

Télégestion: tirer le meilleur parti des supports de communication disponibles

Par Christophe Bouchet, Jean Guilhem
Technoscope

ABSTRACT

Telemetry and SCADA: making the most of available communication media.

Dedicated lines, public switched telephone network, radio, GSM data, GSM SMS, GPRS, Serial, private line, Ethernet, etc. There are now many communication media available for telemetry and SCADA, compatible with numerous applications. But what medium to choose according to which criteria? Several parameters must be taken into consideration in order to solve this technical-economic equation: application type, communication flows and frequency, data security and criticality, etc., not to mention existing infrastructures (PL, PSTN, etc.). Short reminder of the characteristics of each means of communication in light of the various parameters (security, reliability, protocols, interoperability, costs, etc.) and upgrade possibilities (opportunities).

Lignes spécialisées, Réseau Téléphonique Commuté (RTC), radio, GSM data, GSM SMS, GPRS, Série, Lignes Pilotes (LP), ADSL, Ethernet... Les supports de communication en matière de télégestion sont aujourd'hui nombreux et permettent de répondre à un grand nombre d'applications. Mais quel support choisir en fonction de quels critères? Plusieurs paramètres doivent être pris en considération pour résoudre cette équation technico-économique: nature de l'application, flux et fréquence des communications, sécurité et criticité des données... sans oublier le poids de l'existant (LP, RTC...). Petit rappel des caractéristiques de chaque moyen de communication au regard de différents paramètres (sécurité, fiabilité, protocoles, interoperabilité, coûts...) et possibilités (opportunités) d'évolutions.

La télégestion, concept spécifique qui associe électronique, informatique et télécommunication, répond aux besoins de contrôle et de sur-

veillance continus et automatisés des installations techniques. Elle intervient à chaque étape de l'ensemble du cycle de l'eau et contribue à en améliorer aussi

L'arrivée des réseaux GSM/GPRS a permis de s'affranchir de nombreuses contraintes et a contribué à élargir le spectre des applications de télégestion.



D.R.

bien la maintenance que l'exploitation, pour apporter qualité et continuité de service aux utilisateurs finaux. La télégestion apporte également des solutions innovantes permettant d'assurer la sécurité des installations, notamment dans le domaine de l'eau potable: détection des intrusions, contrôle d'accès, gestion de l'énergie... etc. Ses fonctionnalités reposent sur un ensemble hardware/software lui-même adossé à un ou plusieurs supports de communication permettant une prise en main à distance des sites ou des équipements. Lignes spécialisées, lignes pilotes, réseau téléphonique commuté, radio.... Les moyens de communication se sont ouverts ces dernières années à de nouveaux supports tels que le GSM-SMS, GSM-data, GPRS, Série, Ethernet... qui ont permis d'élargir le spectre des applications en les rendant à la fois plus réactives tout en simplifiant fortement leur mise en oeuvre. Mais la diversité de ces supports, leur divergence parfois, a potentiellement rendu le déploiement des applications de télégestion plus complexe. Pour le comprendre, il faut effectuer un bref retour en arrière, en des temps pas si éloignés que cela.

RTC, lignes spécialisées, lignes pilotes

Apparue dans les années 1970 essentiellement pour réaliser des communications inter-sites associant les stations de pompage aux réservoirs d'eau potable, la télégestion se résumait bien souvent, à cette époque, à une simple télétransmission chargée de déclencher ou stopper un pompage, par liaison filaire ou radio. Dans les

années 1980, les fonctionnalités s'élargissent avec l'arrivée de la téléalarme: le poste local devient capable de prévenir l'exploitant du réseau d'un dysfonctionnement. Puis apparaissent les dispositifs permettant de connaître l'état du réseau lui-même, à travers celui de ses équipements, ainsi que leur évolution dans le temps. Cette fonctionnalité est rendue possible par l'enregistrement en local des états des capteurs de l'installation. Des calculs et des bilans assistent l'exploitant dans l'analyse du fonctionnement de son exploitation. L'ensemble de ces données devient consul-

tables par le biais d'un poste central ou par un simple... Minitel.

Les supports de communication se résument alors le plus souvent au RTC, aux lignes spécialisées, aux lignes pilotes et à la radio.

Les lignes spécialisées, louées aux collectivités et syndicats intercommunaux à un prix préférentiel par France télécom, sont des liaisons point à point permettant de relier deux sites ayant besoin de communiquer entre eux de manière permanente. Jusqu'aux années 2000, les lignes spécialisées sont un vecteur privilégié du transfert des données dans le domaine de l'eau. Mais rendues coûteuses par une politique d'alignement tarifaire engagée par France Telecom sous la pression de Bruxelles, leur nombre diminue rapidement dès le début des années 2000. Elles ne subsistent aujourd'hui qu'en petit nombre. Elles seront logiquement remplacées par des liaisons radio et surtout par l'ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) qui présente l'avantage d'assurer également une liaison permanente mais à un coût largement moindre.

