



Tendance INNOVATIONS Pollutec *Online 2020*

La gestion des ressources : axe central de la transition écologique et énergétique

Si la crise sanitaire mondiale est un choc brutal au plan économique, elle s'avère être potentiellement un formidable catalyseur de la transition écologique et énergétique. La « relance verte », appelée de leurs vœux par les responsables politiques et économiques, pourrait se traduire plus particulièrement par une ambition nouvelle en matière de ressources. Car si un enseignement est à tirer de cette crise sanitaire, c'est bien celui de la fragilité potentielle des modèles économiques vis-à-vis des ressources, notion prise dans son acception la plus large, des matières premières aux produits finis.

Sans qu'il y ait eu -heureusement- de pénuries majeures, et sans pour autant remettre en cause le principe des échanges internationaux, la crise mondiale a été un révélateur de cette problématique d'une bonne maîtrise des ressources. Cela signifie en premier lieu une approche de sobriété pour consommer la juste quantité de ressources et les économiser du fait de leur raréfaction. Il faut ensuite diversifier les types d'approvisionnements et les sources de flux pour conserver une indépendance et une souveraineté économique. Et enfin, il est impératif de préserver les milieux qui abritent toutes ces ressources. Car cette crise sanitaire est avant tout le résultat de la fragilisation des milieux face au changement climatique et aux atteintes à la biodiversité.

Cette prise de conscience de l'importance stratégique de la gestion des ressources n'est pas nouvelle mais elle est exacerbée par l'actualité de l'année qui offre l'opportunité de faire converger plus que jamais les enjeux environnementaux et énergétiques (notamment de décarbonation de l'énergie) avec ceux du développement économique. La notion souvent galvaudée de « développement durable » ou de « croissance durable » prend alors tout son sens dans ce regard intégré de l'économie et de l'écologie. En optimisant les consommations de ressources, quelles qu'elles soient (matières premières, énergie, eau, sol..) ou en développant de nouveaux canaux d'approvisionnements (moins lointains , avec ressources alternatives, des nouveaux gisements, du recyclage...), on peut limiter les risques pour la pérennité des entreprises et des filières mais aussi limiter les multiples impacts environnementaux (en particulier l'empreinte carbone) et donc envisager sereinement une croissance de ces activités.

Cette réflexion peut d'autant plus s'accélérer que le marché a gagné en sensibilité sur ces sujets du fait de la crise sanitaire et surtout que les bases de son développement sont largement posées avec, depuis de nombreuses années, des jalons importants autour de la structuration des filières écotechnologiques (ex. : comités stratégiques de filières, écoorganismes etc.) et des grands enjeux énergétiques (ex. : objectifs de décarbonation de l'énergie, alliances européennes dans les batteries ou les métaux stratégiques ou stratégie européenne et nationale sur l'hydrogène). Sans compter que le contexte du Green Deal européen qui prend corps actuellement mais aussi le plan de relance post-Covid (dont un tiers, 30 Md€, est directement ciblé sur la transition écologique et énergétique) ajoutent du poids à cet effet de massification des mesures de soutien à la transition écologique et énergétique. Le contexte est donc favorable, mais surtout l'offre technologique est de plus en plus mature pour répondre à ces besoins de maîtrise des ressources. Le salon Pollutec accompagne ainsi ce mouvement depuis de très nombreuses années, mais l'édition 2020 (qui se prolongera en présentiel en 2021) confirme avec force l'orientation des solutions vers cette recherche d'efficience globale pour toutes les formes de ressources.

Nous proposons ici un décryptage des innovations annoncées par les exposants et de l'expertise de nombreuses startups et PME innovantes inscrites pour l'édition, selon une triple stratégie « ressources » :

- 1/ La recherche de l'efficience dans l'usage des ressources
- 2 / La diversification des approvisionnements et des flux
- 3/ La préservation et la restauration des milieux pour en assurer la résilience





1/ La recherche de l'efficience dans l'usage des ressources

Selon le même principe que l'énergie la plus propre est celle qu'on ne produit pas, la recherche d'efficience est un axe clé de la transition écologique pour tous les flux de ressources. C'est le cas bien sûr en matière d'eau (dont la raréfaction s'accentue avec le changement climatique), pour les matières premières solides de tout processus, dont certaines deviennent d'ailleurs stratégiques, mais aussi pour les sols qu'on artificialise. Le raisonnement vaut aussi en ce qui concerne la nécessaire réduction des productions de déchets, boues ou coproduits par exemple, puisque toute réduction atténue l'empreinte environnementale, et notamment carbone, des filières de traitement.

