque année

l'équivalent de

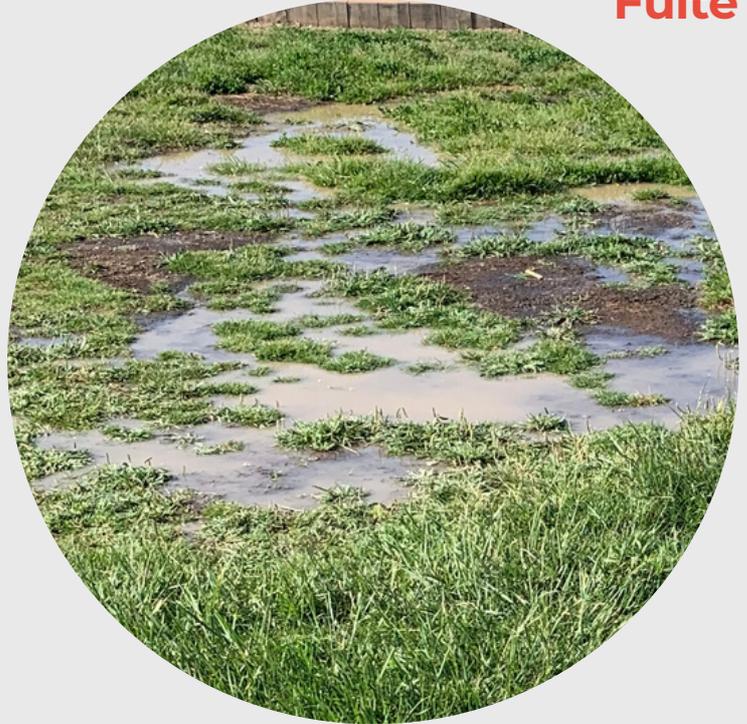


1 MOIS DE DÉBIT DE LA SEINE

chaque année au niveau Paris

Fuite

Asperseur cassé



LES DIFFICULTÉS OPÉRATIONNELLES

AU COEUR DU SUJET

Tuyau endommagé



Stress hydrique



Fil sectionné



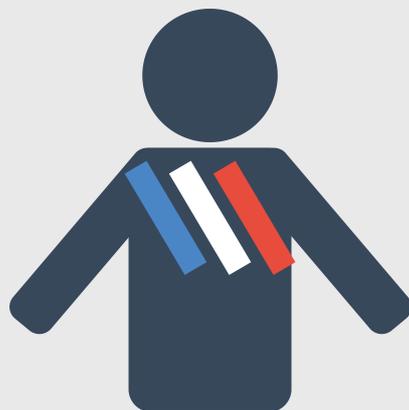
Chute de pression



LES DIRECTEURS D'ESPACE VERT

OU ÉLUS

MIS AU PIED DU MUR



+ 500 %

Factures de fin d'année
exorbitantes qui mettent en
évidences les fuites

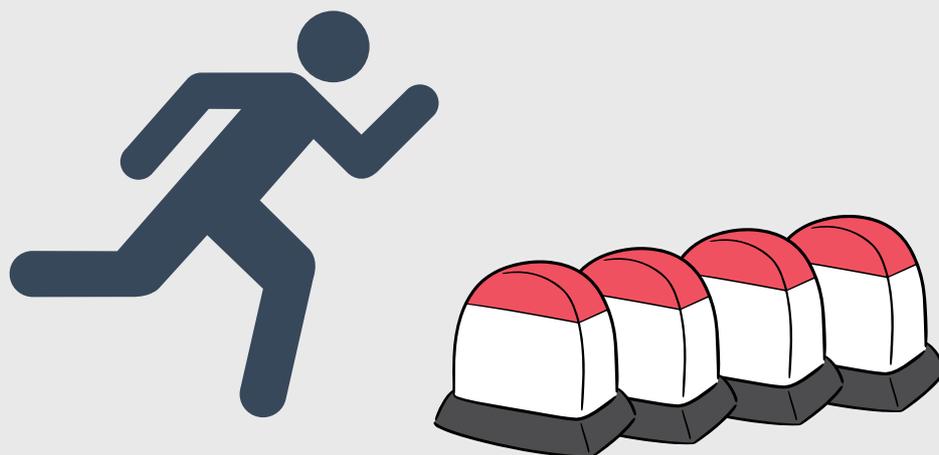


Plaintes des habitants sur les
gaspillages



Factures importantes de
renouvellement des
végétaux

LES JARDINIERS DÉMUNIS POUR GÉRER LES INCIDENTS



Déplacements permanents

Contrôle, diagnostique, vérification,



Incidents découverts tardivement

Suivi papier inefficace

dans contexte multi intervenenants

LES RESPONSABLES D'ARROSAGE DANS L'INCAPACITÉ DE RÉALISER DES ÉCONOMIES D'EAU

& gérer les arrosages à distance

IMPOSSIBLE !



Supervision



Alertes

Télégestion

L'ARROSAGE INTELLIGENT





L'ARROSAGE DE LA VILLE INTELLIGENTE & DURABLE

30% à 70%

d'économies d'eau

40%

de déplacements en -

6°C

de rafraîchissement

Préservation de la ressource en eau

Pratiques d'irrigation efficaces
& enracinement favorisé

Capacité d'exploitation des espaces verts

Télégestion / Supervision

Empreinte carbone réduite

Lutte contre les îlots de chaleur

A photograph of a park setting. In the foreground, a wooden bench with a dark metal frame sits on a brick-paved path. The path is bordered by green grass and a light-colored concrete strip. In the background, there are several large trees with green foliage, some evergreens, and a blue fence. The overall scene is bright and sunny.

L'APPROCHE DE GREENCITYZEN

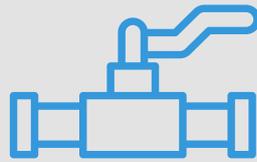
1

**AMÉLIORER
LA CAPACITÉ D'EXPLOITATION**

2

**RÉALISER DES
ÉCONOMIES D'EAU
TRÈS CONSÉQUENTES**

SUPERVISER LE RÉSEAU HYDRAULIQUE



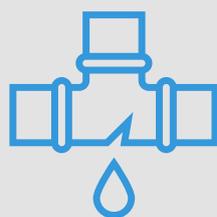
PILOTER LES ARROSAGES À DISTANCE



OUTILLER LA MAINTENANCE, LA GESTION DU PATRIMOINE & LA COLLABORATION



DÉTECTER LES FUITES



PRATIQUER L'ARROSAGE AGRONOMIQUE



L'ARROSAGE AGRONOMIQUE FAIT UNE GROSSE DIFFÉRENCE SUR LES ÉCONOMIES D'EAU

L'ARROSAGE AGRONOMIQUE



LA MÉTHODE AVEC PLUVIOMÈTRE



LA MÉTHODE ETP BASIQUE



L'ARROSAGE PAR OBSERVATION



PRINCIPES

1. CARACTÉRISER LA RÉSERVE UTILE

A l'aide d'une sonde d'humidité, il s'agit de caractériser le contexte de confort hydrique, pour éviter le stress de la plante mais aussi éviter la percolation.