La ligne pilote repose sur des principes différents. Tolérée par France Télécom, elle appartient à une collectivité. Typiquement,



Pour une exploitation simple et conviviale, les postes locaux de la gamme S500 de Lacroix Sofrel s'appuient sur l'utilisation d'outils standards comme le navigateur internet et peuvent communiquer sur de multiples supports de transmission: RTC, GSM/GPRS, LS/LP, radio, ethernet...

Le P400XI de Perax a été retenu par le Syndicat des eaux de l'Emblavez (Puy En Velay) pour sa STEP de Gravières (7000 EH). Construite en 1990, son automate d'origine, pour lequel ni la supervision ni l'évolution du programme n'était possible, a été remplacé par deux automates Perax P400XI reliés par Ethernet. Le nouvel automate et ses extensions, ont été intégrés dans le process de la station sans interruption du fonctionnement. Il enregistre les données en provenance de 475 entrées, tous formats compris et gère environ 150 fonctions équivalentes à la solution d'origine.



Perax - Amaury Abdennebi

elle longe une canalisation et permet à deux sites reliés hydrauliquement de communiquer entre eux par une liaison filaire gainée mise en place au moment de la création du réseau. Même si certaines d'entre-elles sont aujourd'hui dégradées par le temps, il en subsiste un certain nombre, les collectivités s'efforçant de les conserver autant que possible. « *Les équipements tous terrains que nous développons sont aujourd'hui capables de se contenter de lignes de qualité médiocre*, souligne Jean-Marie Laurendeau, Chef de marché télégestion Eau chez Lacroix-Sofrel. *Ces lignes présentent un avantage certain lorsqu'un site est sujet à des problèmes de propagation radio par exemple. Elles sont également précieuses lorsque l'énergie est limitée sur un site, la radio demandant, par exemple, un peu plus de puissance* ». Avec un coût d'abonnement nul, la ligne pilote, pourvu que l'on en possède une, reste, aujourd'hui encore, un support intéressant. Avec le RTC et la radio, ces modes de communication ont longtemps constitué l'essentiel des supports de communication supportant la télégestion. En France, grâce à une politique favorisant le déploiement des paires de cuivre y compris sur des lieux éloignés du réseau, le RTC a été, bien plus qu'ailleurs, longtemps plébiscité et reste encore en 2015 un support largement utilisé grâce à son rapport fiabilité/coût pertinent sur les sites de taille intermédiaire. La première mutation importante en la

matière proviendra de l'essor des solutions radios sans licence et l'apparition des réseaux GSM.

L'essor des solutions radio sans licence et l'apparition des réseaux GSM

Au début des années 2000, l'évolution de la réglementation française dans le cadre européen et l'attribution des bandes de fréquences harmonisées pour les services mobiles va stopper le déclin qui affectait la radiofréquence et ouvrir la voie à la réalisation de systèmes radio sans licence destinés à la transmission de données. Le principe, allégé puisqu'il ne nécessite ni licence, ni formalité particulière, ne comporte que deux contraintes. La première concerne une limitation de la puissance d'émission utilisable en fonction des bandes et sous-bandes, les Puissances Apparentes Rayonnées (PAR) à 10 MW dans la bande 433 MHz et 500 mW dans la bande 868 MHz. Des chiffres qui s'apprécient en sortie d'antenne et qui impliquent une diminution de la puissance

de l'émission en sortie de modem si une antenne à gain est utilisée. Ce type de solution connaîtra, dans le domaine de la télégestion un succès certain pour ces trois caractéristiques : une liaison permanente, qui ne coûte rien, et qui ne nécessite pas de recourir à un quelconque opérateur, avantage déterminant lorsqu'il s'agit d'une liaison stratégique et pour laquelle l'exploitant sera prêt à réagir promptement en cas de problème de communication. Mais dans les faits, ces liaisons radio, lorsqu'elles sont bien étudiées en amont (essais préalables recommandés), sont particulièrement fiables.

Influencés par les progrès des NTIC, les choix technologiques régissant les applications de télégestion vont également se modifier profondément dans les années 1995 avec l'apparition des réseaux GSM (*Global System for Mobile Communications*). Même si leur mise en œuvre ne se développe véritablement qu'avec un recul d'une dizaine d'années par souci de sécurité de fonctionnement, l'arrivée des réseaux GSM va permettre de s'affranchir des limites du réseau commuté qui imposait, pour accéder à des sites isolés, de tirer une ligne téléphonique avec des contraintes de coûts et de délais de plus en plus importantes. Le GSM SMS en mode



Logger Ijinus pour la télérelève de compteurs avec mesure de pression, communication Sigfox. Ijinus a substantiellement enrichi sa gamme de capteurs dédiés à la surveillance des réseaux et propose désormais une offre étoffée dans ce domaine.

Ijinus

Conçu pour être déployé dans des environnements difficiles, l'IP Control développé par IP systèmes, propose toutes les connexions nécessaires à l'automatisation et la gestion des équipements distants. Ce RTU, pilotable à distance, multi-protocole wireless et filaire, intègre des fonctions d'automatismes. Il est basé sur un OS temps réel et un processeur très faible consommation. Les utilisateurs ont accès à l'ensemble des données en temps réel, à partir d'un PC, d'un équipement mobile, Smartphone, tablette, etc.