Multiples axes de sobriété pour la filière de l'eau

Ces notions de sobriété, associées à celle d'anti-gaspillage, s'illustrent notamment depuis plusieurs années dans le domaine de l'eau, avec une nette accélération des solutions de **détection et prévention des fuites**, y compris via des technologies numériques avancées, thématique notamment couverte cette année par des nouvelles solutions de Gutermann ou Kamstrup. Le déploiement des expertises dans le secteur de l'IoT (objets connectés) contribue notamment à accompagner ce mouvement (ex. solution de suivi de réseaux de Perax Technologies). La sobriété dans le secteur de l'eau, c'est aussi la capacité à éviter de traiter ce qui ne devrait pas l'être. C'est tout le sens d'une nouvelle offre de Suez basée elle-aussi sur des capteurs et des algorithmes pour détecter les désordres dans les réseaux d'eau qui amènent à collecter des eaux claires ou des eaux salées parasites, qui soit augmentent artificiellement les volumes d'eau traitées (avec toutes les consommations énergétiques, les réactifs consommés ou la production de boues associées), soit perturbent le bon fonctionnement des stations.).

Les outils analytiques et métrologiques, compacts et connectés : atouts d'efficience

On le voit avec les enjeux de suivi de toute la chaîne de valeur de l'eau : la place des capteurs et analyseurs et des moyens de traitement des données est primordiale dans la recherche d'efficience des process. Depuis plusieurs années, la tendance observée sur le marché et dans les séries d'innovations présentées sur Pollutec est à la miniaturisation des dispositifs, la baisse des coûts, la capacité à travailler en ligne et en temps réel, éventuellement de manière autonome et connectée. C'est un point clé pour permettre le pilotage fin de tout type de process, et donc utiliser moins d'eau, moins de réactifs de process ou de traitement, et générer moins de déchets finaux. On constate donc une généralisation des offres de solutions connectées à l'image d'une nouvelle technique de détection de fuites décentralisée de produits à risque (Denios), d'un radar compact de mesure de niveau (Siemens) et de multiples expertises dans l'IoT avec des solutions connectées pour les réseaux, les smart cities, les déchets (Perax, Birdz, jauge connectée de Datawaste par ex..) qui participent par leur compacité et leur connectivité à mieux piloter des systèmes. Ce sont parfois des solutions plus globales d'optimisation de process complexes : nouveaux outils analytiques et numériques intelligents d'aide au pilotage fin de stations d'épuration (Kemira) ou de méthanisation (Itesya, Bioentech).

Ces outils de suivi fin des flux et process participent souvent à l'amélioration de la durabilité des machines et à leur maintenance optimale (et souvent prédictive), d'où un effet très positif sur la continuité de service. C'est le cas d'une offre de Babcock Wanson à destination des chaudières (système numérique Navinergy) qui contribue autant à l'augmentation de performance énergétique qu'à la détection précoce et à distance d'anomalies de fonctionnement. Autre offre phare, celle d'Eco-Adapt en maintenance prédictive des machines tournantes, qui écoute les systèmes et s'assure ainsi du maintien de la performance nominale des moteurs (ou pompes) avec un vrai atout sur la durée de vie, en générant des alertes à la moindre dérive. A noter qu'en matière de maintenance, cet enjeu de durabilité et de continuité de service amène de plus en plus les fabricants d'équipements à penser leur conception pour faciliter l'entretien, que ce soit pour le secteur de pompes (engagé de longue date dans cette tendance), des machines plus complexes des déchets, ou même d'analyseurs (voir les solutions d'Ovalie Tech, CPI Salina, Pedrollo).