2. PILOTER L'ARROSAGE POUR MAXIMER LES ÉCONOMIES D'EAU SANS RISQUE POUR LE VÉGÉTAL

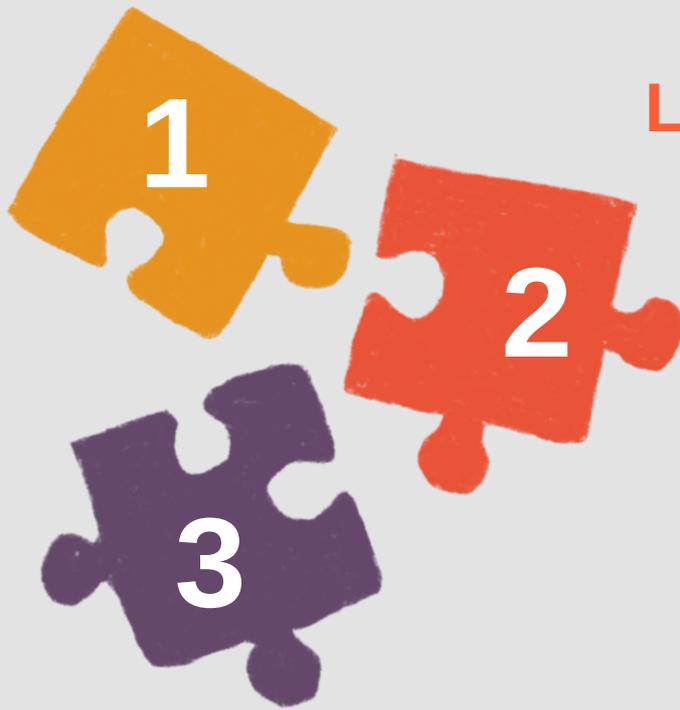
Il s'agit de définir une consigne d'arrosage, idéalement basse pour déclencher les arrosages et mettre la plante dans une situation de stress modéré. Elle va ainsi être incitée à développer son système racinaire au fil des cycles d'assèchement.

UN PUZZLE À 3 PIÈCES

LES SONDDES

Intégrer tous les éléments climatiques

Mesurer le besoin des plantes par des sondes
au niveau des racines



L'ASSERVISSEMENT

Décider chaque jour

Automatiser les
décisions d'arrosage
en fonction des sondes

LE CYCLE D'ASSÈCHEMENT

Développer l'autonomie des plantes

Stratégie durée fixe fréquence variable pour inciter le
développement racinaire
(*robustesse des plantes et économies d'eau à terme*)

SOLUTION



SOLUTION HUMMBOX

MATÉRIEL AUTONOME & CONNECTÉ



Contrôleur de vannes et
capteurs

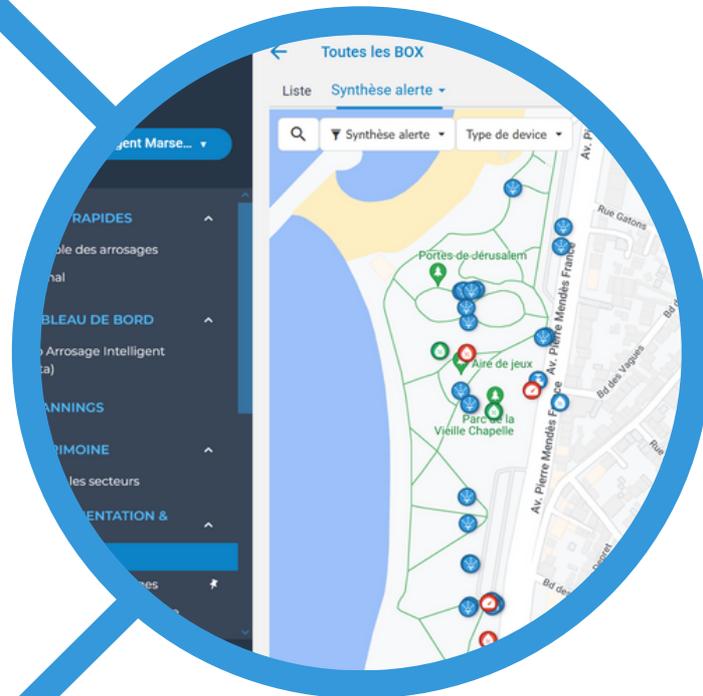
APPLICATION COMPLÈTE D'AIDE A L'EXPLOITATION

Pilotage des arrosages

Tableau de bord et alertes

Gestion du patrimoine

Maintenance & Intervention



EXPERTISE AGRONOMIQUE
POUR LA MISE EN OEUVRE ET LA
MONTÉE EN COMPÉTENCE



**MATÉRIEL AUTONOME
& CONNECTÉ**

MATÉRIEL

UN SOCLE POUR L'ARROSAGE AGRONOMIQUE



CONTRÔLEUR DE VANNE

Contrôle de 1 à 4 électrovannes
9 ou 24 V
1 à 8 départs par jour



SONDES D'HUMIDITÉ

De 1 à 3 sondes d'humidité.
Option sonde avec électro-
conductivité et température.



Arroser au plus juste

Détecter le stress hydrique

caractéristiques techniques plus loin

MATÉRIEL

COMPLÉMENT POUR SUPERVISER LE RÉSEAU HYDRAULIQUE & DÉTECTER LES FUITES



COMPTEUR CONNECTÉ

Consommation d'eau, contrôle des arrosages effectifs, détection de fuite ou casse.
Têtes de lecture adaptées à l'existant



CAPTEUR PRESSION

Diagnostic des anomalies
Mesure & équilibre la pression dans les réseaux pour éviter les fuites.



STATION MÉTÉO

Vision totale des apports en eau, analyse d'impact du vent, lutte contre les îlots de chaleur.