PDU est utilisé sur les petites applications comme la sectorisation. Simple à mettre en œuvre, il comporte cependant un risque de perte de données car il n'y a pas d'accusé de réception entre l'équipement et le poste central. Mais l'amélioration progressive de la couverture territoriale et le développement du GSM Data, un mode de transmission de données issu de la 1G, ouvre à la télégestion le milieu des télétransmissions sans fil opérées. Avec le GSM Data, des communications directes peuvent s'instaurer entre l'installation télégerée, le poste central et, en cas de besoin, le technicien d'astreinte. Le volume de données échangées n'est pas limité et la facturation se fait sur la base des temps de connexions car, comme en RTC, on reste dans le monde analogique avec des échanges point à point (mode CSD pour Circuit Switched Data). Mais ces communications GSM nécessitent de l'énergie : les sites isolés ou inaccessibles étant souvent dépourvus de réseau filaire autant que d'énergie, on voit se développer, fruit de l'électronique très faible consommation, toute une gamme d'équipements autonomes permettant de répondre à de nouvelles applications. Avec l'apparition en 2005 des premiers projets reposant sur le GPRS, ils vont révolutionner le monde de la télégestion.

Le GPRS : une révolution dans le monde de la télégestion

Dérivé du GSM, le GPRS (*General Packet Radio Service*) utilise le protocole IP et se situe à mi-chemin entre le GSM, issu de la 2G et de l'UMTS, issu de la 3G. Contrairement au GSM, qui réserve la connexion en continu qu'il y ait des données à transmettre ou pas et ce pendant toute la durée de la connexion, le GPRS est basé sur une communication par paquets d'informations qui permet à plusieurs utilisateurs de se servir du même canal de communication en ne l'occupant que lorsqu'ils ont des données à transmettre. La totalité de la bande passante disponible peut donc être affectée aux utilisateurs qui émettent effectivement à un instant donné, optimisant ainsi le fonctionnement quand l'émission ou la réception des données est intermittente. La tarification du GPRS et ses avantages découlent directement de ce principe de fonctionnement. La facturation, en mode GPRS, est fonction du nombre de kilobits

de données échangées contrairement au mode GSM qui repose sur la durée de la communication puisque même pendant les périodes où il n'y a pas de transfert de données, la bande passante est indisponible pour les autres utilisateurs potentiels. L'atout économique du GPRS incite de nombreux exploitants à migrer vers ce support, financièrement plus avantageux. Au plan technique, il est de surcroît possible de bénéficier d'un rafraîchissement plus fréquent des données sur le superviseur puisque la facturation se fait au volume et non au nombre de communications. « *Le fait de pouvoir multiplier les transmissions sans majorer les coûts le rend bien adapté à la télégestion* » indique Jean-Marie Laurendeau, Lacroix Sofrel. « *Ainsi, sur des sites sensibles, la rupture de communication sera détectée rapidement, alors qu'en RTC ou GSM Data, elle ne l'est qu'au moment où l'équipement doit transmettre ses données, ce qui peut s'avérer problématique lorsqu'il s'agit d'une alarme* ».

Au-delà de son coût, le GPRS offre bien d'autres avantages. Rapide et facile à installer, il permet des solutions de communication sur de vastes étendues, sans nécessiter d'infrastructures particulières, avec une fiabilité garantie puisque les informations collectées sont conservées jusqu'à la prochaine connexion réussie. Seules contraintes, un contrat d'abonnement mensuel payant est nécessaire et une légère incertitude au niveau des coûts. « *La facturation en fonction de la quantité de données échangées peut poser problème par rapport à la maîtrise des coûts puisque les variations de charge sont difficiles à prévoir et à contrôler. Néanmoins, grâce à ses fonctionnalités natives comme le paramétrage aisé des archivages et des fréquences de communication, la pré-*

sence de compteurs de suivi des données échangées, la télégestion affranchit l'exploitant des mauvaises surprises en termes de coûts », souligne également Jean-Marie Laurendeau

Du coup, et pour ces avantages techniques autant que financiers, le GPRS devient rapidement incontournable sur de nombreuses applications, notamment dans les applications de sectorisation des réseaux d'eau potable.

La technologie 2G est déjà relativement ancienne mais malgré l'arrivée de la 3G et de la 4G, elle devrait perdurer encore au moins une dizaine d'années.

« *En France, sur 40 millions d'utilisateurs GSM, la moitié est encore en 2G*, souligne Jean-Marie Laurendeau chez

Lacroix-Sofrel. Les 8 millions de cartes SIM dédiées M2M sont quasiment toutes en GPRS. Chacun sait par ailleurs que les équipements intégrés dans les machines ou les installations (réseaux d'eau mais aussi automobile et transport routier, terminaux de paiement électronique,...) ont des durées de vie de 10 à 15 ans ». Par ailleurs, les fabricants de modems vendent aujourd'hui encore, au niveau mondial, des millions de composants en 2G only. Enfin, l'arrêt du GSM Data, issu de la 1G, qui devait être effectif un jour ou l'autre, n'a encore fait l'objet d'aucune annonce officielle. « *Sans frais d'installation, avec un coût d'abonnement modéré, le GPRS a tendance à se substituer aux solutions de communication GSM, voire au réseau téléphonique commuté pour les communications machine to machine* », estime également Alain Cruzalèbes, Président de Perax.