Cette réflexion sur la maintenance relève d'ailleurs d'une approche plus systématique vers les concepts d'éco-conception. Et dans le domaine de l'analyse et des capteurs, il faut souligner le déploiement de solutions plus vertueuses, plus compactes, avec moins de pièces en mouvement, moins énergivores ou utilisant moins de consommables. C'est le cas avec l'annonce de nouveaux analyseurs multigaz éco-conçus pour la qualité de l'air chez Envea, complétant de précédentes annonces telles que la première station autonome de surveillance de la qualité de l'air (alimenté par photovoltaïque) récemment industrialisée. On note aussi de nouvelles générations de chromatographes pour le suivi de COV (y compris formaldéhyde en air intérieur) ou composés semi-volatils avec générateur de gaz intégré (Airmotec), voire sans gaz vecteur ou d'autres technologies multigaz miniaturisées (Apix Analytics).

L'optimisation des réseaux énergétiques

Si l'optimisation de process s'opère notamment via l'acquisition de données et un pilotage plus fin des installations (approche qui s'applique aussi au bâtiment, par ex. avec Itesya), l'efficience s'acquiert aussi par des procédés intrinsèquement plus performants, surtout en énergie. Un exemple est donné cette année par ID Partner qui met en oeuvre des solutions d'induction pour des process industriels. En matière d'efficience énergétique, on peut souligner aussi la configuration des réseaux multi-sources en énergie, dont le dimensionnement et le pilotage conditionnent aussi la performance énergétique avec un équilibre à trouver entre les sources de production, le stockage, la relation véhicule-réseau, voire l'arbitrage entre usagers possibles, capacités d'effacement etc. Des compétences et innovations sont à découvrir dans ce champ de travail avec Irisolaris ou Bertin Technologies notamment, et bien sûr les expertises de structures académiques telles que le CEA.

Enfin, notons un enjeu à ce jour peu traité : les périodes d'engorgement des réseaux gaziers qui handicapent parfois l'injection du biométhane, obligeant à brûler du biogaz non injecté. D'où la pertinence d'une réponse telle que celle d'Azola qui avec un processus de purification et stockage temporaire de biométhane limite ce gaspillage de ressources.

Economiser les espaces et les sols

L'étalement urbain et, d'une manière générale, l'artificialisation des sols sont une vraie problématique de ressource environnementale où là-aussi la sobriété est de mise. Les écotechnologies portent très largement cette dimension dans de nombreuses innovations visant à exploiter au mieux les surfaces existantes pour d'autres fonctions (production de chaleur sous les chaussées, agri-voltaïsme, agriculture urbaine, solaire flottant, éolien en toiture, etc.) et les éditions précédentes de Pollutec se sont largement fait l'écho de ce type d'approche, à laquelle s'ajoute très souvent l'argument de la compacité pour nombre de procédés. On parle aujourd'hui aussi d'unités compactes de petite méthanisation destinées à s'intégrer dans des espaces péri-urbains ou urbains (ex. : passage en phase commerciale de Tryon Environnement).

Cette notion d'emprise au sol est aussi au cœur des aménagements urbains, notamment de mobilité. La présence à nouveau cette année de Supraways avec son concept de transport autonome sur rail aérien est le reflet de cette réflexion. Mais la problématique d'étalement urbain est particulièrement stimulée cette anéne par la stratégie du gouvernement de soutenir la reconquête des friches urbaines (avec un fonds doté de 300 M€ - Plan de relance). Une approche qui va nourrir toutes les expertises de diagnostic et de dépollution de la filière sols pollués, toujours fortement présente sur Pollutec, d'autant plus que là-aussi les solutions technologiques du marché gagnent en efficience. Le développement de nombreux outils portatifs et rapides a ouvert la voie à des diagnostics de plus grande précision et plus rapides, pour des dépollutions ciblées et optimisées comme l'avait illustré Envisol sur Pollutec 2018 avec le lancement de l'offre Scan360°, en plein déploiement depuis. La démarche de reconquête de friches est aussi en elle-même éco-efficiente car au-delà de préserver des surfaces vierges, elle réduit de nombreuses externalités négatives (développement évité de nouvelles infrastructures, voiries, réseaux et transport par exemple). Une évaluation que la filière pourra réaliser avec le récent outil Bénéfriches développé par Arcadis pour le compte de l'Ademe, objectivant au plan économique et environnemental les futurs projets de restauration de friches.





