

PAYSALIA



2 - 4 DEC. 2025 - EUREXPO LYON, FRANCE

L'arrosage des nouvelles forêts urbaines de Paris
en milieu très contraint

*Watering Paris's new urban forests in a very
constrained environment*

L'apport de l'arrosage connecté, suivi fin et efficience de l'utilisation de l'eau

The benefits of connected watering, detailed monitoring and efficient water use

Eric PORCHER



UN RENDEZ-VOUS
greentech+

En coproduction avec



Le contexte des forêts urbaines

- **Etude confiée à l'agence Desvignes en 2020 pour la définition d'une forêt urbaine type :**

- Surface > 1 000 m²
- Indice de canopée élevé : 60%
- Forte densité de plantation : 10 arbres et 40 arbustes / 100m²
- mise en défens d'une partie de l'espace boisé dans la mesure du possible, en faveur du maintien de la biodiversité et des fonctions écologiques
- Favoriser les espèces indigènes et plusieurs strates : 70% d'espèces régionales
- Sol riche « consistant et continu » : 1 m de substrat
- Être accessible au public

- ***Study commissioned to the Desvignes agency in 2020 to define an urban forest :***

- *Surface area > 1 000 m²*
- *High canopy cover index : 60%*
- *High planting density : 10 trees and 40 shrubs / 100m²*
- *setting aside part of the wooded area, where possible, to preserve biodiversity and ecological functions*
- *Promote native species and multiple strata: 70% regional species*
- *Rich, "consistent and continuous" soil: 1 m of substrate*
- *Be accessible to the public*

Les projets réalisés / *Completed projects*

- La Place de Catalogne / *Catalonia square*



Avant / *Before*

3 950 m² d'espace vert / *green spaces*
478 arbres / *Trees*
+ de 25 000 végétaux pour la strate
basse / *Plants for the lower stratum*
1,5m de mélange terre+pierre et Terre
Végétale / *mixture of soil with stone*
and topsoil



++ local technique avec bache de
l'ancienne fontaine sous la place /
utility room with tank of the old fountain
beneath the square
- Une galerie d'égout / *A sewer tunnel*
Récupération des eaux pluviales /
Rainwater harvesting

Après : *After*

Les projets réalisés / *Completed projects*

- Le Parvis de l'Hôtel de Ville / *The Town Hall Square*



Avant / *Before*

2500 m² d'espace vert / *Green spaces*
150 arbres / *Trees*
+ de 20 000 végétaux pour la strate
basse / *Lower stratum vegetal*
2 m de mélange terre+Pierre et terre
végétale / *mixture of soil with stone*
and topsoil