Détecter les fuites

Détecter les chutes de pression

Débrayer l'arrosage en cas de pluie ou d'embruns salés

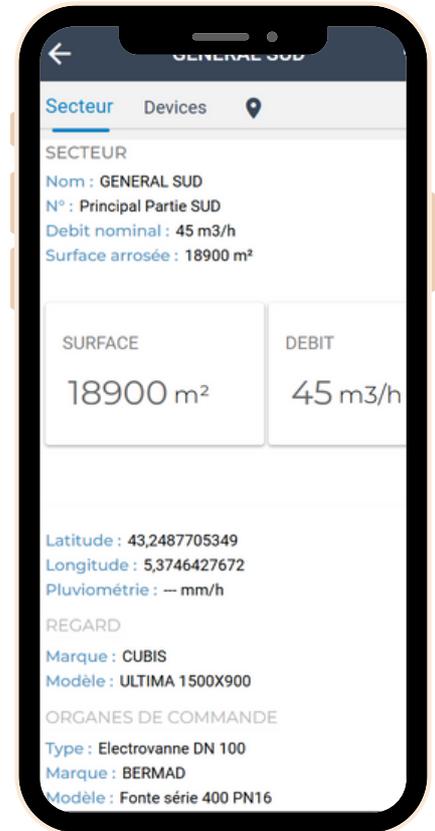
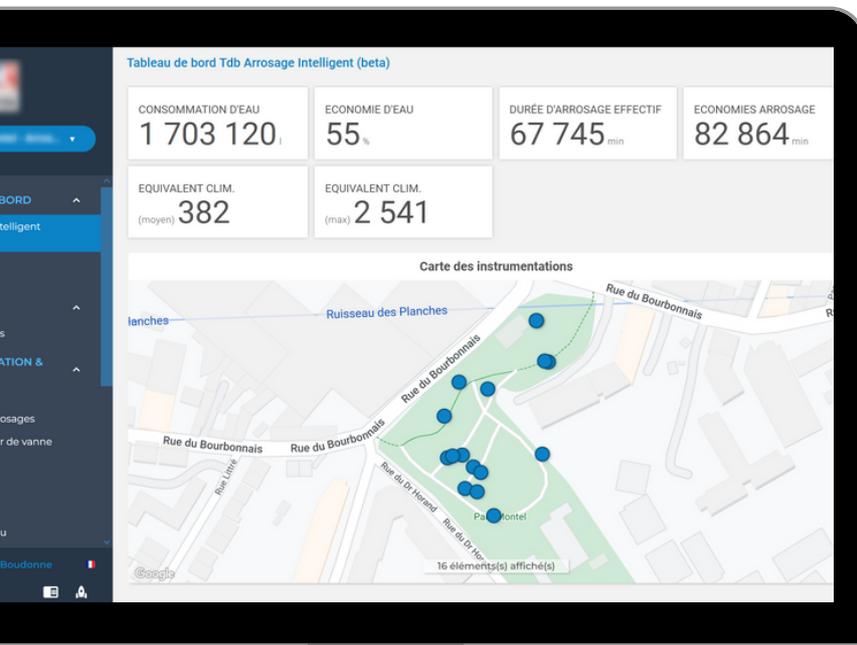
one ▾

Acceptance Test ▾

PLATEFORME & APPLICATION

3459 éléments(s) affiché(s)