2 / Diversifier les approvisionnements et les flux

Parallèlement à l'utilisation des justes quantités de ressources et à l'augmentation des rendements, la réduction de l'empreinte environnementale des activités économiques passe par une diversification des ressources et le développement de filières d'approvisionnement alternatives moins polluantes. Deux grands axes pour cela : le recyclage et la valorisation de flux existants et le développement de nouvelles productions de ressources.

2-1 Diversifier les ressources grâce au recyclage

Recycler plus et mieux les déchets

L'un des enjeux des filières de recyclage et valorisation, notamment des matières solides, tient à la capacité de toujours mieux identifier et trier les flux de déchets et coproduits. Ce qui commence par un tri de meilleure qualité par l'usager. De nombreuses initiatives et outils, notamment numériques, sont en déploiement en France à destination des usagers pour augmenter à la fois les volumes collectés et la qualité des flux, ce qui s'illustre cette année par exemple par une offre d'accompagnement des usagers développée par Suez (avec Uzer).

L'amélioration des opérations en centre de tri fait aussi régulièrement l'objet de nouvelles annonces de la part des équipementiers du secteur. On notera cette année par exemple un outil de pilotage utilisant l'intelligence artificielle pour adapter en temps réel les paramètres de fonctionnement de la chaîne de tri (organisation, réglages techniques) et garantir la qualité du tri (Ebhys). Dans le même souci d'améliorer la qualité du recyclage, il faut suivre également l'innovation de Polytential, startup néerlandaise qui analyse rapidement de grands échantillons flocons de plastique broyé pour garantir un matériau recyclé de qualité.

Une autre clé de la réussite des opérations de recyclage, réutilisation ou valorisation tient à l'identification des flux pouvant faciliter la mise en place de filières de valorisation et de circuits d'économie circulaire et d'écologie industrielle sur des territoires. Un domaine sur lequel l'intelligence artificielle vient apporter des moyens nouveaux, à l'image de la startup Inex Circular qui croise de multiples données disponibles gratuitement pour cartographier les gisements et les interactions possibles entre acteurs.

Au-delà des filières historiques de recyclage et valorisation, la tendance est au développement de solutions spécifiques pour des flux plus stratégiques, c'est-à-dire répondant à des besoins forts en approvisionnement et pour lesquels les productions sont concentrées dans des régions éloignées du monde. C'est le cas des métaux stratégiques indispensables aux filières des énergies renouvelables et du numérique, sujet sur lequel s'est récemment créée une alliance européenne. Plusieurs expertises et innovations participent à Pollutec, dont celles du BRGM et de sociétés comme Extracthive et Morphosis. On retrouve aussi une gamme toujours plus enrichie de solutions de média filtrants et de piégeage des métaux en vue de leur récupération et recyclage avec la startup Ajelis.

A suivre dans le même esprit, la tendance à développer des filières sur de nouveaux flux plus complexes et surtout identifier des valorisations à plus forte valeur ajoutée. Une vraie accélération est notée dans le domaine des plastiques avec, en particulier, des expertises en matière de dépolymérisation et des initiatives d'industriels pour construire des filières de recyclage sur le territoire pour différents types de plastiques. On a cette année l'exemple d'Eco-Megot et sa filière de valorisation matière de l'acétate de cellulose.

Dans cette même logique mais pour d'autres flux, on retrouve la startup Hymag'In qui convertit des particules fines de fer en un matériau utile en dépollution des eaux, ou encore de Toopi Organics qui valorise l'urine comme substrat de développement d'intrants de biostimulation pour l'agriculture. Même logique autour des déchets du BTP (avec la stimulation d'une REP en préparation), secteur sur lequel de multiples solutions se développent, à la fois pour





valoriser et recycler les déchets et proposer au marché des bétons bas carbone (tendance notamment illustrée par des offres chez Vicat ou Solvalor). Egalement à suivre, une solution de dépollution des huiles hydrauliques pour les réutiliser et ne plus produire de déchets (Altereta).