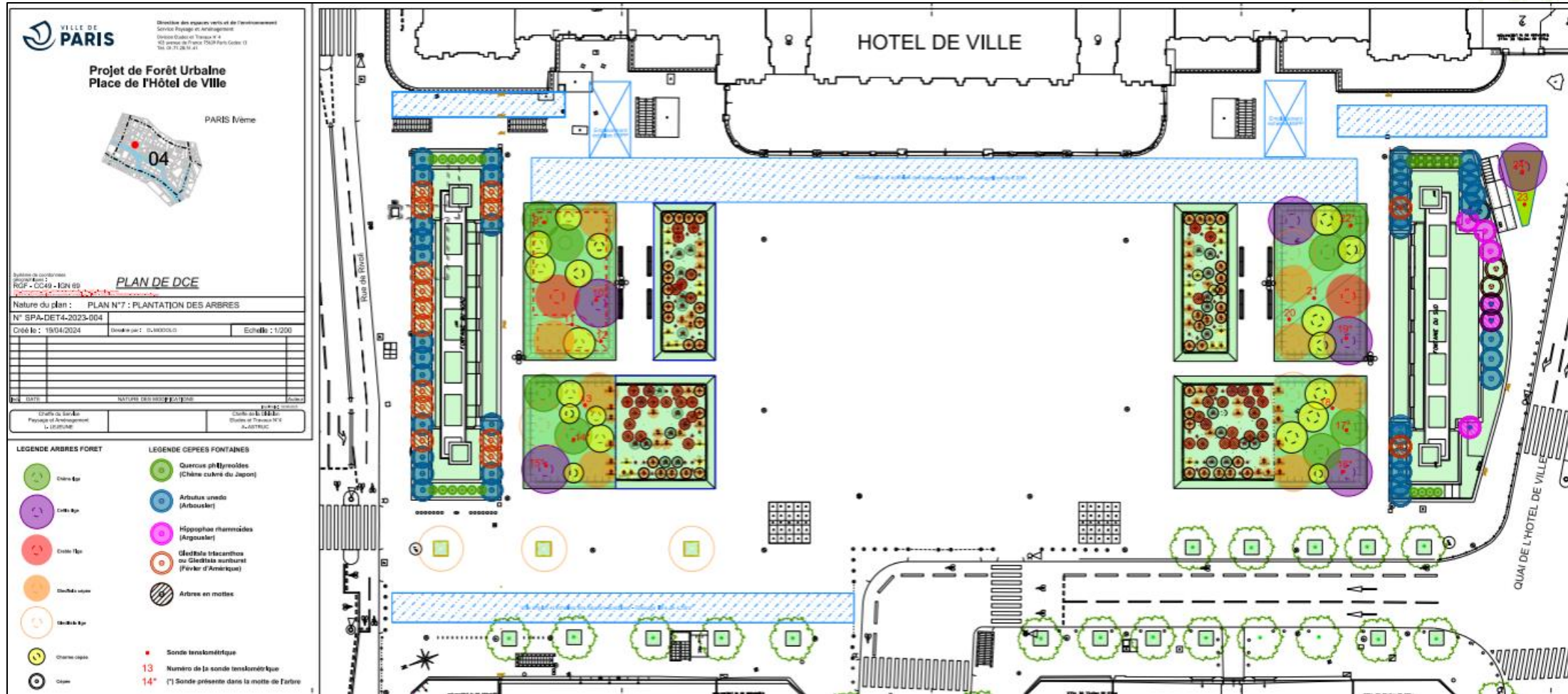


Après / *After*

-- de nombreux ouvrages et réseaux
souterrains / *Numerous works and*
underground structures
- 2 anciennes fontaines végétalisées
/ *old fountains vegetalized*
Pas de récupération des eaux pluviales
/ *No rainfall collection*

Les projets réalisés / *Completed projects*

- Le Parvis de l'Hôtel de Ville / *The Town Hall Square*



Le projet en cours / *The Undergoing projects*

- La Place du Colonel Fabien / *The Colonel Fabien square*



Avant / *Before*

1460 m² d'espace vert . *Green spaces*
79 arbres / *Trees*
+ de 8200 végétaux pour la strate
basse / *Lower stratum vegetals*




Après / *After*

++ pas d'ouvrages et de réseaux souterrains
/ *no underground structures or networks*
-- présence de platanes / *presence of plane trees*
Pas de récupération des eaux pluviales / *No rainwater harvesting*

Principes de l'arrosage à Paris / *principles of watering in Paris*

Tout espace vert doit être arrosé automatiquement

Le goutte à goutte : proscrit à cause des rongeurs et des chiens


 Arrosage des massifs et des pelouses par aspersion

L'arrosage des arbres : une cuvette façonnée à chaque arbre avec remplissage automatisé par bubbler monté sur tuyère 4"

Une programmation fine et ajustée grâce à notre application MIR+ (Méthode d'Irrigation Raisonnée) qui prend en compte divers critères agronomiques et météorologiques pour éditer une fiche de programmation

All green spaces to be irrigated automatically

Drip irrigation : proscribed because of rodent and dogs

 *Sprinkler watering of flower beds and lawns*

Trees watering : a basin shaped for each tree with automated filling by a bubbler mounted on a 4" nozzle

Precise, tailored programming thanks to our MIR+ (Reasoned Irrigation Method) application, which takes various agronomic and meteorological criteria into account to generate a programming sheet.