Largement exploité par un parc d'équipements conséquent, le GPRS a donc encore de beaux jours devant lui. Si bien qu'aujourd'hui, il représente une proportion de plus en plus importante des supports de communication déployés dans le monde de la télégestion, encore dominés par le RTC.



Les liens télécoms permettant d'accéder à distance à un ou plusieurs matériels sont parfois délicats à établir. nData propose une offre qui se compose de différentes solutions classiques rendues cumulables et compatibles (RTC, GSM, GPRS, Wifi, Ethernet, ADSL, IP, 3G, Sigfox, LoRa ...), mais également de solutions telles que le satellite, les sonars sans oublier quelques tests avec des technologies Li-Fi (transmission via la lumière)...



« Nous estimons aujourd'hui, hors applications de télérelève de comp-
teurs, que le RTC représente encore
une bonne moitié des applications
de télégestion des réseaux d'eau en
France, notamment la plupart de
celles qui n'ont pas besoin d'être en
liaison permanente avec un autre
équipement, indique Jean-Marie Lau-
rendeau. Le reste se répartit entre 40
% pour le GSM et 10 % pour les autres
supports dont la radio ».

Jean-François Courteuse, directeur
général d'Ixel, confirme qu'il existe
un grand nombre d'applications dans
lesquelles une liaison permanente
n'est pas nécessaire. Mais il ajoute
qu'en matière de télégestion, la plu-
part du temps, le volume d'informa-
tions à transmettre est faible et qu'il
n'est pas nécessaire de disposer d'un
haut débit et d'une large bande pas-
sante. C'est pourquoi Ixel s'est orienté
vers les SMS. « Les opérateurs propo-
sant aujourd'hui des cartes M2M SMS
avec certificat de délivrance, l'ache-
minement du SMS est donc certifié »,
explique-t-il. Par ailleurs, chacun
connaît aujourd'hui la fiabilité des
SMS, à part, peut-être, le 31 décembre
de chaque année ».

Ces principes posés, comment et sur
quels critères déterminer le support de
communication le plus adapté ? Même
si, de prime abord, ce choix peut paraître
complexe, il est le plus souvent fonction de
l'ouvrage considéré.

Des choix conditionnés aux types d'ouvrages concernés

S'il est aujourd'hui l'un des plus attractifs
en termes de support opéré, le GPRS est
loin d'être le seul à être utilisé. Il fait par-
tie des options techniques possibles, au
même titre que la liaison filaire (modem
RTC ou ADSL) ou le GSM. Le choix du type
de liaison se fait en fonction des caractéris-
tiques des ouvrages à équiper. Au nombre
des critères de décision majeurs figurent
les coûts impliqués, les distances entre les
sites à relier, la criticité et la quantité des
informations à véhiculer, la fréquence des
communications et le nombre de postes
concernés.

« Sur la base de solutions compactes, auto-
nomes et flexibles, nous nous adaptons à

chaque projet pour surveiller et télége-
rer des réseaux d'eau et d'assainissement
sachant que la solution est fonction du
nombre de capteurs installés, des réseaux
disponibles sur site, de la fréquence des
communications, de la quantité de don-
nées à transmettre ou encore du besoin ou
non de changer les paramètres des cap-
teurs déportés avec possibilité de lancer et
contrôler des actions à distance », précise
Albin Monsorez, Directeur Technique chez
Ijinus. L'entreprise, qui s'est rapprochée
de l'américain Teledyne ISCO a substan-
tiellement enrichi sa gamme de capteurs
dédiés à la surveillance des réseaux et pro-
pose désormais une offre étoffée dans ce
domaine.

Le réseau existant ne doit pas être négligé :
sans infrastructure filaire disponible, pas
de liaison téléphonique classique. Pour un
simple poste de relevage ou un réservoir
non stratégique, on pourra se contenter

d'une ligne téléphonique assurant une
communication par jour avec le poste
central pour transférer les données
acquises depuis la dernière commu-
nication. Un grand classique en RTC,
même si le coût de l'abonnement peut
revenir assez cher pour ces petits sites.
« Il peut cependant s'avérer intéres-
sant de passer en GSM, notamment en
GPRS pour obtenir des coûts plus inté-
ressants, souligne Jean-Marie Lauren-
deau chez Lacroix Sofrel. En RTC, le
coût se situe entre 16 et 20 € par mois
alors qu'en GPRS, il se situera entre 5
et 10 € ».

