

Le magazine de

L'ingénierie

AU CŒUR DE L'INGÉNIERIE

ET DE LA DÉCISION PUBLIQUE

N° 63 # MAI 2021

12 €

territoriale

ÉCLAIRAGE PUBLIC UNE RÉVOLUTION PLUS QU'UNE ÉVOLUTION

ACTUALITÉS

**Collectivités territoriales
et questions parlementaires**

JURIDIQUE

**Courses-poursuites
et dommages corporels,
quelle responsabilité ?**

AVIS D'EXPERTS

**Prévenir le risque cyber
Qualité de l'air intérieur
et covid 19**

Tisser les liens de nos expertises, pour une société résiliente, durable, solidaire

Il y a un an, nous sortions de notre premier confinement collectif. 67 063 703 Français avaient retrouvé la liberté d'aller à plus d'un km de chez eux.

Si 2020 fut l'année du covid – gestion de crise, plan de continuité des activités, masques, gel hydro, attestation, distanciation – une année entre parenthèses, 2021 allait être l'année du rebond... mais dans quelle direction ?

Nous voyons émerger de grandes transformations : le numérique, le télétravail, les modes actifs. Des questions sociales apparaissent sur le devant de la scène : quelle est la valeur d'un agent public ? D'une caissière ? D'un agriculteur ? L'économie mondiale révèle sa fragilité, quand nous ne savons plus produire localement masques, médicaments... Et quand l'humanité s'arrête, nous découvrons que la nature reprend vite ses droits. Nous voyons enfin qu'un État central qui impose son bon vouloir de Paris n'est plus adapté, alors que sur le terrain les collectivités s'organisent en associant les citoyens.

En tant qu'ingénieurs territoriaux, nous avons cette capacité à agir localement et orienter ce rebond vers le progrès d'une société plus résiliente, durable, soutenable qui soit aussi solidaire, équitable, désirable. Nous pouvons œuvrer pour des territoires qui soient en harmonie avec la nature.

Si les mots sont importants, c'est bien le sens que nous leur donnons qui est essentiel. J'ai entendu récemment le mot « simplifier », qui, je trouve, résume bien la tâche qui nous revient. Rendre simples les situations complexes, tout en conservant cet aspect multidimensionnel, transversal,

d'interrelation, pour éclairer nos élus dans leurs choix, pour sensibiliser les habitants aux enjeux de leur quartier, de leur ville, de leur région.

Le dossier de ce magazine en est un bon exemple. L'éclairage public qui en est à sa 3^e révolution est une question de performance (éclairer là où l'on veut) et d'efficacité (en consommant le moins possible et au moindre coût), mais c'est aussi une technologie au croisement de nombreux enjeux : la préservation de la biodiversité avec la trame noire, l'embellissement du cadre de vie avec la mise en lumière de bâtiments ou de sites, la sécurité publique en devenant le support de caméra de vidéosurveillance, etc. Elle permettrait même de décider du lieu où installer des arrêts de bus !



Martin Dizière
Animateur du groupe
de travail Direction
des services techniques
de l'AITF

Nous sommes appelés à devenir ces ingénieurs des territoires dotés de la capacité à saisir la complexité de chaque projet pour la simplifier. L'usage de la technologie n'est pas neutre. Notre rôle est de bien l'utiliser en réduisant les impacts négatifs. Nous sommes des spécialistes et nous devons nous relier aux autres. Et c'est la force de notre association. Sous l'impulsion de notre présidente, ce chantier est en cours : créer des ponts entre les 20 groupes de travail, entre experts pour que plus que jamais l'AITF soit l'association des ingénieurs des territoires durables.

N'hésitez plus à rejoindre le groupe de travail de votre choix. Ce sont autant des cercles d'intelligence collective que des réseaux de convivialité.

Dans l'attente de se retrouver à nouveau, bonne lecture de votre magazine.