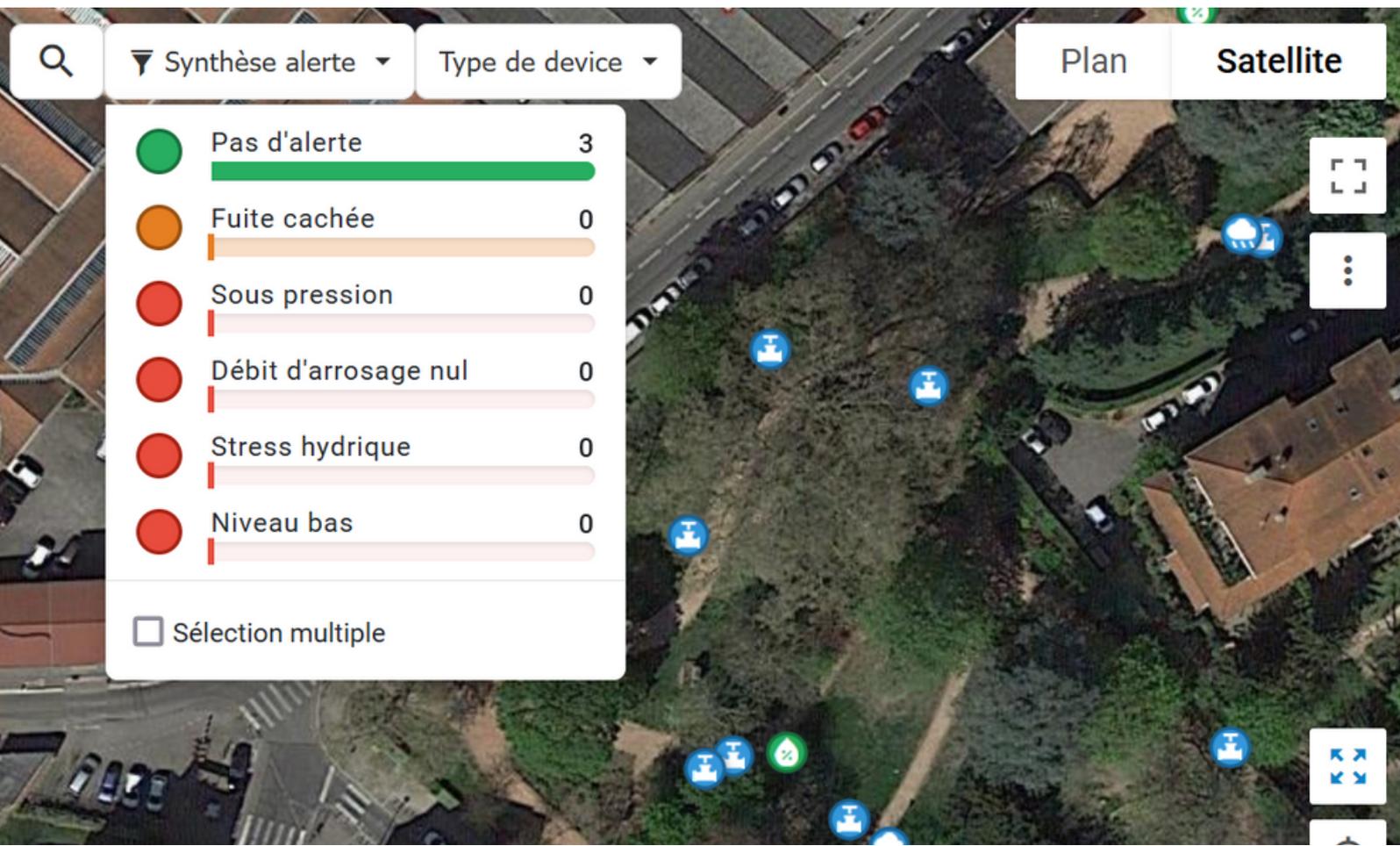
TABLEAU DE BORD D'EXPLOITATION



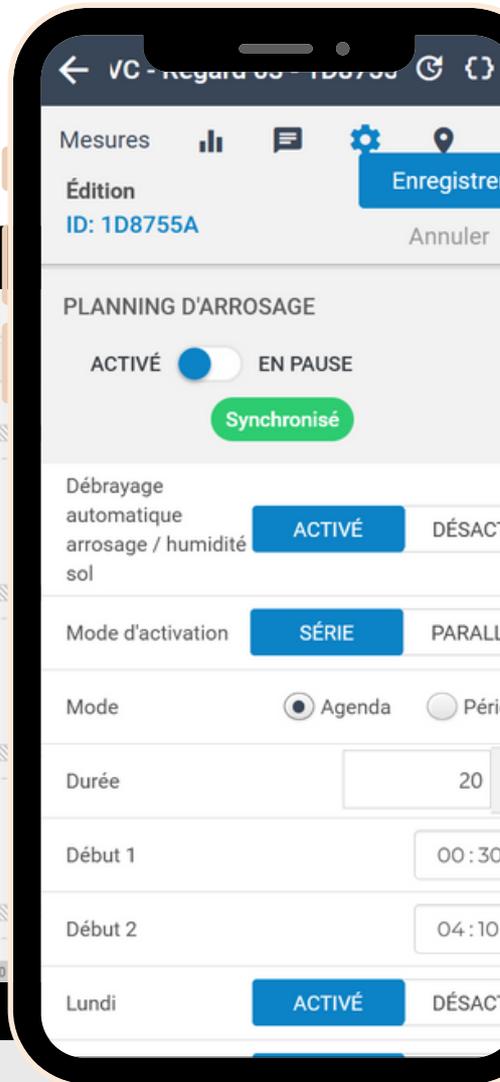
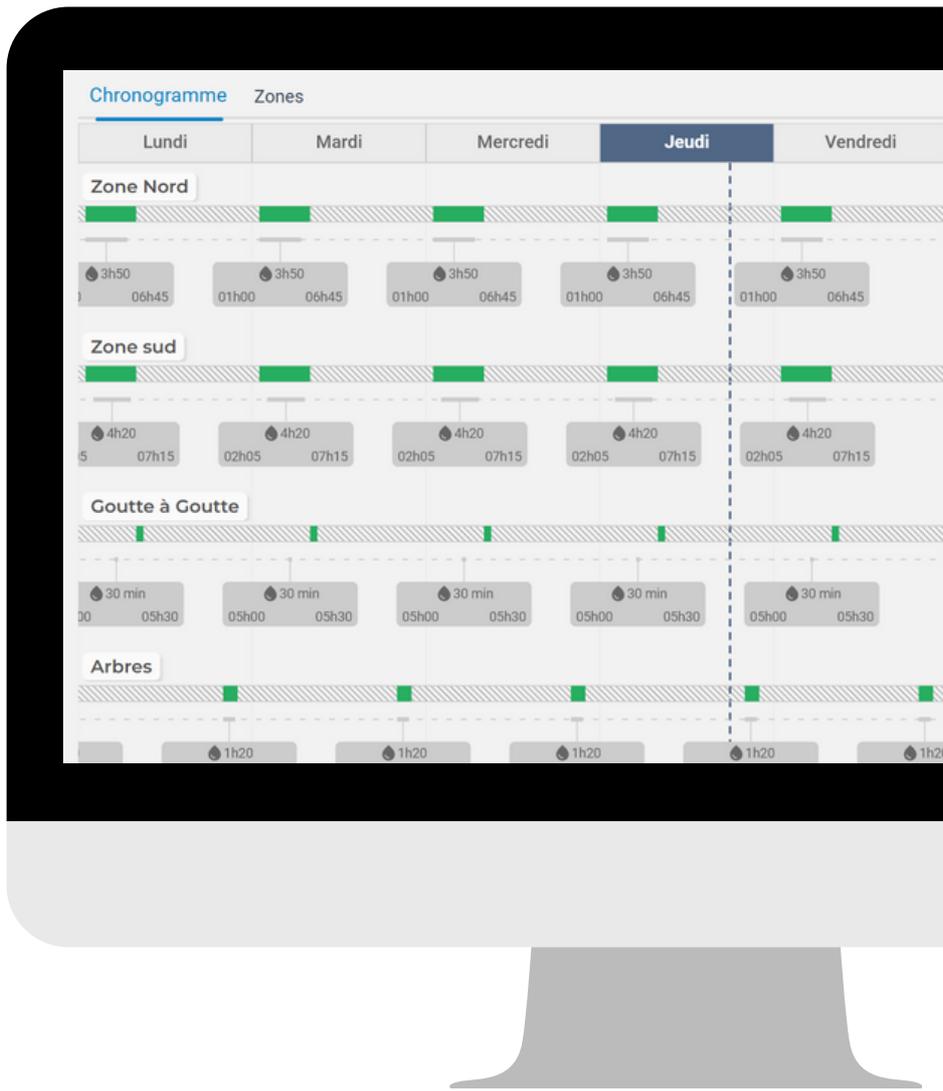
GESTION PATRIMOINE & RÉFÉRENCIEMENT



ALERTES D'EXPLOITATION



PILOTAGE DES ARROSAGES À DISTANCES



GESTION DE MAINTENANCE & D'INTERVENTION COLLABORATIVES

BOY : EVC 01 - 0004a30b00fd573e

Mesures | Captteur Sol : 0004a30b00edc944

FM Fabrice Montbarbon
mer. 4 mai 2022 12:21
Configuration mise à jour

Planing d'arrosage
Planning En pause

AB Alexandre Boudonne
mer. 4 mai 2022 09:39
Système hydraulique / Investigation
Fosse pleine, une fuite, un asperseur défectueux t*ête de lecture compteur HS suite immersion pr

Modifié il y a 7 minutes (18:08)

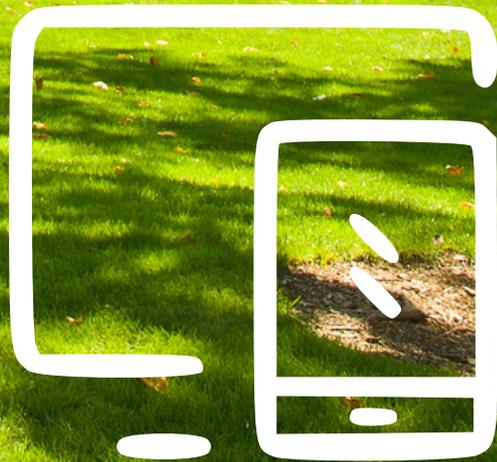
AC Anthony Colli
mar. 3 mai 2022 22:29
Configuration mise à jour