La criticité des informations est éga-
lement essentielle. Dans bon nombre
d'applications, une perturbation non
détectée de la transmission des infor-
mations n'est pas réellement gênante.
Mais dans d'autres cas, il est essen-
tiel que les opérateurs puissent s'assu-
rer du bon fonctionnement de la com-
munication. « Sur les postes de rele-
vage en littoral, par exemple, on n'uti-
lise aujourd'hui de moins en moins le
RTC car une panne susceptible d'af-
fecter ce support ne sera détectée qu'au
moment de transmettre une alarme,
quand il est vital de se connecter,
explique Jean-Marie Laurendeau. Or,
si plusieurs heures se sont écoulées,
le poste a eu largement le temps de
déborder, de polluer les milieux avec

des conséquences potentiellement graves
de type fermeture de plages, voire perte
du pavillon bleu. Aujourd'hui, tout ce qui
est site sensible est relié en support dit
temps réel, donc ADSL ou GPRS, puisque
avec ces supports, nous sommes capables
de détecter une perte de communication
dans la minute pour l'ADSL et sous 15 mn
à 1 heure maximum pour le GPRS ».

Même si l'on déplore toujours des ruptures
de ligne, l'ADSL, assorti d'une garantie de
rétablissement (GTR) de 4 ou 8 heures, est
désormais aussi fiable qu'une liaison télé-
phonique classique. La différence entre ces
deux technologies va souvent se faire sur
le coût. Pour des sites stratégiques avec
de grandes quantités de données à trans-
mettre (télégestion, supervision, vidéo-
surveillance), l'ADSL s'avère économique-
ment pertinent. Aux alentours de 50 €/mois
de communications (soit le prix d'un abon-
nement illimité en VPN), mieux vaut alors

Mios a développé Mioswater[®], une solution architecturée autour de la Miosbox[®] et du logiciel de supervision Ignition[™] installé en local sur la Miosbox[®].

Evolutive, elle permet de suivre les évolutions du parc comme les besoins de l'utilisateur : extension du nombre E/S et de protocoles, évolutivité applicative avec le Designer intégré (full web), évolutivité de l'architecture : embarqué, serveur, M2M, hébergé...

être en haut débit, ce qui offre l'avantage de disposer des données en temps réel. Sauf, évidemment, si l'on n'est pas certain de la fiabilité de la liaison et que l'on se trouve sur un site critique. Dans ce cas, il faudra prévoir une solution double support de type ADSL + GPRS.

Le multi-support, pratique qui consiste à doubler les supports de communication, reste l'un des fondamentaux de la télégestion. « Ce sont des fonctions qui sont traitées nativement dans nos produits », souligne Jean-Marie Laurendeau chez Lacroix Sofrel. Historiquement, nous avons associé la radio avec le RTC, la radio permettant le temps réel et le RTC l'envoi d'alarmes sur les téléphones. L'évolution des supports ont fait évoluer les pratiques vers une association RTC et GSM, puis depuis l'apparition de l'IP vers de l'ADSL et du GPRS. Nous sommes dans la même logique de fonctionnement mais en protocole IP ». Le S500, par exemple, s'il détecte une perte de la liaison ADSL avec le superviseur sera capable de basculer automatiquement et immédiatement en GPRS. En utilisant une adresse IP du réseau sur lequel est placé le poste central pour transmettre les mêmes données que celles qu'il transmettait en ADSL, mais à une fréquence moindre, le GPRS étant facturé au volume contrairement à l'ADSL. Chez Perax, le P400xi, totalement compatible avec les gammes P200X et P200XM, gère également l'ensemble des alarmes et événements sur réseau internet ou intranet, sur réseau téléphonique, via des lignes spécialisées ou privées, GSM/data et GSM/SMS, GPRS, vocal, fax ou email. « Le GPRS n'étant pas facturé au temps de connexion mais en fonction de la quantité d'informations échangées, le P400xi possède une gestion de données spécifique permettant d'optimiser les transmissions, donc de limiter les coûts de communication tout en garantissant un temps de réaction optimum », souligne Alain Cruzalèbes, Perax. Début 2014, c'est ce matériel qui a été retenu par le Syndicat des eaux



de l'Emblavez (Puy En Velay) pour sa STEP de Gravières (7000 EH).

Construite en 1990, son automate d'origine, pour lequel ni la supervision ni l'évolution du programme n'était possible, a été remplacé par deux automates Perax P400XI reliés par Ethernet. Le nouvel automate et ses extensions, ont été intégrés dans le process de la station sans interruption du fonctionnement. Il enregistre les données en provenance de 475 entrées, tous formats compris et gère environ 150 fonctions équivalentes à la solution d'origine. Pour optimiser les temps de communication liés à la récu-

pération des mémorisations quotidiennes nécessaires à l'autosurveillance de l'installation, un transfert par fichiers FTP sur le serveur du Syndicat a été mis en œuvre par connexion bas débit sur le réseau internet. Cette solution permet de conserver l'entière disponibilité de la ligne RTC du poste central Arlequin du Syndicat pour les éventuelles alarmes des 100 sites surveillés par ce poste central. « Nous privilégions des produits très complets associant toutes les options avec autant de protocoles téléchargeables. Ils sont conçus de façon modulaire pour être installés sur racks de façon à ce qu'un système puisse évoluer. Ce "tout en un" extensible est capable de gérer des petites STEP, voire même de plus grosses en collaboration avec des automates » explique Alain Cruzalèbes, président de Perax.