Les choix dans le suivi de l'arrosage / *Choices in watering monitoring*

- Place de Catalogne : choix d'un suivi et d'un pilotage de l'arrosage par des sondes d'humidité et un pluviomètre électronique :
 - Récupération des eaux pluviales
 - Suivi de l'arrosage des arbres et de la strate basse
- Place de l'Hôtel de Ville : choix d'une programmation classique mais avec l'aide de sondes d'humidité étagées indépendantes
- Place du Colonel Fabien : choix d'un suivi et d'un pilotage de l'arrosage par des sondes d'humidité :
 - Présence d'arbres existants
 - Suivi de l'arrosage des arbres et de la strate basse

- *Catalonia square: Choice of monitoring and controlling watering based on humidity sensors and an electronic rain gauge :*
 - *Rainwater harvesting*
 - *Monitoring of trees and lower stratum*
- *Town hall square: choice of conventional programming but with the assistance of independent staged humidity sensors*
- *Colonel Fabien square: choice of monitoring and controlling watering based on humidity sensors:*
 - *Presence of existing trees*
 - *Monitoring of trees watering and lower stratum*

Détail des suivis / *Details of monitoring*

Place de Catalogne / *Catalunia square* (system Liebearth)

10 électrovannes / *electrovalves*
5 pour les bubblers / *bubblers*,
3 pour les noues / *for hollows*,
1 pour la pelouse / *for Lawns*
1 pour le sous-bois / *for undertrees*

8 sondes d'humidité capacitatives / *capacitive humidity sensors* :
4 pour des arbres remarquables / *for remarkable trees*,
1 pour la pelouse / *for lawns*,
1 pour les noues / *hollows*
2 pour le sous-bois / *for undertrees*

Détail des suivis / *Details of monitoring*

Place de Catalogne / *Catalunia square (system Liebearth)*

Certaines sondes ne sont là que pour donner une information de l'état de l'humidité du sol, les autres sont associées à une ou des électrovannes

L'application permet de faire un arrosage de plusieurs façon :

- Soit de la manière classique : un arrosage selon un calendrier et une coupure de celui-ci si le niveau d'humidité est suffisant à la sonde
- Soit c'est la sonde qui met en route et qui arrête l'arrosage, dans une plage horaire définie
- Un plus avec l'application choisie : la possibilité de pouvoir arroser en apportant toujours la même dose tout au long de la saison mais en faisant varier la périodicité

Une prédiction météo possible également pour les deux cas

Pour affiner le suivi de l'eau dans le sol, 4 sondes capacitatives étagées tous les 10 cm sur 65 cm de profondeurs indépendantes de la programmation ont été installées (système Agralis)

Some of the sensors are only there to provide soil humidity status others are connected to one or several electrovalves

The application allows several watering options:

- *Either it is the traditional method: watering according to a schedule and stopping if the moisture level is sufficient at the sensor*
- *Either the sensor starts and stops watering within a defined time slot*
- *An added bonus with the chosen application: the ability to water using the same amount throughout the season but varying the frequency.*

A weather forecast is also possible for both cases.

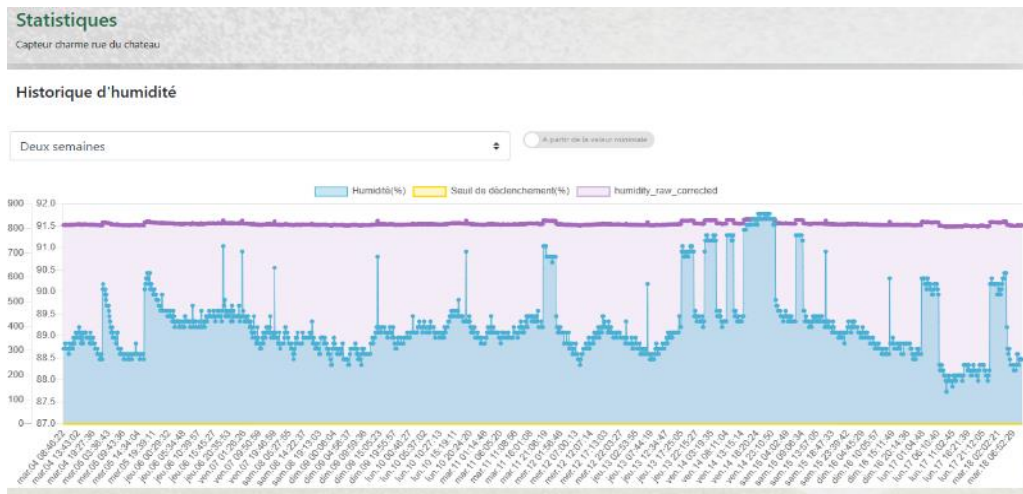
To refine soil water monitoring, four capacitive probes spaced 10 cm apart at depths of 65 cm, independent of programming, were installed (Agralis system).