Paramètres généraux
Latitude: 43.748937 | Longitude: 4.9706610

Dashboard: TOTAL 28 644 | Publications par tag | Historique

FONCTIONNALITÉS

CLÉS



UNE SOLUTION COMPLÈTE

POUR L'EXPLOITATION DE L'ARROSAGE ET DES ESPACES VERTS

TÉLÉGESTION DE L'ARROSAGE & ASSERVISSEMENT DE L'ARROSAGE

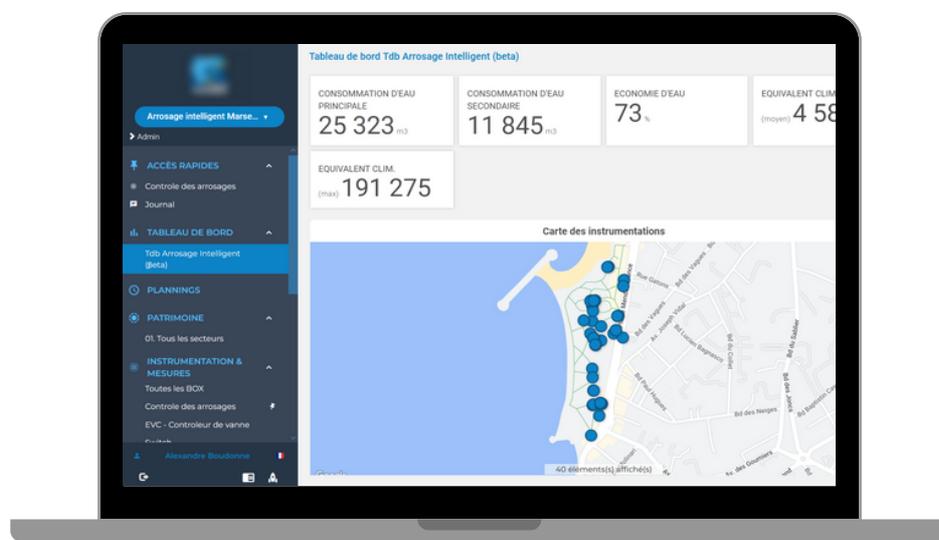
L'arrosage est contrôlé et s'ajuste automatiquement selon le stock d'eau présent dans le sol et des prévisions météo.

DÉTECTION DE FUITES & CHUTES DE PRESSION

Les outils détectent automatiquement les fuites cachées sur le réseau et chutes de pression, et alertent par email ou SMS.

INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX

Les économies d'eau, coefficient d'infiltration, le pouvoir rafraichissant, la capture de CO2 sont valorisées en continu dans des indicateurs de performance disponibles sur l'application.



DESCRIPTION DU PATRIMOINE CONFIGURABLE

La description du patrimoine vert et des dispositifs d'irrigation, se fait dans l'application, depuis un ordinateur ou un mobile, complétée par des photos.

JOURNAL D'INTERVENTION

Les activités d'entretien et de maintenance des espaces ainsi que des photos d'interventions sont postées dans le journal de vie des infrastructures vertes.

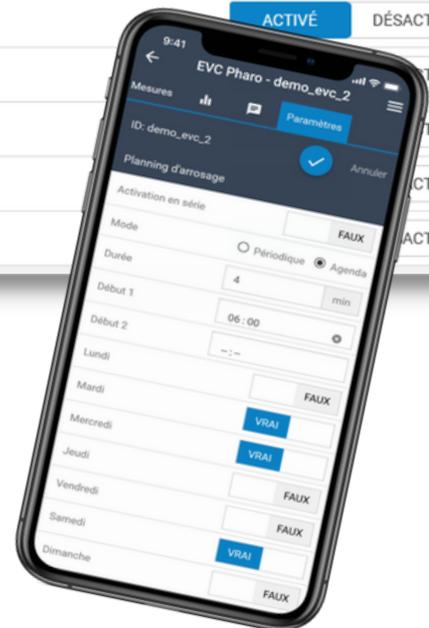
TÉLÉGESTION AVANCÉE DE L'ARROSAGE

GESTION DES PROGRAMMES D'ARROSAGE

- 1 à 4 EV branchées
- Jusqu'à 8 départs
- Mode série ou parallèle
- Durée d'arrosage différenciée par EV
- Mode asservissement (arrosage agronomique)
- Mode arrosage de maintenance
- Mode hivernage & pause (pour stopper l'arrosage pendant des manifestations)

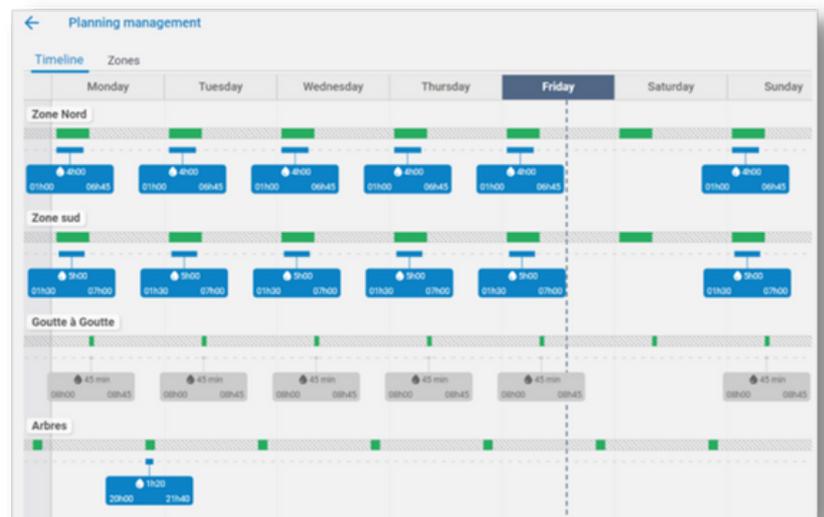
| Méta données | |
|-------------------------------------|--|
| EV1 branchée | <input type="checkbox"/> VRAI <input type="checkbox"/> FAUX |
| EV2 branchée | <input type="checkbox"/> VRAI <input type="checkbox"/> FAUX |
| EV3 branchée | <input type="checkbox"/> VRAI <input type="checkbox"/> FAUX |
| EV4 branchée | <input type="checkbox"/> VRAI <input type="checkbox"/> FAUX |
| Arrosage automatique / humidité sol | <input type="checkbox"/> VRAI <input checked="" type="checkbox"/> FAUX |

