

THE DEVELOPMENT OF DIGITALISED TECHNOLOGY FOR THE RESIDENTIAL AND MUNICIPAL SECTOR

INTERNET-CONNECTED CONTROLLERS, WEATHER STATIONS, REMOTE ACCESS AND DATA RECOVERY OVER THE INTERNET

DÉVELOPPEMENT DU NUMÉRIQUE POUR LE RÉSIDENTIEL ET LE MUNICIPAL

PROGRAMMATEURS CONNECTÉS, DONNÉES MÉTÉO, ACCÈS À DISTANCE ET RÉCUPÉRATION DE DONNÉES PAR INTERNET

by *Thierry Haller, Solem*

The internet-connected device technologies are now revolutionising the usages for the users of automatic irrigation systems as well as allowing for new services to be offered by the professionals. The whole point of irrigation controllers is to optimise the irrigation time so as to minimise water consumption and control the amount of water applied. Digital technologies allow the user to go one step further in monitoring water consumption, detecting leakages, adjusting the irrigation time according to the weather data supplied and sending alerts the users and professionals who will be able to react immediately and remotely.

Les technologies des objets connectés sont en train de révolutionner les usages pour les utilisateurs d'installations d'arrosage automatique, mais permettent aussi de nouveaux services pour les professionnels. La raison d'être des programmeurs d'arrosage est d'optimiser le temps d'arrosage afin de bien maîtriser sa consommation d'eau, et d'optimiser la quantité d'eau appliquée. Les technologies du numérique permettent maintenant d'aller plus loin pour suivre les consommations, pour détecter les fuites, pour ajuster le temps d'arrosage à la météo et pour alerter les utilisateurs et les professionnels qui peuvent agir immédiatement et à distance.

DIGITAL TECHNOLOGY IS REVOLUTIONISING ALL THE INDUSTRIES, INCLUDING THE TRADITIONAL ONES

We all use the web on a daily basis to gather information and to compare and to find out about products and technology. This is, of course, the case for private individuals concerning automatic irrigation, a concept that is not always very well-known or understood. The Internet has also developed very rapidly for professionals who wish to search for technical information and find less expensive sources of supply. The development of online market places that include professional products is only going to expand.

LE NUMÉRIQUE RÉVOLUTIONNE TOUTES LES INDUSTRIES, Y COMPRIS LES PLUS TRADITIONNELLES

Au quotidien, nous utilisons tous le web pour nous informer, pour comparer, pour nous renseigner sur les produits et les technologies. C'est bien sûr le cas pour les particuliers au sujet de l'arrosage automatique, un concept pas toujours bien connu et compris. Internet se développe également très rapidement pour les professionnels qui recherchent des informations techniques et des sources d'approvisionnement au moins cher. Le développement de *marketplaces* incluant des produits professionnels ne va que grandissant.



However, connecting the devices directly to the Internet allows for new uses to be introduced and a direct remote interaction to be formed with these products. Whereas they were previously very costly and difficult to implement, these solutions were restricted to large sites, such as golf courses, municipalities and recreation parks. Nowadays, the technology of the connected devices has put these solutions within everyone's reach and made them more affordable, even at no additional costs compared with non-connected solutions.

ONCE IT IS CONNECTED TO THE INTERNET, IRRIGATION BECOMES SMARTER

Internet access for the controller allows it to be connected remotely and carry out in real time all the operations normally done in front of the controller.

Apart from enabling remote intervention, internet access allows the controller to 'talk' with a remote intelligence, the 'Cloud' or the manufacturers' platforms and take into consideration the weather data and also information taken from local sensors, such as a temperature gauge and a moisture sensor.

The user can be alerted about what is happening in the installation via notifications, which reach him or her directly on the smartphone, providing information about the irrigation run time, the adjustment of the water budget and any possible overconsumption or leakages, if the installation is fitted with a water meter.

Mais connecter les produits directement à internet permet de nouveaux usages, et une interaction directe à distance avec ces produits. Autrefois très coûteuses et complexes à mettre en œuvre, ces solutions étaient limitées aux gros sites tels les golfs, les municipalités ou les parcs de loisirs. Aujourd'hui, les technologies des objets connectés permettent de démocratiser ces solutions et de les rendre très abordables, voire sans surcoût par rapport aux solutions non connectées.

UNE FOIS CONNECTÉ À INTERNET, L'ARROSAGE DEVIENT PLUS INTELLIGENT

L'accès du programmeur à internet permet de s'y connecter à distance et d'y effectuer en temps réel toutes les opérations que l'on ferait devant le programmeur.

