

2015, ANNÉE DES INFRASTRUCTURES

L'intelligence gagne tous les domaines

Routes, tunnels, chemin de fer, réseaux d'électricité, d'eau, de gaz... les infrastructures jouent un rôle essentiel dans le développement des villes et de l'industrie de demain. Le défi des exploitants : les faire devenir intelligentes, en récoltant des données tous azimuts pour les traiter, afin d'optimiser leur fonctionnement.

On parle actuellement beaucoup d'usines intelligentes, de « smart factories ». Mais pour être véritablement performants, ces sites de productions doivent pouvoir profiter d'infrastructures elles aussi toujours plus efficaces. Qu'elles concernent le transport (routes, tunnels, chemin de fer...), l'énergie (réseaux de gaz, d'électricité, etc.) ou l'eau potable, les eaux usées, entre autres, ces infrastructures doivent donc elles aussi devenir intelligentes. Dans le traitement de l'eau, par exemple, le Siaap, service public de l'assainissement francilien, est chargé de capter les eaux usées dans l'agglomération parisienne et les traiter avant leur rejet dans le milieu naturel. « Nous devons pouvoir anticiper la charge d'eau à traiter, mais aussi avoir des informations sur l'état du milieu récepteur pour pouvoir rejeter l'eau en adéquation avec lui. L'acquisition des données correspondantes nécessite de placer des capteurs au plus près de nos équipements dans les réseaux de collecte, mais aussi les usines de traitement. Le but est d'anticiper au maximum et de réagir en temps réel. Les informations doivent être collectées, traitées et donner lieu à des mesures le plus rapi-

dement possible », explique Olivier Bouly, responsable du service expertise de la direction des grands travaux du Siaap. L'enjeu est simple : si le volume d'eau à traiter est trop important pour les installations, il risque de devoir rejeter de l'eau non traitée dans la Seine, et donc de la polluer davantage... et de devoir payer des pénalités à l'Agence de l'eau.

Sur les routes et dans les tunnels aussi, on mesure toujours plus, tous azimuts. « Dans un tunnel, on doit mesurer et gérer de plus en plus de choses, sur le trafic, le niveau de pollution, la signalisation... On y multiplie donc les prises d'informations », commente Thierry Vajsman, responsable infrastructures urbaines chez Phoenix Contact. Là encore la réactivité est très importante, mais pas seulement. « Il faut assurer une disponibilité à 100 % des équipements », poursuit-il.

Dans l'énergie, « on constate deux demandes principales : d'abord la remontée d'informations pour faire du monitoring, vérifier l'état de fonctionnement des équipements et leur capacité, mais aussi le pilotage, c'est-à-dire offrir la capacité de pouvoir, par exemple,

Le cloud va s'imposer

« Il y a de plus en plus d'offres métiers comme l'optimisation énergétique où l'on va retrouver des entreprises qui vont fournir leur service en récupérant les données, en les traitant dans le cloud et en les redescendant directement vers les différentes parties d'une infrastructure. Ainsi, le milieu de l'infrastructure est moins réticent au cloud que l'industrie traditionnelle. Et alors qu'une usine est souvent circonscrite, sur une infrastructure, on a souvent une multitude



d'interlocuteurs, une ville par exemple est possédée par beaucoup d'entités qui chacune amène sa contribution et va gérer sa partie d'équipement. Dans ce domaine, on demande de plus en plus de pouvoir partager de manière sécurisée et en temps réel les données entre les différents producteurs d'informations. »

Eric Poupry, Directeur du département M2M chez Factory Systems

des grandeurs physiques classiques (comme une consommation d'énergie ou un débit de gaz à un point d'une installation) ou d'autres jusque-là non traitées, mais, aussi, « d'aller chercher des informations sur des capteurs déjà existants, en véhiculant cette information avec des moyens très différents de ce que l'on utilisait auparavant, comme par exemple la technologie de la société française Sigfox, qui permet de remonter de très faibles quantités d'informations avec des coûts d'abonnement très faibles et des investissements en infrastructure nuls pour l'utilisateur », commente Eric Poupry.

Dans cette chaîne d'automatisme, les informations sont ensuite remontées vers des automates analogues à ceux utilisés dans l'industrie. « Les produits sont des produits qui sont déjà implémentés dans l'industrie mais adaptés au métier, à l'application, grâce à l'adjonction de blocs fonctionnels dédiés », témoigne Thierry Vajsman. Les informations suivent ensuite leur chemin jusqu'au niveau supérieur : les supervisions et systèmes centraux de contrôle-commande, qui évoluent aussi. « Dans le passé, les Scada opéraient selon un mode très local avec une supervision connectée à

connecter ou déconnecter du réseau des parcs éoliens, peu importe où ils se situent, en fonction de la demande instantanée, depuis un point central », commente Eric Poupry, directeur du département M2M de Factory Systems.