**Mai
2021
Numéro 63**

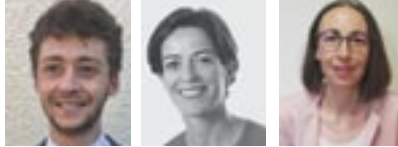
ACTUALITÉS

- Brèves
- La Bretagne développe les systèmes énergétiques intelligents
- 4 Démocratiser l'hydrogène renouvelable dans le Grand Ouest 7
- 7 Cabinet médical connecté en Eure-et-Loir 8

JURIDIQUE

Veille juridique et réglementaire 10

Théophile Martin et Soline Chauder, rédacteurs juridiques de MairiExpertActu
Émilie Audigié, rédactrice en chef de MairiExpertActu



Courses-poursuites entre forces de l'ordre et malfaiteurs : qui prend en charge les dommages subis par les victimes ?

Hadrien Muller, avocat au barreau de Paris, spécialisé en droit du dommage corporel

12



ENJEUX

Les systèmes d'information, au cœur de l'adaptation des collectivités territoriales à un contexte en mutation 32

Philippe Gille, directeur délégué à la transition numérique – Département du Territoire de Belfort – Membre de l'AITF et du groupe Systèmes d'Informations Numériques (GT SIN)



AVIS D'EXPERTS

Cybersécurité

La cybermalveillance monte en puissance 34

Prévenir le risque cyber 35

Patrick Buonomano, directeur des systèmes d'information (DSI) du SDIS 30, membre du CA de l'AITF et co-animateur du Groupe de travail Systèmes d'Informations Numériques (GT SIN)

Philippe Gille, directeur délégué à la transition numérique – Département du Territoire de Belfort – Membre de l'AITF et du groupe Systèmes d'Informations Numériques (GT SIN)



« La question n'est plus de savoir si les collectivités vont être l'objet d'attaque, mais quand elles le seront ! » 37

Patrice Daverat, responsable du service Prévention de SMACL Assurances



CNPP Cybersecurity s'engage auprès des collectivités ! 38

Guillaume Vitse, CEO de CNPP Cybersecurity



Qualité de l'air intérieur

« Le renouvellement d'air intérieur, enjeu sanitaire majeur » 40

Mathieu Izard, ingénieur d'études au sein de l'association AtmoSud



« Mieux connaître l'impact sur la santé de la pollution de l'air intérieur » 42

Valérie Pernelet-Joly, cheffe d'unité d'évaluation des risques liés à l'air, et Marion Keirsbulck, adjointe à la cheffe d'unité d'évaluation des risques liés à l'air à l'Anses



Système de ventilation

Améliorer la qualité de l'air intérieur 43

André Amphoux, président de Astato



Biotechnologies

« Biotechnologie et écologie microbienne : alternatives naturelles aux engrais et produits phytosanitaires conventionnels de l'industrie chimique » 46

Jean-Yves Berthon, docteur en biochimie, fondateur et directeur de Greentech



Fort essor des biotechnologies 48

Le Magazine de L'INGÉNIERIE TERRITORIALE

Mensuel (dix numéros par an)

Directrice de la publication :

Emmanuelle Lointier

Comité de rédaction, membres de l'AITF :

Emmanuelle Lointier : présidente

Vincent Bimbar :

1^{er} VP et VP Fonction publique, RH et Management

Cathy Biass-Morin :

VP à la Transition écologique et environnementale

Thomas Breinig :

VP Expertise technique et scientifique

Florent Dubois :

VP Communication, presse et réseaux sociaux

Anne Madziarski :

VP Relations aux adhérents, Vie de l'association

Claude Mainpin :

Animateur de la Commission des Ainés

Michaël Rivat :

VP Suivi des Carrières, Métiers, Mobilités

Laurence Souhil :

VP Animation du réseau des sections régionales

Pascale Verne :

VP Suivi et animation des partenariats

Éditeur délégué

OPAS

Jean-Pierre Kalfon ©
41, avenue Gambetta
94700 Maisons-Alfort
Tél. : 01 49 77 49 00

Conseiller éditorial

Jean-Jacques Sans, préfet (h)

Rédactrice en chef

Sophie Schneider : sophieschneider@yahoo.fr
ou sophieschneider@opas.fr

Relecture

Caractère essentiel

Partenariat, relations extérieures et communication

Stéphane Benzaki – dir@opas.fr
Tél. : 01 49 77 49 00

Conception/Pao

Cathy Piens/Pays

Revue inscrite à la Commission paritaire des publications et agences de presse sous le n° 0922 G 81981

ISSN : 1633-7344

Imprimeur : Printcorp

Dépôt légal : à parution

La reproduction d'articles et de photos de ce numéro est soumise à l'accord du directeur de la publication.