Au-delà de l'intervention à distance, l'accès à internet permet au programmeur de « parler » avec une intelligence déportée, le « Cloud » ou les plateformes des fabricants, et de tenir compte de données météo, mais aussi de sondes locales comme une sonde de température et une sonde d'humidité.

L'utilisateur peut être alerté de ce qui se passe dans son installation par des notifications qui lui arrivent directement sur votre smartphone sur le temps d'arrosage, l'ajustement du « water budget » et des éventuelles surconsommations ou fuites si l'installation est équipée d'un compteur d'eau.

The user can easily group together and control centrally a number of controllers which, in the past, were isolated and thus any modifications had to be carried out at each individual controller.

THESE TECHNOLOGIES ARE NOW WITHIN REACH OF EVERYONE AND ACCESS TO WEATHER IS OFTEN FREE

In order to obtain data from a meteorological station, up until recently it was necessary to invest in a localised station and use it with costly and complex central control software. Providing the controllers with internet access allows the use of met station networks, which are free or included in the services subscribed to by the manufacturers. The automatic adjustment of the irrigation run time is carried out directly by the often free Cloud platform of the manufacturer, which transmits it to the controller and sends notifications to the Apple or Android applications, which are practically free. Agricultural applications are increasingly using internet-connected met stations for large agricultural areas. Often interconnected, they form a network, which is increasing rapidly. It is anticipated that the municipal and residential markets will be benefitting from the use of these networks of online stations and their low cost, even makes these stations accessible for smaller installations.

THESE TECHNOLOGIES ARE SPREAD OVER A WIDE RANGE OF INSTALLATIONS, WHICH ARE MAINS OR BATTERY OPERATED

The first types of controller to benefit from an internet connection were mains or 24V battery operated controllers with a Wi-Fi card or WIFI dongle adapter. Internet access was, therefore, often free of charge.

The first Wi-Fi-connected controllers began to appear from 2010 onwards within the framework of start-ups. Nowadays, most of the major established brands of irrigation equipment have a mains-driven controller with a Wi-Fi connection. The decision to adopt the 'connected' option can sometimes be made in a second step, with some manufacturers offering standard controllers, which would only need an adapter (dongle) or an accessory to be added to convert them into a connected version.

As the Wi-Fi technology is very energy-intensive for a battery-operated device, these controllers powered by batteries have incorporated other technologies: Bluetooth is commonly available with these modules but the range is still limited and it cannot be accessed remotely. Some manufacturers have linked these battery-powered controllers to an internet box via a radio relay, but this technology is often difficult to configure.

L'utilisateur peut facilement regrouper et commander de façon centralisée de nombreux programmeurs qui étaient par le passé isolés et dont la modification nécessitait de passer devant chaque programmeur.

CES TECHNOLOGIES SE DÉMOCRATISENT ET L'ACCÈS AUX DONNÉES MÉTÉO DEVIENT SOUVENT GRATUIT

Pour bénéficier des données d'une station météo, il fallait encore il y a peu de temps investir dans une station locale et s'équiper d'un logiciel centralisé, complexe et coûteux. L'accès des programmeurs à internet permet d'utiliser les réseaux de stations météo gratuites ou incluses dans des services souscrits par les fabricants. L'ajustement automatique du temps d'arrosage est directement réalisé par la plateforme Cloud souvent gratuite du fabricant qui le transmet au programmeur et envoie des notifications à l'application Apple ou Android, quasiment toutes gratuites. Les applications agricoles démocratisent le déploiement de stations météo connectées pour les grands espaces agricoles. Souvent interconnectées, elles forment un maillage qui se densifie rapidement. Il est prévisible que les marchés municipaux et résidentiels bénéficient du déploiement de ces réseaux de stations connectées, et de la baisse du coût de ces stations qui les rendent plus accessibles pour de plus petites installations.

CES TECHNOLOGIES SE DÉPLOIENT SUR TOUS TYPES D'INSTALLATIONS, SUR SECTEUR OU À BATTERIE.

Les premiers types de programmeurs à avoir bénéficié de la connexion à internet sont les programmeurs secteur ou 24V avec une carte ou une clé wi-fi. L'accès à internet est alors souvent gratuit.