La télégestion profite de l'IP

Des applications particulières peuvent requérir des supports de communication diversifiés. « Un réseau de Perax P400xi équipés de modems Satellite Satmos, solution sans fil pour sites straté-

giques, a ainsi été installé à Mont de Marsan suite à la tempête Klaus de 2009, explique Alain Cruzalèbes, Perax. Durant cette tempête, de nombreuses lignes téléphoniques et lignes spécialisées ont été coupées, empêchant les communications intersites. Suite à cet événement, l'exploitant a requis une solution de transmission satellitaire de données par modems Satmos. Les automates existant sur site disposant d'une connexion IP en natif, il a suffi d'ajouter un modem satellite sur chaque installation avec une simple évolution de configuration des automates de télégestion » explique Alain Cruzalèbes.

L'offre Satmos[®] a été développée en partenariat avec SES Astra afin de proposer, à partir de la technologie VSAT, une solution à bas débit et faible coût, dite Micro VSAT, dédiée à la télégestion des ouvrages. La solution Satmos peut être déployée pour de nombreuses applications telles que la supervision et la télégestion des ouvrages de distribution et de traitement des eaux, des réseaux énergétiques (gaz, pétrole, parc solaire et éoliens), des sites de production ou encore la supervision des données environnementales, la sécurité et la protection des sites...etc.

Les solutions se développent, convergent, intégrant souvent des fonctions d'automatismes et de supervision, développées par des acteurs venus d'horizons différents tels que Schneider Electric, Wit, Ascape, Rockwell Automation, Adeunis RF ou PL Systems Unitronics.

Les logiciels de supervision doivent aussi s'adapter aux différents modes de communication pour la collecte et l'exploitation des données. « Topkapi qui, historiquement, sait gérer en natif les communications sur des supports différents tels que RTC, GSM data, LP, radio, ... a su évoluer en prenant en compte les supports sur IP (ADSL, GPRS, serveur FTP, ...) ou l'acquisition de données par messages SMS en même temps que les matériels de télégestion, souligne Arnaud Judes chez Areal. Pour les communications sur support GPRS, puisque les coûts d'exploitation sont liés aux quantités de données échangées, il est nécessaire de disposer de fonctions nécessaires à l'optimisation des échanges : établissement et maintien des sessions de communication, compatibilité avec des adresses IP

non fixes si le protocole de communication le supporte, lecture de données horodatées à la source plutôt que polling périodique. Par ailleurs, lorsque l'on parle de médias de communication "banalisés" de type ADSL ou GPRS, les coûts d'exploitation baissent mais en contrepartie l'utilisateur peut difficilement bénéficier de garanties de service élevées. Le recours à des liaisons secourues (liaison ADSL ou GPRS secourue par une liaison RTC au GSM data par exemple), prises en charge nativement sans paramétrage complexe par Topkapi, garantit l'accès aux données à tout moment ». Ascape assure également par son service la sécurisation et le bon fonctionnement de ce tronçon indispensable qu'est la partie télécommunication. La solution Ascape s'adapte aux équipements (Lacroix-Sofrel, Perax, etc) déjà en place, sécurise et consolide l'infrastructure pour assurer l'acquisition et la pertinence des données. De ce fait, ses clients sont déchargés de cette responsabilité et peuvent se concentrer sur leur métier.

Conçu pour être déployé dans des environnements difficiles, l'IP Control développé par IP Systèmes, propose toutes les connexions nécessaires à l'automatisation et la gestion des équipements distants. Ce RTU, pilotable à distance, multi-protocole wireless et filaire, intègre des fonctions d'automatismes. Il est basé sur un OS temps réel et un processeur très faible consommation. Les utilisateurs ont accès à l'ensemble des données en temps réel, à partir d'un PC, d'un équipement mobile, Smartphone, tablette, etc. La communication sans fil Wifi/Bluetooth/GSM/GPRS permet d'échanger de grandes quantités d'informations rapidement et mettre à jour le logiciel sans avoir à intervenir sur l'appareil, même dans les zones où la couverture 3G est limitée. Une version supporte également le réseau bas débit SigFox. Le contrôle de l'alimentation en temps réel permet à l'IP Control d'alerter les utilisateurs d'une perte et du retour général de l'alimentation.