Détail des suivis / *Details of monitoring*

Place de Catalogne / *Catalunia square (system Liebearth)*

- Difficulté de pose/paramétrage/lecture des sondes : importance de suivre le protocole dédié
- Des sols gorgés d'eau en profondeur pendant près de un an ont faussé la lecture des sondes et le bon fonctionnement de l'automatisme d'arrosage
- Il faudrait une sonde par électrovanne pour un fonctionnement optimal
- Les sondes étagées nous ont permis de comprendre le fonctionnement de l'eau dans le sol et ainsi d'adapter l'arrosage

- *Difficult probes Positioning/Calibration: importance of following the dedicated protocol*
- *Saturated deep soil during almost one year distorted the reading of probes and the proper automation of automatic watering*
- *One probe per solenoid valve would be required for optimal operation*
- *The staged probes enabled us to understand how water works in the soil and thus adapt our watering practices.*



Sonde d'humidité dans une motte / *Moisture sensor in soil ball*



Economie d'eau totale / *Total water saved*

Détail des suivis / *Details of monitoring*

Place de l'Hôtel de ville / *Town hall square*

8 électrovannes par site / *Electrovalves per site :*
2 pour les bubblers / *for bubbler*, 4 pour les massifs / *for beds*,
1 pour le sous-bois / *undertrees*
1 pour les talus en lierre / *ivy-covered slopes*

2 compteurs / *Water meters*



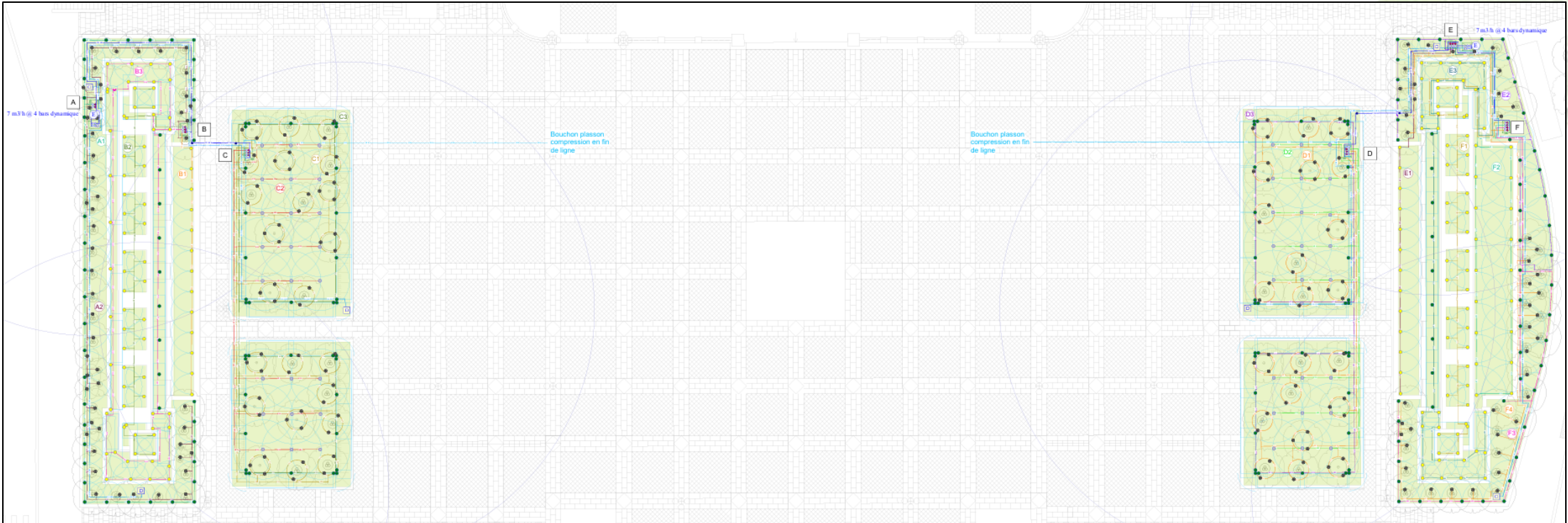
Détail des suivis / *Details of monitoring*
Place de l'Hôtel de ville / *Town hall square*

Programmation à piles classiques

Pour affiner le suivi de l'eau dans le sol, 15 sondes capacitatives étagées tous les 10 cm sur 85 cm de profondeurs indépendantes de la programmation ont été installées (système Agralis)