| PLANNING D'ARROSAGE | |
|--|---|
| <input checked="" type="radio"/> ACTIVÉ <input type="radio"/> EN PAUSE En cours (pris en compte) | |
| Débrayage automatique arrosage / humidité sol | <input checked="" type="checkbox"/> ACTIVÉ <input type="checkbox"/> DÉSACTIVÉ |
| Mode d'activation | <input type="checkbox"/> SÉRIE <input checked="" type="checkbox"/> PARALLÈLE |
| Mode | <input checked="" type="radio"/> Agenda <input type="radio"/> Périodique |
| Début 1 | 06:00 |
| Début 2 | 18:00 - |
| Ajouter un départ + | |
| Lundi | <input checked="" type="checkbox"/> ACTIVÉ <input type="checkbox"/> DÉSACTIVÉ |
| Mardi | <input type="checkbox"/> ACTIVÉ <input checked="" type="checkbox"/> DÉSACTIVÉ |
| Mercredi | <input checked="" type="checkbox"/> ACTIVÉ <input type="checkbox"/> DÉSACTIVÉ |
| Jeudi | <input type="checkbox"/> ACTIVÉ <input checked="" type="checkbox"/> DÉSACTIVÉ |
| Vendredi | <input type="checkbox"/> ACTIVÉ <input checked="" type="checkbox"/> DÉSACTIVÉ |
| Samedi | <input type="checkbox"/> ACTIVÉ <input checked="" type="checkbox"/> DÉSACTIVÉ |
| Dimanche | <input type="checkbox"/> ACTIVÉ <input checked="" type="checkbox"/> DÉSACTIVÉ |



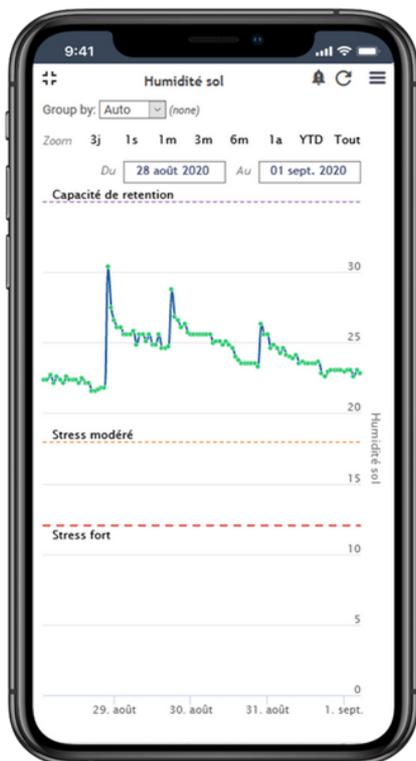
PLANNING D'ARROSAGE MULTI ZONE

- Vision d'ensemble des plannings
- Vérification des amplitudes d'arrosage pour éviter le vandalisme
- Détection des chevauchements de planning
- Contrôle des plannings selon les débits



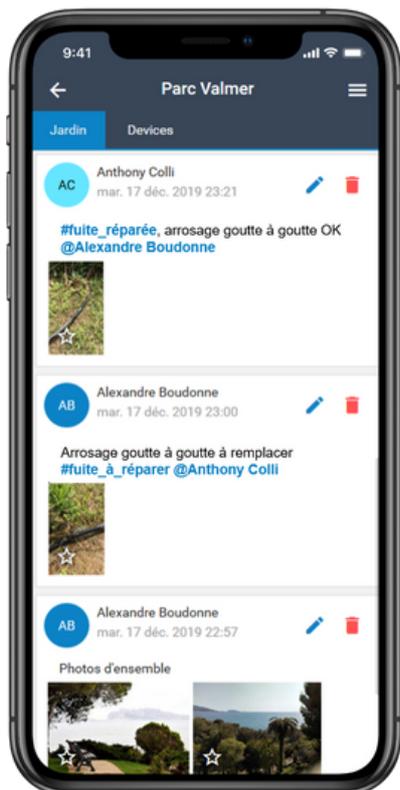
UNE APPLICATION MOBILE POUR LES INTERVENTIONS MAIS AUSSI POUR UN ACCÈS PERMANENT

dont la simplicité est reconnue



Suivi hydrique et paramétrage des seuils

Visualisation de l'historique des mesures hydriques, au regard de seuils maximum et minimum. Ces seuils sont définis pour générer des "cycles d'assèchement", nécessaires au développement racinaire avec comme objectif le sevrage hydrique. L'historique des données brutes est consultable en mode "tableau" et exportable.



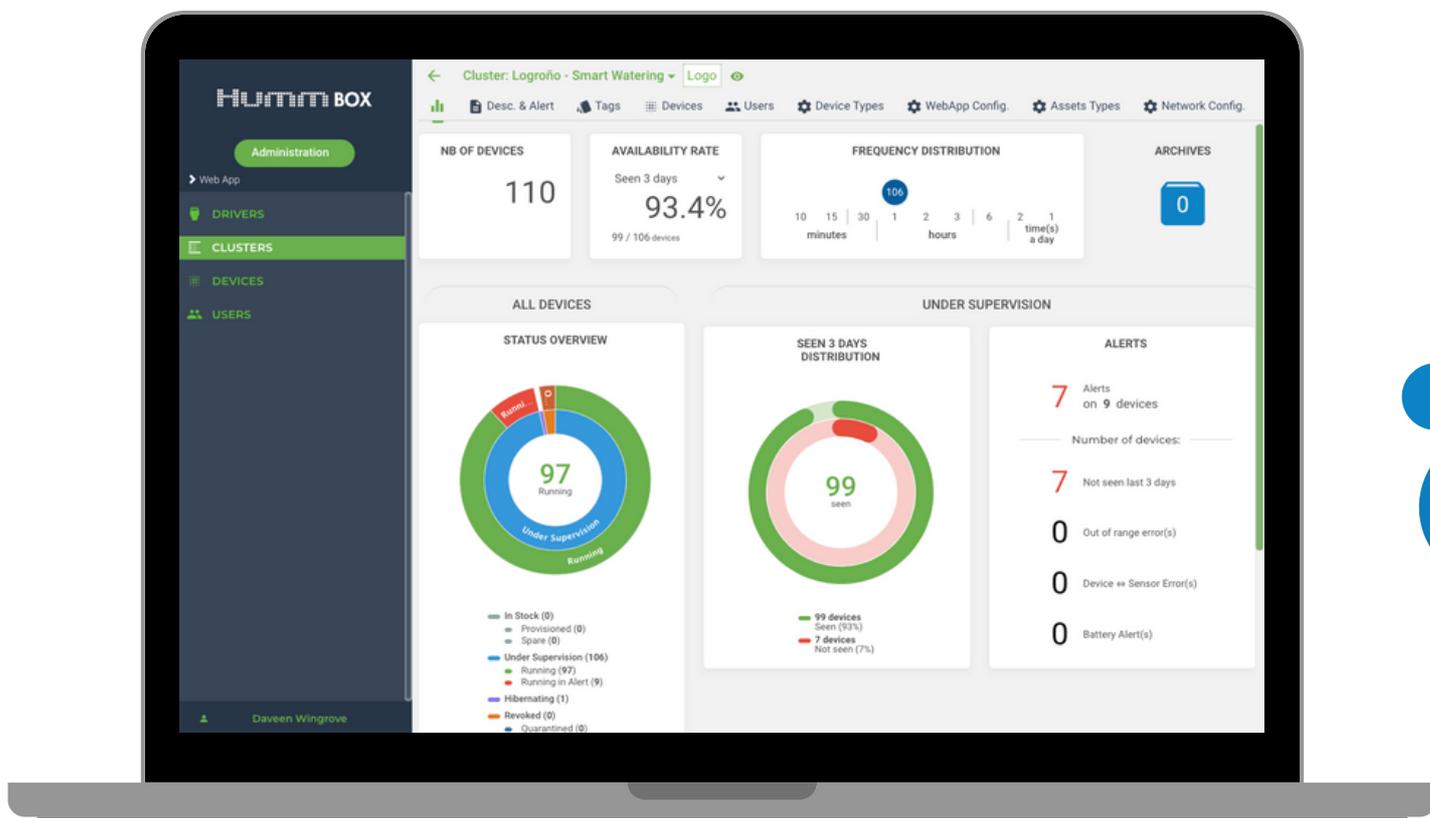
Journal d'intervention et de maintenance