Mios développe de son côté deux produits dédiés au monde de la télégestion intégrant la dimension radio et la communication IP en proposant des solutions sécurisées. Le premier, dénommé Mioscube permet de piloter les données à partir de capteurs filaire ou radio suivant tous

les supports ou les protocoles existants (RTC, Ethernet, radio, GPRS, GSM3G ou 4G, MBUS, WMBUS, ZigBee, LoRA, ...) Le second "Miobox" sert au pilotage des données tout comme la MiosCube mais permet, en plus, un traitement des données avec supervision locale. Ce produit permet à la fois d'assurer la télérelève multi-énergie (eau, gaz, électricité, ECS, GRS), d'assurer la régulation et la gestion des équipements (alertes, alarmes) suivant les trois modes de communication RTC, GPRS/GSM et Ethernet en redondance entre eux. En outre, il est capable de conduire l'interphonie et la vidéo d'un site déporté. Le concentrateur fait office de serveur de communication audio et vidéo gérant ainsi plusieurs interphones SIP tout en assurant la transmission d'images. Les applications concernent notamment la gestion de station d'eau avec, concentré sur un même système, régulation, contrôle d'accès et surveillance. « Nous proposons une gamme de RTU ou de concentrateurs qui sont utilisés pour générer des flux de données mais également des flux audio et vidéo. Ce type d'installation assure les notions d'alerte y compris dispositif d'interphonie. Ces produits sont aussi capables, sur site, de servir d'outils d'aide à la décision (levée de doute(s)) par récupération de flux vidéo déclenché à partir d'un événement » explique Xavier Bon, Président de Mios. Solution

dédiée aux applications eau, Mios a développé Mioswater®, une solution architecturée autour de la Miosbox® et du logiciel de supervision Ignition™ installé en local sur la Miosbox®. Evolutive, elle permet de suivre les évolutions du parc comme les besoins de l'utilisateur : extension du nombre E/S et de protocoles, évolutivité applicative avec le Designer intégré (full web), évolutivité de l'architecture : embarqué, serveur, M2M, hébergé...

Les liens télécoms permettant d'accéder à distance à un ou plusieurs matériels sont parfois délicats à établir. « Notre solution est globale et a pour objectif de proposer une offre tout terrain, indique Olivier Rouchut chez nData. Elle se compose de différentes solutions classiques que nous avons rendues cumulables et compatibles (RTC, GSM, GPRS, Wifi, Ethernet, ADSL, IP, 3G, Sigfox, LoRa ...), mais également de solutions plus exotiques comme le satellite, les sonars et déjà quelques tests avec des technologies Li-Fi (transmission via la lumière)... ».

L'ensemble est packagé dans des solutions bien connues comme la nouvelle bouée instrumentée qui a d'ailleurs récemment été déclinée pour pouvoir intégrer davantage d'options de télégestion, de tracking et d'autonomie, mais aussi des embarcations, des box ou des logger. L'ensemble est compatible avec de nombreux équipements. nData a su diversifier son offre et

Surveiller sa consommation d'électricité et détecter des anomalies

Ixel a développé, aux côtés d'ERDF depuis 20 ans, une expertise particulière dans le domaine de la télérelève de compteurs électriques.

« Nous avons notamment développé une micro-centrale de télégestion pilotable uniquement par SMS, explique Jean-François Courteuse.

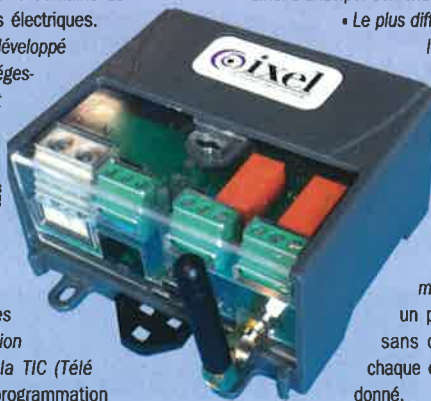
En partant de la base du modem Ultra HTA pour compteur Saphir d'ERDF, nous avons ajouté 2 entrées TOR par contact sec, deux sorties relais 1RT, et une connexion compteur électrique par la TIC (Télé Information Client) ». La programmation de l'Ultra SMS est à la portée de tous puisqu'elle se fait par SMS.

La surveillance de la consommation d'électricité est primordiale dans le cadre de la démarche ISO 50001. Elle permet de détecter bon nombre d'anomalies comme par

exemple l'usure inquiétante d'une pompe, permettant ainsi d'anticiper son changement avant la panne.

« Le plus difficile dans la plupart des technologies disponibles, ce n'est pas l'installation ou la mise en œuvre, mais le choix de l'opérateur, souligne Jean-François Courteuse. En effet, que ce soit en 2G, GPRS, 3G, 4G, SMS, à un endroit donné, les opérateurs n'ont pas la même performance ». Ixel a donc développé un produit, le Beluga, qui mesure sans carte Sim la performance de chaque opérateur télécom à un endroit donné.

Enfin, quand les installations de GTB/GTC se trouvent en troisième sous-sol, ou dans des bunkers bétonnés, il faut déporter l'antenne, et là, la qualité de l'antenne, du câble, des connecteurs et de l'installation sont primordiales.



Une vanne intelligente qui répond aux besoins de l'agriculture raisonnée

DS Instruments crée des objets connectés pilotables à distance et les fait communiquer via le réseau FM. Des données spécifiques à l'environnement sont alors remontées puis centralisées sur une plateforme multi-services également développée par l'entreprise. Le client (collectivité locale, opérateur d'électricité, agriculteur...) peut alors réajuster sa consommation pour optimiser l'utilisation des ressources et exploiter certaines informations telles que la consommation d'eau, la qualité de l'air, des sols, la détection de personnes, la gestion intelligente de parking etc.

