

Zone E-Novation TECHNOLOGIES

ARBRES DE NOËL ET PÉPINIÈRES

IRRIGATION ET CLIMAT

Apas T1

Entreprise : Hydrowise
Provenance : Québec

Le Apas T1 est un capteur de précision, avec connectivité et réseautique, conçu pour mesurer l'humidité et la température des sols ou substrats. En fournissant des données fiables, il aide à comprendre les besoins en irrigation des plantes et arbres en champ et en contenants.

Développé initialement par DurUntash Lab (Californie) et distribué au Québec par Hydrowise, il est reconnu pour sa grande précision et sa large zone de prise de mesures.



1. Description

Le capteur est construit à partir d'un circuit imprimé à quatre couches (PCB), dont les pistes internes servent d'électrodes de mesure. Ces électrodes émettent une impulsion électromagnétique qui se propage le long de la lame du capteur et se réfléchit selon la teneur en eau du milieu dans lequel elle est insérée.

Ce principe, appelé TDR (Time Domain Reflectometry), permet de mesurer avec une grande précision la quantité d'eau présente dans le sol ou le substrat. La lame en PCB agit donc comme une antenne de mesure robuste et stable, assurant une lecture fiable même dans des milieux hétérogènes.

FONCTIONNEMENT

- Fonctionne pour les sols organiques et pour les substrats (laine de roche, fibre de coco, etc.).
- Mesure la teneur en eau par détection des variations de la constante diélectrique du milieu.
- Calibration spécifique à chaque capteur avec coefficients de calibration stockés en mémoire, éliminant la variabilité entre capteurs.
- Calibration spécifique au type de substrat ou sol utilisé.
- Les capteurs vont communiquer avec une passerelle, sur plusieurs dizaines de mètres, permettant de capter et de stocker les données de façon automatique et presque sans fils.
- Après l'installation, Hydrowise collecte et analyse elle-même les données et forme le client à les utiliser.
- Expertise et transfert de connaissances important de la part d'Hydrowise vers le producteur.
- Deux longueurs de câbles disponibles : 1,8 m et 4,5 m. Ils peuvent être allongés avec des extensions.
- Compatible avec les lecteurs ISHTAR 1P-BLE ou le nœud SUMERIT 2P-BLED, qui transmettent les données en temps réel à l'application SHUSHAN Mobile via Bluetooth.

CARACTÈRE INNOVANT

Le Apas T1 est un outil d'apprentissage remarquable pour mieux comprendre le comportement des sols et substrats horticoles. Utilisable à la fois à l'intérieur et à l'extérieur, il permet d'affiner la prise de décision en matière d'irrigation, particulièrement dans les cultures en monoculture. Les paramètres mesurés (humidité, température, conductivité) sont standards, mais l'innovation du Apas T1 réside dans son système de connectivité simple et efficace.

Grâce à sa communication Bluetooth et à une passerelle sans fil, la technologie TDR (Time Domain Reflectometry, qui mesure la teneur en eau du sol à partir du temps de réflexion d'une impulsion électromagnétique) devient enfin accessible aux petites et moyennes entreprises horticoles, sans infrastructure complexe ni coût élevé. Bien que les capteurs fonctionnent sur piles et utilisent quelques fils, ce choix réduit considérablement le coût du système, permettant d'en déployer un grand nombre simultanément. Cette densité d'instrumentation améliore la précision des mesures et soutient une meilleure gestion de l'eau, menant à une réduction réelle de la consommation.

AVANTAGES

- Installation et utilisation simples.
- Moins de risque de créer des bulles d'air lors de l'installation.
- Grande zone d'influence (~800 ml), permettant une mesure représentative de la zone racinaire.
- Design robuste : électronique protégée par résine époxy, câble équipé d'un noyau de ferrite anti-EMI.
- Compatibilité IoT : identifiant numérique 64 bits, faible consommation, interface possible avec Arduino ou Raspberry Pi.
- Fréquence de mesure élevée (20 MHz) qui minimise les interférences dues à la texture ou à la salinité du substrat.
- Suivi en temps réel, mobile et évolutif via l'application mobile SHUSHAN.

LIMITES

- En horticulture ornementale, l'humidité du substrat varie fortement d'un pot à l'autre, que ce soit en serre ou à l'extérieur. Sur une même planche de culture, cette variabilité rend difficile une lecture uniforme de l'état hydrique, car un seul capteur ne peut représenter la réalité de tous les contenants. Pour obtenir une mesure fiable, plusieurs capteurs doivent être installés par planche. De plus, la diversité des espèces et des formats de pots entraîne des besoins en eau différents, ce qui complique la gestion de l'irrigation basée uniquement sur les capteurs d'humidité.
- Le capteur doit être bien inséré et en contact étroit avec le substrat ou le sol. Les cailloux, racines ou sols secs peuvent créer des poches d'air qui biaisent la mesure.
- Les sols minéraux hétérogènes (sableux, argileux, avec matières organiques et cailloux comme en pépinière extérieure) peuvent fausser les lectures si la calibration n'est pas ajustée.
- Retrait/réinsertion du capteur pour déplacer les points de mesure, peut abîmer les racines ou modifier localement l'humidité.
- Conçu pour résister aux conditions extérieures grâce à une électronique protégée, mais une exposition prolongée à des conditions extrêmes (gel, pluie, cycles de gel-dégel typiques du Québec) pourrait réduire sa durabilité.
- Besoin de vérifier si la résine protectrice et les câbles résistent au climat hivernal en plantation en champs.
- Nécessite un lecteur (ISHTAR ou SUMERIT) et une application mobile pour collecter les données.
- Pour de grandes superficies, multiplier les capteurs et lecteurs pourrait devenir coûteux et logistique lourde (connectivité, suivi).

INFORMATIONS DE VENTE

Prix de base : Entre 250 et 350 \$ selon les configurations et de la quantité de capteurs requises

Distribution au Québec : Oui

Contact : info@hydrowise.ca

Rédaction : Marilyn Lamoureux, DTA, agr., conseillère technique et Florence Carrier, M. Sc., agr. conseillère technique, Institut québécois du développement de l'horticulture ornementale (IQDHO)

Analyses technico-économiques : Isabelle Lamanna, MBA, analyste financier, Agristratégies

Révision : Chary Quinche, M. Sc., chercheur, analyste et rédacteur technique, Québec Vert



Ce projet est financé par l'entremise du *Programme Innovation bioalimentaire 2023-2028*, en vertu du Partenariat canadien pour une agriculture durable, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec.