Aller chercher des flux compliqués, c'est enfin s'attaquer au problème des plastiques en mer avec de nouveaux moyens de collecte, souvent autonomes (robot de Recyclamer et I Clean my sea), ou encore des hydrocarbures flottants (la journée Ports durables organisée à l'occasion de Pollutec se fait notamment l'écho de plusieurs de ces solutions).

Recycler ou récupérer l'énergie

Bien évidemment, la logique de recyclage ou récupération s'applique avec beaucoup de pertinence aux marchés de l'énergie pour participer à la décarbonation de l'économie, avec un très fort potentiel de chaleur fatale à exploiter en particulier dans l'industrie (identifié depuis quelques années dans différentes études Ademe). Un groupe tel que Clauger a fait depuis plusieurs années de cette approche un atout stratégique pour optimiser différents processus industriels (stockage temporaire d'énergie, intégration de récupération de chaleur sur des process de désodorisation), mais on retrouve aussi Starklab (lauréat en 2018 des vitrines de l'innovation Pollutec) ou encore Enogia qui développe des modules ORC (cycle de Rankine) de petite taille pour la conversion de chaleur en électricité. Cette stratégie de conversion suscite d'ailleurs de nombreuses innovations en France, y compris avec d'autres voies technologiques que celle des ORC. On notera également l'expertise d'Eco Tech Ceram en stockage massif de chaleur (en vue de la réutilisation) qui arrive à maturité industrielle cette année avec de premières réalisations commerciales.

A noter que la récupération d'énergie sur des réseaux hydrauliques, qui se fait jour depuis quelques années, est toujours une expertise mise en valeur sur Pollutec (IH Groupe, Saint-Gobain PAM).

Recycler et réutiliser les effluents et eaux usées

Dans le secteur des eaux usées, les technologies s'affûtent pour permettre des recyclages plus poussés des ressources en eau. Des startups comme Nereus, Ecofilae ou encore Inovaya apportent de vraies ruptures dans ce domaine, avec une capacité à rendre accessibles et rentables de telles approches de recyclage poussé.

2-2 Nouvelles ressources

Sources d'énergie alternative

La filière des biodéchets, enjeu majeur des prochaines années, mobilise de nombreuses innovations notamment à des fins de production d'énergie à l'image de la finalisation industrielle de l'offre de Tryon Environnement (méthanisation de proximité et de petite taille). Les biodéchets humides, y compris les boues, peuvent aussi constituer des intrants d'intérêt pour d'autres technologies, notamment permettant la production de biométhane par gazéification hydrothermale (startup Treatech). Ils sont bien sûr aussi une opportunité de production d'amendement via par exemple le compostage décentralisé (Upcycle).

Tout cela rentre dans une mouvance très massive de développement de gaz renouvelables variés en production décentralisée: parfois issus de la méthanisation (toute l'expertise et les innovations des exposants du village biogaz), en production et/ou en purification et stockage (Azola, Waga Energy) mais aussi par gazéification (Naoden, Haffner). Notons qu'Haffner ouvre la voie à la production d'hydrogène par gazéification de biomasse, technologie désormais déployée à une échelle pré-industrielle.

Expertise aussi à suivre dans la diversification des combustibles : des innovations sont à retenir chez DRT qui élargit le champ d'usage de son biocombustible issu de résidus de distillation d'un sous-produit papetier, mais aussi chez





Ragt (expertise sur la caractérisation de combustibles de substitution) ou encore avec Europlasma (qui recentre son savoir-faire sur la préparation de CSR).

A ne pas oublier non plus les EnR, notamment via Stepsol (ancien lauréat des vitrines de l'innovation) avec son dispositif de station de transfert d'énergie par pompage (step) à échelle locale, ou à une autre échelle des solutions de production autonome d'énergie (kit énergie de Lagazel) ou un séchoir solaire (Nenuphar). Enfin, la tendance à développer des solutions d'autoconsommation, électrique ou thermique à partir d'EnR s'illustre aussi sur Pollutec cette année avec les offres de Sirea ou de Newheat par exemple (avec également pour ces usages la brique stockage d'énergie).