Les premiers programmeurs connectés en wi-fi sont apparus dès les années 2010 au sein de start-ups. Aujourd'hui, la plupart des grandes marques historiques de l'arrosage ont une solution de programmeur secteur avec une connexion wi-fi. Le choix de prendre l'option du « connecté » peut parfois se faire dans un deuxième temps, certains fabricants proposant des programmeurs standards auxquels il suffit de rajouter une clé ou un accessoire pour les rendre connectés.

La technologie wi-fi étant très consommatrice pour une pile, les programmeurs à batterie ont intégré d'autres technologies : le Bluetooth se démocratise sur ces modèles, mais la portée reste limitée et il n'est pas possible d'y accéder à distance. Quelques fabricants ont relié ces programmeurs à pile à la boxe internet pour l'intermédiaire de relais radio, mais la technologie est souvent complexe à configurer.



The technologies coming from the emerging IoT (Internet of Things) markets have begun to arrive. The benefit is that they use very little energy for the communication. They allow for very compressed complex messages to be sent, these being bidirectional over a long range. The LoRa (long range radio) technology is little by little being used for applications in agriculture, the municipalities and also in large residential areas, due to the fact that its range is more than one kilometre in a straight line, a little less in a heavily-populated urban environment.

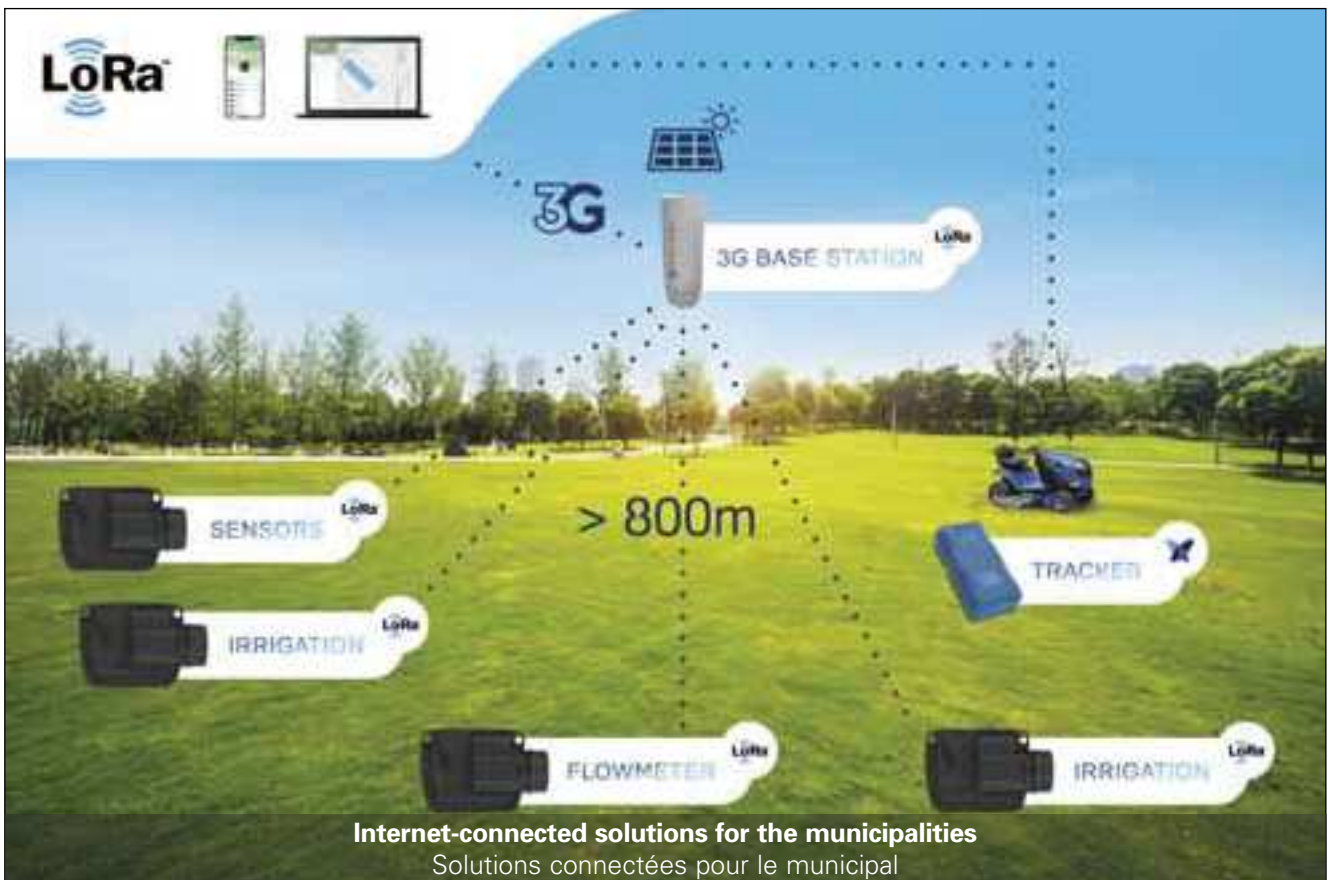
Depending on the type of radio technology selected, a subscription might be needed. The LORA technology exists in several forms:

