

Pollutec 2016 :

Vers plus de valeur ajoutée pour toutes les filières écotechnologiques

Solutions adaptées précisément aux besoins, valeur ajoutée recherchée systématiquement, compacité, proximité, autonomie... Autant de mots clés qui résument les démarches d'efficacité qui s'illustrent cette année dans les innovations en traitement des problématiques environnementales. Une tendance générale qui constitue un prolongement naturel des éditions précédentes. C'est le cas dans la recherche systématique de débouchés à plus forte valeur ajoutée dans les déchets, le biogaz-biométhane, les métaux ou les effluents liquides. C'est aussi le cas dans la persévérance à trouver des solutions plus performantes ou de diversification pour des gisements complexes (biodéchets, biomasses contaminées, déchets multi-matières, plastiques en mélange...). Et ça l'est également avec des solutions de traitement moins agressives pour les milieux et une volonté de réduire les ressources mobilisées (énergie, eau, matières premières). Parallèlement à ces objectifs techniques, l'autre évolution nette est une recherche de décentralisation des procédés avec des systèmes qui, à défaut d'être mobiles, sont rentables à petits volumes et permettent le déploiement de filières de proximité dans un esprit d'économie circulaire et de bilan environnemental plus favorable. Ce sont ces multiples approches qui créent de la valeur ajoutée et des bilans économiques et écologiques de plus en plus convergents, aidés désormais par une montée en puissance de l'outil numérique, des objets connectés et des data.

1 - Déchets : aller plus loin dans l'exploitation de la ressource

Le recyclage et la valorisation matière ou énergétique des déchets ne sont pas une priorité nouvelle mais les objectifs nationaux et européens programmés à la hausse constituent un critère de stimulation. Mieux, ils s'accordent aujourd'hui à une vision plus stratégique sur les ressources, leur raréfaction, leur coût et le besoin pour les activités économiques de garder une certaine maîtrise sur leurs approvisionnements, imposant un changement d'échelle dans toutes les démarches d'économie circulaire. Cela s'exprime plus que jamais à travers les innovations et les expertises en pointe présentes sur Pollutec 2016. La philosophie même de la sortie du statut de déchets, de plus en plus étudiée pour entrer dans cette logique d'économie circulaire à valeur ajoutée, sera d'ailleurs discutée sur le salon (conférence Inéris).

Trois grandes familles de déchets mobilisent particulièrement l'attention sur cette édition 2016 de Pollutec : les plastiques, les métaux et les biodéchets. A quoi s'ajoute une montée de l'expertise numérique dans le domaine de la collecte (poubelles connectées Green Creative ou Connect Sytee, apport volontaire connecté chez Incitat Environnement ou valorisation des données de collecte de déchets avec Novacom).

Une filière plastique dynamique

La filière des plastiques est actuellement confrontée à l'extension des consignes de tri. Ces dernières doivent permettre de cibler la totalité des emballages plastiques dans les déchets ménagers : un mouvement désormais largement engagé via une deuxième phase d'expérimentation à plus grande échelle lancée depuis quelques mois et qui suscite donc des réponses techniques. Sans lister toutes les expertises présentes traditionnellement sur Pollutec, on pourra citer cette année plus particulièrement celle d'Arval et de Pizzorno qui ont contribué au développement industriel d'une solution adaptée au tri des films plastiques en centre de tri (technologie Recyfilm), celle de Tomra dont la technologie de tri optique de plastiques noirs (déjà appliquée aux résidus de broyats automobiles) connaît un regain d'intérêt dans le monde des emballages ménagers, ou encore l'évolution majeure des machines de tri Pellenc ST.

De même, les challenges de recyclage de certaines matières plastiques complexes sont également présentés. Outre une conférence sur l'ambition du dispositif Orplast (soutenir l'intégration de matières plastiques recyclées dans la production industrielle), on note des innovations dans le recyclage de certains composites, soit par broyage avant réintégration dans une matrice plastique à hauteur de 40 % (Rescoll), soit par thermocompression (procédé Thermosaic du Cetim), et dans celui des coproduits de recyclage des briques alimentaires (le mélange plastique-aluminium) dans des mobiliers urbains (Alliance Carton Nature avec Urban'Ext).