Eco-matériaux et ressources alternatives en eau

Diversifier les ressources, c'est enfin imaginer les nouvelles voies de synthèse, notamment issues du végétal, de coproduits de biomasse. La chimie verte est une filière en plein essor. Elle s'illustre par exemple par des écomatériaux à haute performance (Ecotechnilin), des ingrédients d'intérêt tirés de plantes invasives (Rhizomex), d'additifs naturels pour le traitement d'eau (Omya) ou encore avec toute une filière en structuration en France autour des microalgues et autres protéines alternatives (notamment avec Nenuphar).

A noter aussi un exemple probant de diversification d'approvisionnement dans le domaine de l'eau avec une approche visant à extraire l'eau de l'air portée par la startup Watshep. C'est une problématique forte qui mobilise dans le monde de nombreuses équipes de recherche et/ou startups et qui s'illustre sur Pollutec avec cette solution française. Des expertises sont aussi en présence dans le domaine du dessalement d'eau (domaine à fort challenge énergétique et environnemental), autre moyen de diversifier les approvisionnements et résoudre pour partie les problématiques de raréfaction de l'eau (voir par exemple l'expertise du groupe Tergys).

3/ Préserver les milieux, les restaurer et assurer leur résilience

S'attacher aux ressources, c'est enfin préserver les écosystèmes, travailler à les restaurer et si nécessaire aider à leur résilience face aux changements climatiques et anthropiques.

Cela passe par une première étape, celle de la surveillance qui est à la base de toute méthode ou outil de décision. C'est un domaine en forte évolution couplant de plus en plus des expertises hybrides, analytiques, biologiques et numériques par exemple. A côté d'outils analytiques toujours plus compacts et plus précis, souvent moins énergivores et/ou autonomes ou sans consommables (Airmotec-Chromatotec Group) et donc délocalisables et connectés (voir de multiples exemples en partie 1), une tendance s'accentue dans le monde de la biosurveillance. La récente création d'une association professionnelle autour de la biosurveillance dans le domaine de l'eau « France eau Biosurveillance » dit quelque chose de la maturité des offres, à l'image par exemple de l'expertise proposée par Viewpoint sur Pollutec cette année.

Tendance qui s'illustre aussi dans le domaine de l'air, avec des expertises s'appuyant sur le monde des abeilles (Apilab/Beeguard, ou Beeodiversity), qui complètent d'autres outils de capteurs novateurs et les moyens de modélisation associés (eLichens, Rubix SI, Aria Environnement). On rappellera aussi le déploiement de moyens embarqués de surveillance à l'image des drones aquatiques, confirmant une tendance engagée ces toutes dernières années (ex. : avec E4S...).

Enfin, élément important, un renforcement de la réglementation européenne en matière de sécurité sanitaire de l'eau potable va rendre obligatoire une démarche de plan de gestion visant à mettre en oeuvre des mesures préventives et correctives pour réduire les risques de dégradation de la qualité de l'eau sur l'ensemble de la chaîne d'alimentation. Antea accompagne aujourd'hui la mise en place de ce PGSSE, qui devrait ouvrir un marché pour de nouveaux outils de surveillance et de pilotage pour le monde des capteurs et de l'analyse en ligne.





A noter cette année bien évidemment un accent sur l'enjeu des polluants microbiologiques. Au plan de la surveillance, outre les prestations de grands groupes (Suez dans le domaine de la surveillance des virus dans les eaux usées, Antea pour une méthode touchant la qualité de l'air intérieur), on notera les expertises mises en avant par Diamidex ou Microbia Environnement sur d'autres pathogènes environnementaux (légionelles, cyanobactéries, pathogènes alimentaires, etc.).

Moins polluer & réduire les risques

Au-delà de la surveillance, la préservation des milieux et donc des ressources implique de moins polluer. Cela s'illustre par de moindres productions de déchets (notions d'efficience) mais aussi par un usage plus courant de matériaux biodégradables et compostables (illustration cette année avec Nenuphar ou Mundao). C'est aussi s'engager dans des démarches de tourisme durable grâce à nouveaux outils, tels que les moyens satellites exploités par Murmuration sur ce secteur. On distingue aussi une belle accélération des équipements et moyens de mobilité moins polluants et/ou à motorisation électrique, à tous les niveaux d'usage professionnels et collectifs : compacteur de déchets électriques (Packmat), une gamme élargie d'engins de travaux électriques (JCB), des pelles à déchets moins polluantes (Volvo) ou de nouveaux modèles de véhicules de voiries et de collectivité (Goupil, Val'air, Airuite France...).