Fonctionnalité clé de l'application, un journal d'activité pour publier des interventions et conserver une trace avec photo à l'appui : taille, fleurissement, traitement parasitaire, suppression de tuteurs, mulching, ... ou intervention sur le matériel. Il suffit de désigner des collaborateurs pour les informer ou les impliquer, il reçoit une notification. On y retrouve également les recommandations d'arrosage hebdomadaires ainsi que les compte-rendus agronomiques.

Les données exportées permettent d'alimenter des rapports pour la labellisation : EVE ECOCERT, ...

UNE APPLICATION DÉDIÉE À LA SUPERVISION DE FLOTTE

Gestion de la flotte de capteurs et stations



Etat général de la flotte de capteurs

Identification rapide des incidents de communication, des alertes batterie des stations, du taux de collecte des données, ...

Gestion des utilisateurs et administrateurs

La création de comptes utilisateurs, lecteurs ou administrateur se fait depuis l'interface d'administration. La gestion des équipes et leurs droits se fait simplement.

**EXPERTISE
AGRONOMIQUE**



UNE EXPERTISE **AGRONOMIQUE** & DES SERVICES

VERS UNE AUTONOMIE DE LA COLLECTIVITÉ

- ① **INSTALLATION DES CAPTEURS
& INSTRUMENTATION**
- ② **SUIVI DE DÉVELOPPEMENT RACINAIRE &
RECOMMANDATIONS D'ARROSAGE**
NOTAMMENT POUR LA REPRISE D'ARBRE AVEC ARROSAGE MANUEL
- ③ **BILAN DE FIN DE SAISON**
- ④ **ASSISTANCE EXPLOITATION D'INSTRUMENTATION**

POUR LES INFRASTRUCTURES VERTES

ARBRES / ARBUSTES / PELOUSES / BACS / TOITURES
VEGETALISEES



**PARCS, JARDINS
& BACS**



**VOIRIE &
PARKING**



TERRAINS DE SPORT



**TOITURES
VÉGÉTALISÉES**



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES MATÉRIELS





CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Dispositif connecté de pilotage d'électrovannes

Hummbox EVC - Contrôleur d'électrovanne

01 CONTRÔLEUR DE VANNES COMMUNICANT

Nombre d'électrovannes : 1 à 4 (9V ou 24V en option)

Type de planning : Agenda ou périodique

Arrosage en série / parallèle : Oui

Comptage d'eau : 1 connecteur pour une tête de lecture de compteur

Fonction asservissement de l'arrosage : oui

Étanchéité : IP68, tests de vieillissement norme "NF EN 60068-2-14"

Protection CEM : oui

Communication : LPWan* : LoraWan privés ou opérés (conformité : CE, ROHS, LoRaWAN, Sigfox, Objenious, Orange)

Fréquence radio : 868 Mhz

Antenne : Interne / Fouet 1/2 onde (option)

Fréquence de collecte d'un nouveau planning: 1 à 144 fois / jour

Alimentation : Batterie Li-SOCI2 - 3,6 V 6500mAh - Type C (Ø26x50mm)

Autonomie : Batterie C ; jusqu'à 12 ans à 20°C

Taille : L 140 x l 100 x h 100 mm

Poids : 200 g

Conception et fabrication Française

Recyclable : Oui, électronique et piles (filère de recyclage agréée)

02 FONCTIONNALITÉS

- Configuration du planning d'arrosage à distance via l'application, en mode agenda ou périodique
- Activation des électrovannes en série ou parallèle
- Mode agenda : jusqu'à 8 départs par jour / Mode périodique : 2 fois par jour - 1 fois tous les 2 jours
- Durée d'arrosage différenciée par électrovanne
- Contrôle de cohérence des plannings
- Asservissement d'arrosage / Capteur d'humidité de sol déporté ou données météo
- Mode Pause d'arrosage
- Mode hibernation
- Arrosage de maintenance (arrosage forcé)
- Détection des électrovannes débranchées
- Gestion du poids des impulsions de comptage d'eau

Les capteurs communiquent grâce aux réseaux LoRaWAN et Sigfox qui sont les réseaux dédiés pour les objets connectés (IOT). Ce sont des réseaux 0G peu énergivores couvrant la majeure partie du territoire français et permettant de transporter de faibles quantités de données comme celles émises par les capteurs connectés.



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Dispositif connecté de suivi hydrique : pelouse, arbuste, arbre, stade, bac...