Récupération et valorisation des métaux

Dans la même logique de parvenir à augmenter le taux de matières recyclables, tout en tirant plus de valeur ajoutée, un grand nombre d'innovations touche le monde des métaux dont le caractère stratégique s'amplifie mondialement, mais avec des approches variées. Outre une conférence de l'Ademe avec Team2, Trimatec ou TerraNova, on retrouve dans ce domaine des spécialistes du traitement des câbles qui proposent des solutions compactes pouvant s'installer parfois au plus près du gisement et avec des solutions permettant de récupérer la quasi-totalité du cuivre (ex. : MTB, Guidetti...). Autre approche à relever dans le domaine des DEEE, celle du traitement des cartes électroniques, avec des avancées technologiques très différentes chez Morphosis ou Bigarren Bizi mais permettant de valoriser sélectivement les métaux d'intérêt (technologie qui s'étend à d'autres flux des filières solaires, éoliennes ou aéronautiques pour Morphosis). A suivre aussi les projets de R&D d'Artemise, spécialiste du recyclage des lampes mercurielles, dans le champ des LEDs. En complément, la voie hydrométallurgique est valorisée via l'expertise de la jeune société Extractive qui accompagne les industriels dans la conception et validation de procédés d'hydrométallurgie extractive de métaux d'intérêt sur tout type de matrices (liquides, boues, sols, déchets). Enfin, plusieurs innovations sur le traitement d'effluents métalliques ouvrent des perspectives de valorisation des métaux retenus : notons celle de Micropulse Plating Concepts qui a mis sur le marché il y a quelques mois un procédé de récupération du palladium métal dans des solutions colloïdales usagées (valorisable en particulier dans l'électronique). D'autres innovations visent à réduire les coûts du piégeage de métaux, à l'image de la technologie de la start-up Ajelis reposant sur des adsorbants en feutre de carbone fonctionnalisés avec des molécules cages, ou du nouveau média biosourcé (issu d'écorces fonctionnalisées et de coproduits de lin) proposé par PearL pour dépolluer des effluents métalliques (en laissant ouverte la voie de la valorisation).

Diversification dans la valorisation énergétique de déchets et des biomasses

Avec un cadre réglementaire désormais plus clair et l'existence d'une nomenclature commune, les combustibles solides de récupération (CSR) ont désormais une vraie opportunité de développement. Cela se traduit sur Pollutec par un suivi étroit du sujet, via des conférences d'expert (Federec, Praxy, Leroux & Lotz) mais aussi via des annonces technologiques. A suivre par exemple la start-up Cleef System, sur la co-valorisation de boues et de déchets gras pour produire un biocombustible à haut pouvoir calorifique. Cette filière CSR, conjointement à celle de la biomasse, bénéficie aussi du développement de solutions adaptées à la décentralisation de la valorisation énergétique. En témoigne une conférence d'Atée sur la micro-mini cogénération mais aussi la visibilité du volet gazéification et mini-gazéification (de biomasse et/ou, selon les offres, de CSR ou déchets) grâce à quelques sociétés innovantes : MinigreenPower, Nass & Wind Bois Energie, Valoneo (brevet CEA) ou encore Cogebio avec une solution orientée sur le bois de recyclage. Soulignons aussi que la valorisation thermique de certains déchets ne se limite pas à la production d'énergie : deux exemples en sont l'illustration sur Pollutec, avec Etia et sa filiale VT Green qui propose une conversion thermo-chimique des co-produits organiques pour produire des composés à valeur ajoutée et avec l'expertise du Certech qui industrialise actuellement un procédé de conversion de résidus plastiques en carburant.

Accent sur les biodéchets

Autre point saillant de Pollutec 2016 sur les déchets : la place accordée aux biodéchets. Avec les nouvelles obligations de 2016 sur la filière et, en parallèle, avec une sensibilisation plus grande des consommateurs aux problématiques de gaspillage, il n'est pas étonnant de constater une forte mobilisation des acteurs sur le salon. On y trouve Ecovalim (collecte et valorisation de divers flux), la start-up Moulinot&Compost (collecte en milieu urbain et compostage), une plate-forme numérique d'accompagnement des producteurs de biodéchets (Meiko France), les moyens de déconditionnement de dernière génération en plein déploiement industriel de Green Creative, un déshydrateur de biodéchets proposé par Serveco. On peut également citer des innovations visant à faciliter le traitement de biodéchets comme le préparateur-sécheur de digestat qui facilite son introduction dans les filières de compostage (Eggersmann) ainsi que divers outils numériques d'aide au pilotage des opérations de compost ou de voies novatrices de valorisation de fractions fermentescibles des eaux noires (Ecosec). Cette filière bénéficie enfin d'une attention toute particulière des filières de chimie verte et biosourcée, avec un potentiel de valorisation de molécules à valeur ajoutée. Outre des compétences en extraction autour du pôle Trimatec, on peut citer l'expertise de VTGreen (Etia), voire l'innovation de Lactips, dont la vocation est la production de films biopolymères hydrosolubles mais qui utilise pour cela des ressources laitières impropres à la consommation.