Cette jeune entreprise, fondée par Frédéric Villain en août 2013 à Caen, a ainsi développé une solution complète, simple et accessible dédiée à la gestion et à la préservation des ressources naturelles dans le milieu rural et urbain. Partie du constat que l'agriculture était de loin le secteur le plus consommateur d'eau, la jeune pousse française a développé

une vanne intelligente, destinée à optimiser l'utilisation de l'eau. Cette dernière permet, grâce à des capteurs communicants déployés en surface et dans le sol, de remonter des informations relatives au sol, à l'air et à l'eau. Avec ces données collectées, les professionnels



de l'agriculture peuvent ainsi gérer et optimiser les périodes d'irrigation ou d'arrosage, tout en surveillant la qualité de l'eau (engrais/pesticides).

propose naturellement à tous les constructeurs un levier télécom et un packaging important permettant de valoriser leurs solutions et de répondre à de nouveaux marchés. Enfin, nData propose un outil de télégestion simple et efficace grâce à l'interface HydroVisio™ très intuitive et évolutive s'adaptant à chacun de ses clients. « Notre interface est simple d'utilisation et puissante, cependant nous continuons de proposer à ceux qui le souhaitent d'utiliser leur application favorite car nous composons essentiellement avec des outils ouverts et hyper-compatibles et souhaitons poursuivre dans cette voie, certains que les réseaux de capteurs intelligents de demain seront "Open" », souligne Olivier Rouchut chez nData.

eWON propose de son côté une solution de télégestion des sites distants baptisée eWON Flexy. Il s'agit d'un modem routeur industriel modulaire, accueillant des cartes d'extension nécessaires pour interfacer des ports série, des entrées et sorties ainsi que des modems de communication (ADSL, WAN, WIFI, 3G+/HSUPA, RTC). "L'intelligence" du système permet de coupler deux modems entre eux (filaire et GSM par exemple) pour apporter une redondance et fiabiliser les communications. Sa modularité

permet d'adapter le modem à chaque particularité du site et aux évolutions technologiques. Ainsi, le modem routeur industriel modulaire restera compatible dans la durée avec les réseaux GSM. Il suffira d'enlever la carte 3G+/HSUPA pour la remplacer par le futur standard que seront, dans les années à venir la 4G puis la 5G. Au-delà de la fonction modem, eWON Flexy est accompagné d'un service "cloud", le TALK2M, une solution d'interconnexion sécurisée par VPN entre opérateurs et eWON FLEXY distants. Cette solution favorise les connectivités éloignées, les communications M2M et 3G. En définitive, TALK2M s'occupe des communications et apporte la sécurité demandée aux opérateurs et exploitants.

« La combinaison eWON + TALK2M nous permet ainsi de réaliser des applications intelligentes de télégestion », souligne Olivier Benas chez RG2I. Les modems eWON FLEXY deviennent ainsi des passerelles multi-protocoles



La solution eFive d'eWON permet de gérer son propre serveur VPN pour offrir une solution de télégestion centralisée, par l'intermédiaire de connexions VPN permanentes.

pour échanger avec des automates, pupitres, PC... et offrent une solution sécurisée par VPN de prise en main à distance. Des fonctionnalités de télé-surveillance sont proposées pour alerter par SMS/Mail/SNMP des opérateurs distants. Un service gratuit M2Web permet de se connecter depuis une tablette ou un smartphone sur un webserver distant, un pupitre VNC ou un PC Windows en RDP. Enfin, la solution eFive permet de gérer son propre serveur VPN pour offrir une solution de télégestion centralisée, par l'intermédiaire de connexions VPN permanentes. Tous les sites distants deviennent alors interconnectés avec le serveur VPN eFive, comme si tout le monde était en réseau, permettant ainsi de remonter des données en temps réel, de manière permanente, de sites distants vers une supervision centrale, par exemple ».

Ces produits modifient substantiellement la physionomie des applications de télégestion. Comme les nouveaux supports de communication, ils nécessitent, pour être convenablement exploités, de nouvelles compétences qui impliquent les directions techniques jusqu'aux techniciens de terrain. « Le passage à l'IP a un impact important pour les exploitants dont les déploiements doivent se faire à grande échelle, de manière homogène et sécurisée, analyse Jean-Marie Laurendeau. Il faut sans cesse garantir la continuité de service, optimiser les applications, tout en assurant la pérennité des équipements et en formant les équipes. Cette transition du monde analogique vers l'IP constitue une rupture technologique. Comme pour les aspects cyber-sécurité, elle doit être accompagnée, avec pédagogie et concertation avec l'ensemble des acteurs, qu'ils soient techniciens de terrain, responsables informatique ou télécoms. C'est l'un des grands enjeux des années à venir », conclut-il. ■



Retrouvez toute l'actualité de l'eau sur le site
www.revue-ein.com