Cette tendance à moins polluer s'illustre également autour de la thématique Mer et Littoral avec des solutions énergétiques propres pour l'alimentation électrique à quai (quelques solutions présentées à la journée Ports Durables du 3/12) faisant entre autres appel à l'hydrogène ou d'autres moyens comme la valorisation de ressources déchets.

Moins impacter les milieux, c'est enfin réduire les risques par des moyens de surveillance et d'anticipation des installations industrielles et des territoires. Cela s'illustre par exemple par des innovations dans la détection d'étincelles et particules chaudes (Grecon), la détection précoce de départ de feu (France Infra rouge), la détection de fuites (Denios) ou encore la réduction de stockage de produits à risque ou de production de sous-produits toxiques grâce à de nouveaux procédés (générateur de dioxyde de chlore sécurisé sans réactif à risque de Minerve Technology).

Même tendance pour les risques naturels, notamment d'inondation avec des systèmes d'alerte précoce et des moyens numériques associés (outils d'alerte et prévision Ogoxe, gestion hydrologique numérique temps réel de Suez) mais aussi avec le recours aux expertises satellitaires (le CNES accompagne ainsi une série de startups sur ces sujets).

L'évolution de la filière de traitement des eaux et effluents joue bien entendu un rôle majeur sur la préservation des milieux, notamment avec la nécessité d'abattre certains polluants dits émergents. Il est intéressant dans ce contexte de noter que de nombreux procédés de gagnent en efficacité, en compacité, en réduction de production de boues, notamment avec des approches membranaires plus en pointe, des procédés biologiques sans additifs, et permettant aussi d'aller traiter des flux disséminés, y compris dans des structures embarqués ou flottantes (Nereus, AquaEco/BioMicrobics, Aquatiris, Aquatech, Clarity...). On pourra aussi souligner l'approche de la startup Windwest qui propose un électrolyseur en ligne pour traiter des eaux à destination du monde de l'élevage, limitant pour les animaux les risques sanitaires et donc l'usage de produits phytopharmaceutiques risquant de polluer ensuite les milieux. Une boucle vertueuse et une approche systémique qui illustrent aussi tous les efforts développés en agro-écologie pour réduire à la source des impacts aux milieux.

Ne pas polluer, c'est enfin parvenir à capter et piéger les polluants partout où ils peuvent ruisseler, avant qu'ils n'atteignent les milieux naturels : c'est le cas avec les cartouches filtrantes Ajelis, ou encore l'offre Tencate Geosynthetics lancée à Pollutec 2018 qui aujourd'hui trouve de nouveaux usages sous des voiries drainantes (utiles à la fois pour réduire les inondations, l'engorgement des réseaux et pour lutter contre les îlots de chaleur).

Note rédigée pour Pollutec Online par Cécile Clicquot de Mentque – rédactrice en chef – Green News Techno – Nov. 2020





A ne pas oublier le traitement de l'air (Clever Energies, Ajelis avec un nouveau média virucide...) mais aussi la décontamination des surfaces et des objets (pour la problématique de la crise sanitaire) largement couverts par les expertises de PME et TPE des écotechs (T-zic, Bio UV, Inowtech, AquaEco/Biomicrobics).

Aider à la résilience des milieux naturels

Restaurer les milieux fait partie intégrante de la gestion des ressources au sens large. On a déjà noté la nouvelle impulsion donnée à la remédiation des friches urbaines, à la fois pour épargner la « consommation » de nouveaux espaces et pour restaurer des terres appauvries. Pollutec accueille ainsi de nombreuses expertises en dépollution mais aussi en restauration des fonctions des sols (Valorhiz, Microhumus...). De nouveaux outils viennent aussi accompagner la restauration de la biodiversité, à l'image de la solution de simulation de biodiversité de Terroïko ou encore de nouveaux modèles économiques de compensation environnementale (Biotope) et toute une expertise dans le domaine de la mer, du littoral et des ports en matière de reconquête et préservation de la biodiversité, garante du maintien des ressources halieutiques.