2 - Eaux et milieux aquatiques : traitement efficient et doux

La phyto-épuration et l'ingénierie écologique

Dans le domaine de l'eau, on constate cette année une montée en puissance des approches de phyto-épuration et un gain en technicité et compacité, pour lever certains freins à l'adoption de cette filière, y compris sur des effluents plus chargés (filtres avec aération forcée chez Syntea, ou Opure ou conception compacte, voire flottante - en expérimentation- chez Aquatiris, élargissement des cibles avec les effluents vinicoles pour Blueset). Ces voies douces de traitement sont à mettre en relation avec d'autres pans de l'ingénierie écologique, tout aussi en croissance, à l'image des traitements naturels des plans d'eau (start-up CapEntech, Techsub, BlueSet...) ou des moyens de monitoring innovants, via les expertises de Fluidion, d'Aquabio ou de la start-up Microbia Environnement avec ses kits d'alerte microbiologique.

L'efficience hydrique multi-facette

L'autre grande tendance est celle de la recherche d'outils d'efficience hydrique. L'aléa de stress hydrique devient avec le changement climatique une réalité de plus en plus fréquente, y compris sur le territoire français comme l'été dernier en a été la démonstration. Tout comme les ressources « solides » et « énergétiques », celle de l'eau n'est plus un facteur négligeable, tant pour les activités économiques que domestiques ou collectives. La traduction dans l'évolution des offres est, comme pour d'autres filières, très diverse : outils de monitoring et de pilotage intelligent de réseaux pour limiter les consommations, réduire les fuites, augmenter le recyclage des eaux, etc. De très nombreux exemples de solutions technologiques et numériques sont présentés sur Pollutec cette année. Plusieurs conférences sont à suivre sur la transformation numérique du secteur eau (Veolia ou le Syprodeau). A suivre aussi une gestion précise de l'efficience hydrique en industrie via des cartographies des flux et moyens de connectivité avancés avec les offres d'Aquassay ou de BWT. La gestion plus intelligente des réseaux s'illustre aussi par de multiples expertises (Ax'eau, Ryb, Aqualabo et son offre de nanotechnologie pour la gestion des réseaux), sans compter toutes les solutions en matière de relevé automatisé ou compteur connecté (Itron, Sensus, M2ocity, Sensing Labs..) ou de capteurs non intrusifs connectés (ex. débitmètre de Primayer). Avec Fluksaqua, on parle aussi d'une communauté de partage pour les professionnels des réseaux d'eau.

Autre facette de l'efficience hydrique, le potentiel de recyclage. Soutenu par un cadre aujourd'hui plus clair (préconisations de l'ANSES en 2015), le mouvement vers un recyclage des eaux grises s'amorce plus nettement en France. Quelques sociétés ont réalisé des développements spécifiques ces dernières années parmi lesquelles Aquapure International, créée en 2014, qui a finalisé un nouveau procédé présenté sur Pollutec. Dans un autre domaine, celui du monde agricole, des expertises se font jour sur le potentiel d'irrigation avec des eaux usées. A côté des grands groupes, c'est notamment l'ambition d'un des projets portés par la start-up GreenCityZen que de faciliter cet usage agricole.

L'efficience hydrique, ce sont aussi les économies d'eau par réduction des fuites. Un sujet suivi depuis plusieurs années mais sur lequel des innovations continuent d'être développées et optimisées, rendant notamment les outils plus complets mais aussi plus simples d'usage ou fonctionnant à distance (Gutermann, Primayer).

Enfin le volet des procédés économes en eau n'est pas à négliger. Cela peut aller de la douche économe en eau et autonome pour les plages (Eng'In Technologies) à une cisaille de démolition avec pulvérisation d'eau intégrée, qui permet de gérer la problématique des poussières sur chantier (l'objectif principal) avec une quantité maîtrisée d'eau (Arden).