Elles s'adaptent

Plus généralement, tous les domaines des infrastructures se sont lancés dans une chasse aux données de plus en plus diverses. « Dans une ferme photovoltaïque, il faut capter les informations sur son fonctionnement et des données sur son environnement, comme le niveau d'ensoleillement. Il faut plus de capteurs, exécuter des règles métiers en local, et remonter des informations à l'exploitant », commente Eric Poupry. Et pas question de perdre de temps. « L'exploitant a une dizaine de minutes pour réagir », note-t-il. Concrètement, cela implique une adaptation des infrastructures grâce à l'installation de nouvelles sources d'informations, de nouveaux compteurs et capteurs au plus près des équipements, afin de suivre

La sécurité jusqu'aux capteurs

« Les infrastructures sont de plus en plus instrumentées. On y récolte des données que l'on traitait auparavant, mais aussi des informations qui n'étaient pas utilisées jusque-là. En outre, ces installations et ces équipements doivent souvent bénéficier d'une disponibilité de 100%. Parmi les points clés à travailler, la



sécurité constituera le cheval de bataille des années à venir. Et il faudra l'amener même jusqu'au capteur. Il existe déjà des capteurs intelligents, dotés de serveurs web embarqués et de connections Ethernet, qui sont donc vulnérables. Il faudra donc axer la sécurité jusqu'au bas de l'échelle. »

Thierry Vajsman, Responsable Infrastructures Urbaines chez Phoenix Contact

un automatisme qui permettait à l'opérateur local d'interagir avec son équipement. Les besoins fonctionnels sont les mêmes mais les schémas d'architecture sont totalement différents, avec des architectures beaucoup plus réparties. On va avoir une partie des applications au plus près des ouvrages, celles qui portent souvent la communication et les fonctions réflexes, et

des informations de façon centralisée », témoigne Olivier Bouly. Au siège du Siaap, un poste de contrôle central baptisé Saphir supervise l'ensemble des réseaux et permet de prendre des décisions en fonction des prévisions météo, entre autres, et de la situation du réseau instantanée. « Cependant, chacune des usines conserve son autonomie dans sa production », précise Olivier Bouly.

La communication passe par des technologies existantes

« Le Siaap est le service public de l'assainissement francilien. Nous gérons la production d'eaux usées de 9 millions d'habitants au travers de 440 km de réseaux et six usines de traitement. La communication de nos informations utilise des technologies existantes. Dans les usines, nous employons des réseaux Ethernet et des protocoles communs dans l'industrie. Hors des usines, nous



nous appuyons sur des infrastructures opérateurs : ADSL, GSM, etc. Cela évite de déployer un système dédié, mais pose une problématique de disponibilité. Par exemple si l'on choisit la 3G, on n'a pas actuellement la certitude que, quel que soit l'endroit où l'on se situe, on aura la couverture suffisante pour garantir le transfert des informations. Il faut alors prévoir d'autres moyens de substitution pour pouvoir malgré tout assurer la communication », note Olivier Bouly.

Olivier Bouly, responsable du service expertise de la direction des grands travaux du Siaap

ensuite, la visualisation, la remontée de toutes les informations est faite de manière centralisée », explique Eric Poupry. Là encore, « ce sont les mêmes outils qui sont employés, mais les usages qui en sont faits sont un petit peu différents, surtout au travers des architectures », poursuit-il. Pour fonctionner, le Siaap, qui exploite 440 km de réseau et 6 usines de traitement, a besoin d'avoir une vue complète de ce qui est collecté, traité et rejeté au milieu naturel. « Nous avons adopté des systèmes connectés qui permettent de remonter

Au sein de ces architectures souvent très décentralisées, la communication est cruciale et met en œuvre des solutions connues, à commencer par l'Ethernet industriel. « Pour les protocoles, on utilise des protocoles spécifiques et des protocoles déjà présents dans l'industrie. Au niveau supérieur, on a des protocoles issus du milieu industriel, à base d'Ethernet industriel standard ; plus bas, des protocoles métiers que l'on va interconnecter pour communiquer sur un média unique à base d'Ethernet », détaille Thierry Vajsman.

Autre technologie intéressante : le cloud. « Beaucoup de clients industriels sont encore frileux et hésitent à l'idée de devoir confier leurs données hors de chez eux », remarque Thierry Vajsman. Mais les choses évoluent et les infrastructures sont plus ouvertes que le monde industriel dans ce domaine.

Les clés de l'avenir

Quel que soit leur domaine, les infrastructures progressent en termes d'intelligence. Pour aller plus loin, les spécialistes devront se concentrer sur certains points essentiels, à commencer par la capacité à assurer un partage large mais sûr des données. « Compte tenu que l'on doit intégrer des technologies différentes au niveau des capteurs, des outils de traitement, des outils de collecte de données etc., l'interopérabilité entre les différents systèmes est un élément crucial, notamment pour garantir ce partage sans craindre de voir la pérennité d'une technologie mise au conditionnel rapidement », annonce Olivier Bouly. Selon Thierry Vajsman, dans le même esprit, « à l'avenir, on tendra à converger vers une standardisation des produits, des logiciels et des protocoles ». Selon le responsable Infrastructures Urbaines chez Phoenix Contact, la sécurité des installations constitue aussi un enjeu primordial. Cela sera vrai au niveau des matériels, mais aussi des systèmes informatiques utilisés. « Puisqu'ils utilisent les mêmes supports que le grand public, les équipements industriels vont être confrontés aux mêmes menaces que le grand public, avec des hackers qui vont utiliser les mêmes manières d'opérer que pour une banque ou autre. Il faut protéger ces installations qui n'ont pas été faites pour être protégées, sans pour autant brider leur fonctionnement », note Eric Poupry. « Une autre difficulté vient du fait, pour un exploitant, de récolter de plus en plus d'informations sans savoir comment les organiser. Ils ont besoin d'outils d'aide à l'exploitation, qui vont modéliser des règles métiers. Par exemple pour une chaudière, l'utilisateur voudra indiquer la température à atteindre à un moment donné, sans se préoccuper du moment où il devra la mettre en marche. Nous travaillons actuellement sur ce type d'outils. » Les infrastructures n'ont donc pas fini de voir leur intelligence progresser. ■

SMART 2015 INDUSTRIES

OSEZ L'USINE DU FUTUR

15-17 SEPTEMBRE 2015
PARIS / PORTE DE VERSAILLES - HALL 2



Made by



www.smart-industries.fr