Conventional battery programming

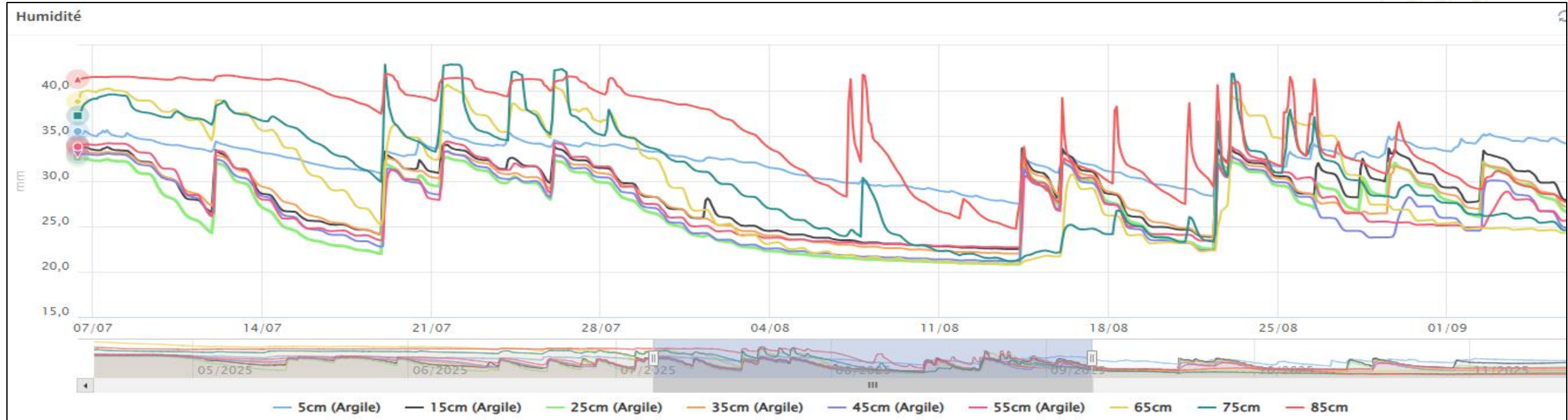
To refine soil water monitoring, 15 capacitive probes were installed at 10 cm intervals over a depth of 85 cm, independent of the programming (Agralis system).



Détail des suivis / *Details of monitoring*

Place de l'Hôtel de ville / *Town hall square*

Un suivi hebdomadaire des sondes d'humidité par les équipes pour ajuster les arrosages /
Weekly monitoring of humidity sensors by teams to adjust watering schedules



Sonde d'humidité étagée dans une motte / *Staged humidity probes in soil ball - Agralis*

L'analyse des courbes a permis de déceler une fuite en profondeur que nous n'aurions pas identifié si il n'y avait pas eu les sondes / *Analysis of the curves revealed a deep leak that we would not have identified if it hadn't been for the probes*

L'apport de l'arrosage connecté et ses contraintes / *The benefits of connected watering and its limitations*

L'arrosage connecté de la Place de Catalogne permet de faire des économies d'eau entre programmation classique et arrosage piloté par des sondes d'humidité, un pluviomètre et des prévisions météo

The connected watering system at Catalunya square saves water by combining traditional programming with watering controlled by humidity sensors, a rain gauge and weather forecasts.

La programmation « agronomique » permet également de faire des économies d'eau

Agronomic programming also helps save water

Déterminer la représentativité d'une sonde : son emplacement (profondeur, type de sol, végétaux) représente-t-il un secteur d'arrosage, plusieurs secteurs d'arrosage ?

Determine the representativeness of a probe: does its location (depth, soil type, vegetation) represent one watering area or several watering areas?

La bonne mise en place des sondes est déterminante pour l'interprétation des résultats

The correct placement of probes is crucial for interpreting the results.

Les sondes capacitatives étagées apportent des renseignements précieux sur l'humidité du sol à différentes profondeurs – L'interprétation des résultats doit encore se faire avec l'œil humain

Staggered capacitive probes provide valuable information on soil moisture at different depths – Results still need to be interpreted by the human eye

PAYSALIA



2-4 DEC. 2025 - EUREXPO LYON, FRANCE

Vous remercie !



UN RENDEZ-VOUS
greentech⁺

En coproduction avec