Des économies de réactif plus marquées

Dans le domaine de l'eau, la recherche d'efficacité concerne aussi à la consommation des réactifs. La recherche d'économies de matières premières n'est pas un objectif nouveau. Mais tout comme pour l'énergie (voir ci-dessous), les progrès sont plus sensibles aujourd'hui, via l'apport des moyens de métrologie temps réel, et d'analyse numérique, mais pas seulement. Ainsi la détection optique en temps réel des boues d'épuration (solution proposée par Andritz) permet d'ajuster au plus près le besoin en réactifs de déshydratation avec, à la clé, des économies pouvant atteindre 40 %. Dans la même veine, notons aussi l'offre d'Odyssee Environnement avec un programme de gestion temps réel basé sur des capteurs en place pour rationaliser les injections de produits chimiques dans le traitement d'eau. Mais la chimie est aussi à la base de progrès, à l'image de polymères super-absorbants proposés par Arotek pour faciliter le conditionnement et le transport de boues.

3 – Energie : la richesse des multi-stratégies

Une place cruciale pour les innovations numériques du smart-energy et smart-building

L'énergie est incontestablement un des premiers bénéficiaires de l'accélération des solutions numériques. En témoignent le nombre et la variété des innovations sur Pollutec, que ce soient des solutions numériques de collecte et/ou modélisation des données énergétiques d'un bâtiment (plusieurs start-up accompagnée par KIC InnoEnergy telles qu'Ubiant, Ecotropy, Ogga ou Coturnix sur la prévision de la consommation d'un bâtiment et le monitoring de l'énergie, mais aussi Collectinergy sur la répartition des frais de chauffage) ou encore des solutions pour l'optimisation énergétique industrielle et la maintenance prédictive (Proesis, Energisme ou encore Metron et DC Brain en data Sciences, suivies par KIC InnoEnergy). Certaines offres sont plus orientées Objets connectés à l'image de Gulplug (capteurs d'énergie non intrusifs), de Sensing Labs (capteurs multi-protocoles) ou de Nogema (relevé de compteurs à distance). Notons aussi des suivis dédiés à des process, comme c'est le cas avec l'Amoeba Box pour le pilotage des systèmes de désinfection des tours aéroréfrigérantes (Amoeba).

Des sauts sensibles dans l'efficacité énergétique des équipements

Ces nouveaux outils de monitoring et d'aide à la décision contribuent fortement à l'optimisation énergétique de chaque équipement. Cette recherche d'efficacité énergétique de chaque équipement (pompe, compresseurs, etc.) n'est pas une évolution récente mais avec la multiplication des capacités d'accès aux données, les gains semblent changer d'échelle. Xylem en fait l'illustration avec un agitateur submersible avec variateur intégré ou un système de pompage intelligent et connecté, apportant des gains respectifs de 50 % et 70 % d'énergie. De même, Danfoss propose un variateur de fréquence permettant des économies de 30 % sur les équipements de l'eau le mettant en œuvre. Même approche avec la gestion intelligente des hydrocureurs d'Huwer, ou avec la start-up Fidelise spécialisée dans la recherche de l'efficacité des moteurs électriques connectés. Un mouvement qui consiste à n'utiliser que l'énergie nécessaire au process contribue en outre à une durabilité plus grande des équipements.

Dynamique incontestable dans la valorisation de chaleur fatale

En parallèle à ces approches d'optimisation énergétique assistée par les données, l'efficacité énergétique se nourrit d'innovations technologiques dans les process. En particulier, le mouvement engagé ces dernières années pour la valorisation de chaleur fatale se confirme nettement. Pollutec en est ~~donc~~ naturellement l'illustration. L'édition 2016 est l'opportunité, via plusieurs conférences, de conclure le projet Valenthin (labellisé Axelera) sur la récupération des rejets basse température ou de bénéficier du retour d'expérience d'Antea Group sur des eaux de refroidissement industrielles.

Trois solutions novatrices de production de froid par récupération de chaleur via des filières à absorption sont aussi mises en valeur par Cnim, Coldinnov (cf. version améliorée plus compacte et plus puissante de sa technologie) et Clauger (approche couplée à une dépollution d'air, l'énergie étant récupérée sur la dépollution).