- 'Public' LORAWAN networks: the European countries are covered by a telecom operator. One subscription per item of equipment is required. The SIGFOX network works on the same principle.
- 'Private LORAWAN network: a local authority can call on the services of a telecom supplier to provide the city or municipality with the cover of a LORAWAN network with restricted access. A number of different services (irrigation, remote reading (of meters), lighting management and managing a fleet of vehicles) use this network for connecting controllers and meters. It is necessary to allow for the cost of providing access for the devices and a large number

Les technologies issues des marchés émergents de l'internet des objets (IoT = Internet of Things) commencent à arriver. Leur intérêt est d'utiliser très peu d'énergie dans la communication. Elles permettent d'envoyer des messages complexes très compressés et ceci en bi-directionnel sur de grandes portées. La technologie radio LORA s'impose petit à petit pour les applications en agricole, en municipalités, mais aussi pour le grand résidentiel, du fait de portées au-delà du kilomètre de rayon en ligne droite, un peu moins en milieu urbain dense.

Suivant la technologie radio choisie, il faut prévoir un abonnement. La technologie LORA existe sous différentes formes :

- LORAWAN « public » : les pays européens sont couverts par des opérateurs telecom. Un abonnement par équipement est nécessaire. Le réseau SIGFOX fonctionne sur le même principe.
- LORAWAN « privé » : une municipalité peut faire appel à un prestataire telecom pour couvrir le territoire de la commune d'un réseau LORAWAN d'accès restreint. Ensuite différents services (arrosage, télérelève, gestion de l'éclairage, gestion des flottes de véhicules) utilisent ce réseau pour connecter les programmeurs ou compteurs. Des frais d'accès par équipement sont à prévoir et il faut connecter un grand nombre de services pour rentabiliser un tel vaste réseau.



of services will have to be connected to make the use of such a vast network worthwhile.

- ‘Private’ LORA modulation: some controller manufacturers use LORA technology to deploy a private network exclusively for their own equipment, which can be battery- or mains-driven. This has the advantage of being free and not relying on the quality and sustainability of the public network. The LORA gateway is then connected to the internet via a local Wi-Fi network or by a dedicated GSM subscription for individual gateways (base stations) powered by batteries and solar panels.

THE ADVANTAGES FOR THE END USER AND ALSO FOR THE IRRIGATION PROFESSIONALS

The end user can clearly benefit from the new digital possibilities for controlling irrigation more precisely. However, these new technologies also bring new opportunities for the professionals to offer new and enhanced services. In fact, an installer can now follow the customers’ installations remotely and offer monitoring services without actually having to travel to the site. There is now a market for the replacement of the traditional controllers opening up for the distributors and installers, a market which could be very active during the off season.

- LORA « privé » : certains fabricants de programmeurs utilisent la technologie LORA pour émettre un réseau privé seulement pour leurs équipements, à piles et sur secteur. Ceci a l’avantage d’être gratuit et n’est pas tributaire de la qualité et la pérennité du réseau public. La passerelle LORA se connecte alors à internet par un réseau wi-fi local ou par un abonnement GSM dédié pour des passerelles isolées sur batterie et des panneaux solaires.

DES BÉNÉFICES POUR LES UTILISATEURS FINAUX MAIS AUSSI POUR LES PROFESSIONNELS DE L’ARROSAGE

L’utilisateur final bénéficie clairement des nouvelles possibilités du digital pour commander plus finement son arrosage. Mais ces nouvelles technologies apportent également aux professionnels de l’arrosage de nouvelles opportunités pour proposer de nouveaux services à valeur ajoutée. En effet, un installateur peut à présent suivre les installations de ses clients à distance et proposer des prestations de services, de surveillance, sans avoir à se déplacer. Un marché de remplacement des programmeurs traditionnels s’ouvre aux distributeurs et installateurs, marché qui peut être dynamisé en basse saison.