Hummbox Soil - Sondes d'humidité de sol (capacitive et tensiométrique)

01 STATION COMMUNICANTE MULTI CAPTEURS

Station communicante LPWan : LoraWan privés ou opérés (conformité : CE, ROHS, LoRaWAN, Sigfox, Objenious, Orange)

Boîtier durcit pour "environnement sévère" : étanchéité IP68, tests de vieillissement norme "NF EN 60068-2-14"

4 connecteurs de sonde avec compatibilité multiple : sonde capacitive humidité ; sonde capacitive humidité / température / électro- conductivité ; sonde tensiométrique

1 capteur de température ambiante

Alimentation : Batterie Li-SOCI2 - 3,6 V 6500mAh - Type C (Ø26x50mm)

Autonomie : jusqu'à 12 ans pour 6 mesures par jour à 20°C

Fréquence de mesure : réglable à distance de 1 à 144 fois / jour. Mode "Smart Frequency" pour augmenter la durée de vie de la batterie

1 connecteur bouton externe : permettant des interactions d'installation, de changement de configuration et de maintenance (avec retour sonore)

Conception et fabrication Française

Garantie : 2 ans

Protection CEM : oui

Fréquence radio : 868 Mhz

Antenne : Interne / Fouet 1/2 onde (option)

Recyclable : Oui, électronique et piles (filrière de recyclage agréée)

Poids (avec 1 sonde) : 350 g

Dimensions : L 140 x l 100 x h 100 mm

02 SONDES CAPACITIVES

Mesure de l'humidité : WVC* (capacitif)

Température du sol : en option

Electro-conductivité : en option

Précision/plage : <2% (0-60%)

Résolution : 1%

Taille : L 110 x l 20 mm ou 110 x 30 mm

03 SONDES TENSIONOMÉTRIQUES

Mesure de l'humidité : pression

Précision/plage : 0-200 centibars

Taille : L 30 cm x d 22 mm

UNE
SOLUTION
UNIQUE

NOTRE PROPOSITIONS DE VALEUR

Une solution de gestion globale de vos espaces verts



ASSURER LE DÉVELOPPEMENT RACINAIRE EN PROFONDEUR

Pour un arrosage précis et pour favoriser la bonne qualité des espaces verts, il est important de délivrer la juste quantité d'eau.

La solution permet de déterminer les quantités à apporter en arrosage manuel ou gère automatiquement la commande des électro-vannes.



PRÉSERVER LA RESSOURCE EN EAU

La solution d'arrosage intelligent ne déclenche l'arrosage que s'il est nécessaire. Elle possède un système de détection de fuites automatiques qui alerte par Email & SMS.

Les économies d'eau sont conséquentes : jusqu'à 67% d'économies sur une saison.



ÊTRE PLUS EFFICACE DANS LA GESTION DES PARCS ET JARDINS À DISTANCE

Avec ce système, le pilotage de l'arrosage se fait directement depuis l'application, il n'y a plus de programmation in situ.

La gestion de tous les espaces se fait depuis la plateforme avec un référentiel de patrimoine à jour et un journal d'intervention améliorant la traçabilité.



ASSURER L'INTEROPÉRABILITÉ & LA RÉVERSIBILITÉ

La solution est interopérable et ouverte, les données peuvent être remontées dans le système d'information de la collectivité via API REST standard.

Les matériels et l'application peuvent être utilisés indépendamment. Il est très facile de récupérer les données.

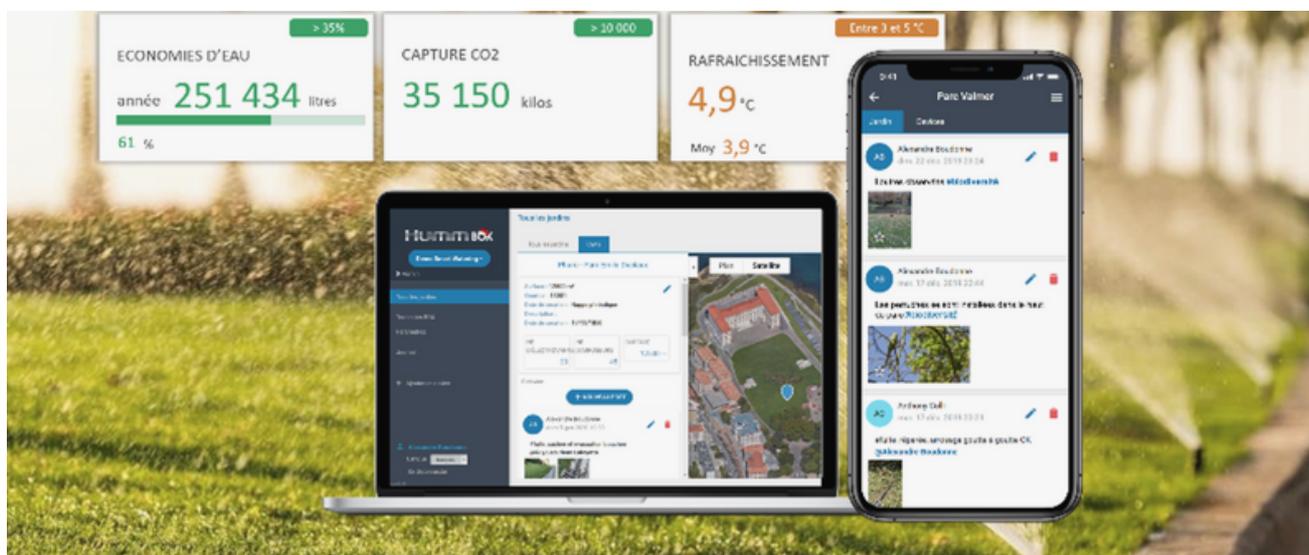


UNE SOLUTION FACILE À DÉPLOYER

Une installation et prise en main en 10 minutes.

Les capteurs *HummBox Soil* et contrôleurs de vannes *HummBox EVC* s'installent très facilement sur les espaces verts. Il suffit de brancher le contrôleur d'électrovannes sur les électrovannes avec des connecteurs étanches, de mettre la sonde d'humidité de sol sur une zone stratégique pour le pilotage de l'irrigation (zone représentative, profondeur adaptée, ...).

Une fois allumés, les capteurs se connectent automatiquement au réseau (LoRaWAN ou Sigfox) et sont configurables depuis l'application : fréquence de mesure, paramètres d'alerte, planning d'arrosage, ...



ÉTAPES DE L'INSTALLATION

1. Brancher l'EVC controller sur les électrovannes et placer la sonde d'humidité sur l'espace vert

2. Allumer les stations avec le bouton externe et forcer une mesure en appuyant 5 fois sur le bouton

3. Commencer à piloter votre arrosage directement sur smartphone





CONTACT



06 58 97 16 29



info@greencityzen.fr



68 Rue Sainte
13001 MARSEILLE



www.arrosage-intelligent.fr