Une autre illustration d'avancée avec les échangeurs thermiques de dernière génération ciblés sur la récupération de chaleur de fumées hautes température à risque de corrosion (biomasse, biogaz..) est apportée par la société Acte. Sans compter les expertises sur les ORC (Enogia, Enertime...) et dans l'ingénierie de récupération de chaleur (lose Energy). La diversité des solutions inclut aussi la récupération de chaleur sur eaux grises (ex. : Quantia - KIC InnoEnergy) ou encore la double valorisation de l'énergie photovoltaïque avec Base Innovation et sa récupération de chaleur sous panneau.

Valeur ajoutée plus grande sur le biogaz

Dans le même esprit, la valorisation du biogaz en biométhane connaît une accélération certaine, à la fois par le nombre de projets de développeurs prévoyant de l'injection réseau que dans les offres technologiques qui se déploient pour atteindre la qualité requise par ce débouché à valeur ajoutée (une conférence ATEE est d'ailleurs consacrée à ce sujet). Au-delà des compétences biogaz présentes en masse sur le salon, on peut souligner l'arrivée à maturité de Cryopur, l'offre proposée par Gaséo en technologie PSA (adsorption par variation de pression), la première référence opérationnelle pour Valopur de Prodeval ou encore l'expertise de PME telles que Deltalys (chez KIC InnoEnergy). Notons aussi la présence de Waga Energy, jeune start-up qui suscite un intérêt mondial car elle parvient, avec son procédé innovant de distillation froide, à obtenir une qualité de biométhane à partir de biogaz de décharge (et non plus de méthaniseurs comme pour les autres solutions du marché).

L'optimisation du couple EnR/Stockage

La place des énergies renouvelables est par ailleurs à souligner sur cette édition 2016 de Pollutec, particulièrement à travers les ambitions de prévision, de modélisation et de pilotage fin du couple EnR/Stockage. Une tendance qui s'inscrit à la fois dans la nécessité de tirer le meilleur parti économique des installations solaires ou éoliennes en place, mais aussi dans un mouvement global vers l'auto-consommation dont le statut s'éclaircit en France.

L'expertise en prévision de production se renforce avec de nouvelles solutions ou améliorations des services de TPE comme celles de Steadysun, Réuniwatt ou encore Leosphère (sur le vent). A cela s'ajoute le pilotage de précision des centrales pour en optimiser la production, non seulement au plan environnemental mais surtout au plan économique, en définissant des stratégies de revente ou stockage plus fines (ex. : Bertin mais aussi E-Sims présentée par KIC InnoEnergy).

Dans le même esprit d'optimisation, le stockage commence à devenir un outil de gestion de la facture énergétique et donc aussi un outil de délestage pour répondre aux besoins du réseau. Alors que RTE a récemment rappelé les risques de sous-puissance du réseau en cas de grand froid en France (une première sur le territoire), Pollutec valorise les solutions de start-up rhône-alpines engagées dans des développements répondant à ces enjeux comme notamment Lancey (radiateur communicant avec batterie intégrée) ou Beebryte (solution capable de piloter à la fois un stockage d'énergie et un pilotage d'équipements électriques). Autant de solutions qui complètent les offres d'autoconsommation photovoltaïque avec stockage comme en promeut notamment EasyLi Batteries pour le résidentiel, mais aussi des démarches plus systématiques de développeurs solaires à destination d'entreprises souhaitant s'engager facilement dans l'autoconsommation (Valénergies, Arkolia).

Notons enfin dans les EnR quelques exemples représentatifs de l'intégration toujours plus diversifiée des technologies d'énergie renouvelable et la recherche de gains de rendement. Pollutec est l'occasion de faire le point sur l'avancée du projet Wattway qui entre dans une phase expérimentale en situation réelle, et de découvrir un compacteur de déchets solaire (Gillard), une unité de traitement des pollutions des eaux souterraines autonome grâce à un générateur hybride associant solaire et éolien (Serfim) mais aussi des corbeilles compactrices solaires (Connect-Sytee). Côté gain de productivité, c'est l'occasion pour S'Tile, fabricant de cellules photovoltaïques à coût compétitif, de communiquer sur ses capacités industrielles en déploiement. Dans le domaine éolien, Rescoll présente aussi en exclusivité ses patchs chauffants dégivrants qui permettent de maintenir la productivité des éoliennes par tout temps.