And it is all evolving, becoming “future compatible” and integrated into the concept of the ‘Smart Garden’ and the ‘Smart City’.

An unconnected traditional controller should contain all the functions and usages that we would want for a customer using his/her controller and this from the moment it leaves the factory.

An internet-connected controller receives instructions to adjust the programming via the Cloud platform. It is thus possible to define the rules, the criteria to optimise the irrigation run time and the data that allows the irrigator to make the right decision regarding the duration and timing of the irrigation cycle. These internet-connected controllers are, therefore, more appropriate for the future needs and ways of thinking of the users, being future-compatible in themselves.

Furthermore, irrigation is increasingly falling within the scope of applications and platforms that group together other areas to be automated:

- The garden has become a smart garden by combining the irrigation process with the internet-connected swimming pool (managing the filtration time, monitoring the state of the swimming pool and recommendations for treatment, managing other equipment such as a heat pump, a robot) and with the internet-connected lighting system.
- The city has become internet-connected by combining the irrigation system with, for example, the lighting, managing the fountains, monitoring the



LORA / 3G gateway-base station with built-in battery powered by a solar panel
 Passerelle LORA / 3G sur batterie alimentée par un panneau solaire

Et tout ceci est évolutif, « future compatible » et s’intègre dans le « smart garden » et la « smart city ».

Un programmeur traditionnel non connecté doit contenir toutes les fonctionnalités et les usages que l’on souhaite pour le client utilisant son programmeur, au moment de sa fabrication. Un programmeur connecté reçoit des ordres d’ajustements de la programmation par la plateforme Cloud. Il est alors possible de faire évoluer les règles, les critères d’optimisation des temps d’arrosage et des données permettant de prendre la bonne décision du temps et du moment de l’arrosage. Ces programmeurs connectés sont donc plus adaptables aux souhaits et modes de pensées futurs des utilisateurs, en soi « future compatibles ».

De plus, l’arrosage s’inscrit de plus en plus dans des applications et des plateformes regroupant d’autres

domaines à automatiser :

- le jardin devient « smart garden » en combinant l’arrosage avec la piscine connectée (pilotage du temps de filtration, suivi de l’état de la piscine et recommandations de traitements, pilotage d’autres équipements comme une pompe à chaleur, un robot), et avec l’éclairage connecté ;
- la ville devient connectée en combinant l’arrosage avec par exemple l’éclairage, le pilotage des fontaines, le suivi d’équipements et d’équipes d’intervention avec des trackers GPS, la gestion de tournées d’enlèvement des déchets, et tout



Multi-site and multi-user platform for the professionals
 Plateforme multi-sites, multi-utilisateurs pour les professionnels

equipment and the schedule of the response teams with GPS trackers, managing the waste removals cycles and all this on the platform of the manufacturers of irrigation equipment or within the more extensive 'Smart City' systems.

By using internet-connected solutions to manage the irrigation, the automatic irrigation professionals (manufacturers, distributors and installers) are consequently in a strong position for accessing new areas of business in the residential and municipal markets.

CONCLUSION

We are in the early stages of developing digital technology for our irrigation professions and internet-connected controllers allow for the irrigation system to be remotely connected directly to the smartphone of the user or professional.

Identifying overconsumption and leaks and assessing whether the irrigation is unsuitable in the light of the past and future meteorological data are new possibilities offered by internet-connected controllers.

And all this to save on water. Water is a very valuable resource, so let's conserve it! ■

ceci dans les plateformes des industriels de l'arrosage ou dans des systèmes plus vastes de « smart city ».

Par l'utilisation de solutions connectées pour gérer l'arrosage, les professionnels de l'arrosage automatique (fabricants, distributeurs et installateurs) sont de ce fait en bonne place pour toucher à de nouveaux domaines d'activité dans les marchés résidentiels et municipaux.

CONCLUSION

Nous sommes aux prémices du développement du numérique pour nos métiers de l'arrosage, et les programmeurs connectés permettent de relier l'installation d'arrosage à distance directement au smartphone de l'utilisateur ou du professionnel.

Identifier les surconsommations, les fuites, les arrosages inadéquats par rapport à la météo passée ou future, sont de nouvelles possibilités offertes par les programmeurs connectés.

Tout ceci pour économiser l'eau. L'eau est une ressource précieuse, protégeons-la! ■