Un bâti plus industriel et éco-conçu

A côté des offres de pilotage fin de l'énergie des bâtiments, Pollutec se fait l'écho de nouveaux modes constructifs dont on sait aujourd'hui que la tendance à l'industrialisation permet des gains qualitatifs conséquents. C'est le cas des panneaux structurels d'EasyMur ou encore des blocs constructifs Blokiwwood de la société Dom'Innov présente sur KIC InnoEnergy). Le développement de nouveaux matériaux haute-performance est également visible, à l'image de l'expertise unique d'Enersens en matière d'aérogels de silice ou des développements menés par Parex Group tant avec les aérogels qu'avec des matériaux biosourcés.

Nouveaux outils de la mobilité durable

Le monde de la mobilité est très fortement lié aux enjeux de la transition énergétique. Le secteur n'échappe pas à la tendance numérique. Aide à la navigation (Ixblue), covoiturage (avec Scity ou Tayo, covoiturage orienté événementiel professionnel), données urbaines utiles à la gestion des déplacements (start-up Wegoto) ou sensibilisation à l'éco-conduite et à l'impact polluant des modes de transport (application GecoAir de l'IFPEN) constituent des exemples majeurs des solutions novatrices présentées. Des réponses technologiques sont également visibles sur les motorisations (notamment électriques pour des véhicules professionnels - dont Ortec). Enfin, on peut citer l'éco-conception d'un hydrocureur (Hydrovide), à poids réduit et à charge utile augmentée de 20 %.

4 - Air : air intérieur, connectivité et modélisation

Même si on ne peut parler de tendance forte dans le monde de l'air cette année sur le salon, quelques thématiques se confirment comme stratégiques. C'est le cas de la qualité de l'air intérieur, avec l'approche de la nouvelle échéance réglementaire sur le suivi des ERP, de la modélisation et les capteurs connectés, mais aussi de la métrologie de précision.

Après un décalage des obligations de suivi des ERP en matière de qualité de l'air intérieur qui a mis pour partie en « standby » les sociétés innovantes proposant des capteurs d'analyse et de suivi de la qualité de l'air intérieur, la prochaine échéance et un cadre réglementaire clarifié redonnent du souffle aux solutions de capteurs connectés et

de logiciels d'analyse des données. Hager Services, nouvelle marque des activités d'Azimut Monitoring, est donc à suivre, tout comme Ethera qui a formalisé une solution de capteurs formaldéhyde et CO₂ connectés pour piloter les bâtiments, sans oublier InAir Solutions, start-up plus récente disposant d'une technologie originale de suivi continu de polluants intérieurs, notamment de formaldéhyde. Ces offres sont aussi à compléter d'un regard attentif sur l'enjeu des moisissures dans les bâtiments (conférences Uniclimate et CSTB sur le sujet).

Côté air ambiant, la plus nette tendance est celle des solutions numériques de modélisation et de gestion des espaces urbains : une station extérieure automatique de surveillance en continu des particules atmosphériques (Tecora), une plate-forme web de gestion d'odeurs et de la qualité de l'air pouvant se nourrir de toutes les données disponibles issues de capteurs ou de la météo (Odournet), une méthodologie 3D pour optimiser le placement de capteurs nécessaires au suivi de risques accidentels d'émissions polluantes (Fluidyn). Si on ajoute à cela un préleveur connecté (ACT), un capteur H₂S communicant intelligent (Ijinus), on a un bon panel de l'entrée en force des solutions météorologiques associées au numérique. Il est important cependant de ne pas oublier la poursuite des évolutions météorologiques dans le domaine des gaz et de l'air, allant vers plus de compacité et précision à coût maîtrisé. Cette évolution pluriannuelle est illustrée cette année par Environnement S.A, via notamment sa nouvelle filiale TDL Sensors spécialisée en spectroscopie laser accordables et à cascade quantique.

A noter enfin un petit focus cette année sur les tours aéroréfrigérantes qui constituent un véritable enjeu de santé publique. Amoeba vient d'inaugurer la première unité industrielle de production de sa solution biologique de lutte contre la légionelle. Mais Pollutec accueille aussi un nouveau processus d'oxydation avancée couplant des UV immergés et du peroxyde d'hydrogène (Micropulse Plating Concepts), méthode qui permet de s'affranchir de tous les autres produits chimiques (anti-corrosion, anti-tartre, biocides).

5 - Risques : le sujet prégnant du risque inondations

Le risque inondations est un sujet clé sur Pollutec cette année. Cela n'a rien d'étonnant au vu de l'actualité catastrophique de l'année passée et de la prise de conscience d'un risque grandissant avec le changement climatique, conjugué à un contexte favorable d'investissement. Le soutien des programmes d'actions et de prévention contre les inondations a en effet été confirmé puisqu'un nouvel appel à projets est en cours d'élaboration pour les labellisations après le 1^{er} janvier 2018, ouvrant droit à des crédits du fonds de prévention des risques naturels majeurs. Dans ce cadre, les expertises de Predict Services, de Météo France, de l'Inéris (notamment via une conférence sur les installations classées et le risque inondation) sont mises en avant. Et des solutions pratiques y sont associées, du kit d'intervention (kit plug & drain de Pedrollo) ou d'une nouvelle solution de drainage (ACO) à des offres numériques comme celles de la start-up Weather Measures, capable de prévoir les volumes d'eau par zones précises (donc pour anticiper les conséquences sur les bassins, pour les industriels) ou de 3DEau, spécialisée dans la modélisation 3D des écoulements, appliquée notamment aux déversoirs d'orage en l'associant à des capteurs sans contact.

6 - L'omniprésence du numérique : l'incontournable tournant

Au regard de ces tendances thématiques, l'édition 2016 de Pollutec marque incontestablement - et chaque décryptage thématique ci-dessus le montre - une grande accélération de l'intégration des solutions numériques, des objets connectés et du traitement des données dans toutes les filières de l'environnement. Cela s'illustre notamment par la présence d'une sélection de start-up lauréates du premier incubateur de la « GreenTech verte » sur un même espace, démarche qui repose fortement aussi sur la stratégie d'Open data de l'Etat. Mais la preuve du réel engouement se fait par le maillage fin de ces nouvelles solutions partout sur le salon. On retrouve ainsi des innovations sans exception dans tous les secteurs thématiques de l'eau, de l'air, du sol, de l'énergie ainsi que pour l'ingénierie, les collectivités, le bâtiment, le résidentiel, l'industrie et même l'agriculture. Les enjeux sont globalement ceux de l'efficacité, de l'économie des ressources et de la réduction des impacts sur les milieux et bien-sûr de la durabilité (notamment grâce à la maintenance prédictive rendue possible par ces données collectées) et des gains de productivité. Ce sont aussi des enjeux de progrès en sécurité et en santé comme le montre, par exemple, le casque de vision augmentée pour des grutiers de la société Hiab). Cette accélération s'explique par un premier niveau de maturité du marché pour accepter ces nouveaux outils de gestion et par la consolidation et démocratisation des supports télécoms indispensables à leur déploiement (Sigfox, Lora, Qowisio...).

Sans revenir sur tous les exemples sectoriels, on peut souligner l'intérêt de disposer dans le monde de l'environnement d'acteurs en capacité de travailler sur des approches multisectorielles d'objets connectés et de gestion des data. L'arrivée d'Objenious, filiale du groupe Bouygues, en est une illustration tout comme la montée en puissance régulière de M₂Ocity dans les solutions globales (pas seulement comme opérateur telecom) ou encore

l'arrivée d'acteurs tels que GreencityZen, start-up pionnière des objets connectés pour le suivi industriel, environnemental et agricole.

Dans ce contexte global, la ville durable semble constituer un moteur à part pour tous les outils permettant de gérer ou de prendre des décisions d'aménagement plus pertinentes. Lyon, métropole d'accueil de Pollutec, en fait la démonstration avec des témoignages sur la place de l'innovation numérique pour son « plan oxygène » ou pour le suivi de l'environnement sonore. On sent aussi une montée en puissance des données géolocalisées et de leurs traitements possibles (Wegoto, GISmartWare, Estimages sur le stand Durapole). On peut aussi citer l'innovation d'Antea Group en matière d'analyse des capacités de densification et de mutation de l'ensemble des espaces bâtis ou l'expertise de Lije Technologies pour l'accès aux données pour les travaux publics.

Enfin une autre orientation à souligner est celle du spatial, représenté par un pôle « Ecotech-spatial » et par une conférence de l'IGN. En parallèle, plusieurs projets mettant en œuvre des drones pour le suivi de risques d'éboulement sont aussi à suivre, notamment deux avec l'Irstea dans le cadre du projet Captiven (conférence bilan sur Pollutec).