Couverture : © kimtokwokEyem



© martuskEyem

La troisième révolution de l'éclairage Gaël Obein, président de l'AFE (Association française de l'éclairage)	16	« La lumière naturelle, c'est la vie » Yannick Sutter, président du collège Lumière naturelle de l'AFE	25
« Éclairer juste ce qu'il faut, quand il le faut » Roger Couillet, responsable des installations d'éclairage extérieur de Douai, animateur du groupe de travail Éclairage extérieur de l'AITF, co-animateur du groupe de travail Collectivités de l'AFE (Association française de l'éclairage)	18	« Un éclairage optimal, raisonné, respectueux de la biodiversité nocturne » Julie Meriaux, chargée de communication, Jérôme Ferraro, directeur technique, Aymeric Courbis, responsable offre, Gautier Masseau, responsable recherche et développement optique et Charlotte Taleghani, responsable dialogue et développement durable chez Ragni	26
L'éclairage est devenu un élément de nos smart cities Joël Lavergne, responsable de l'éclairage public de Toulouse, membre de l'AITF, animateur du groupe de travail Métropoles de l'AFE	19	Maîtriser la lumière David Lelièvre, président du Comité de Direction Eclatex	27
Accélérer la rénovation du parc d'éclairage public Jacques Jacquenet, vice-président de la FNCCR en charge de l'éclairage public	21	Consolider et diffuser les connaissances Marie-Pierre Alexandre, directrice générale de l'Association française de l'éclairage (AFE)	28
« Conserver un éclairage de qualité et uniforme » Frédéric Guéin, directeur de la circulation, signalisation, voirie et stationnement et Jérôme Grandjean, chef de service éclairage public à Troyes Champagne Métropole	22	« L'éclairage est primordial dans un espace muséal » Esclarmonde Monteil, directrice générale et scientifique du musée des Tissus et des arts décoratifs de Lyon	30
Des innovations aux usages de la lumière Philippe Badaroux, président du Cluster Lumière	23	Le projet Delta : optimiser l'éclairage des tunnels grâce à la LED Séverine Besson, responsable du pôle équipements électriques et de gestion du CETU (Centre d'étude des tunnels)	31
Éclairage public : une rénovation tout bénéfice ! Claire Saint-Laurent, directrice assainissement et énergie, Siarce (Syndicat intercommunal d'aménagement, de rivières et du cycle de l'eau)	24		



Gaël Obein



Roger Couillet



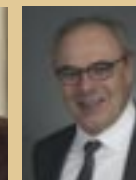
Joël Lavergne



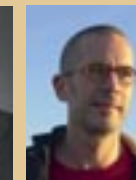
Jacques Jacquenet



Frédéric Guéin



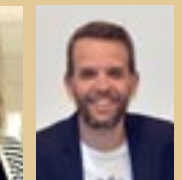
Philippe Badaroux



Yannick Sutter



Julie Meriaux



Jérôme Ferraro



Aymeric Courbis



Gautier Masseau



Charlotte Taleghani



David Lelièvre



Marie-Pierre Alexandre



Esclarmonde Monteil



Séverine Besson



ENVIRONNEMENT

Plateforme pour la biodiversité du Grand Est

Le collectif régional en faveur de la biodiversité du Grand Est a lancé en avril une plateforme qui vise à informer les porteurs de projets, les professionnels ainsi que le grand public, tout en favorisant l'engagement grâce à des outils pédagogiques. Elle permettra également de mettre en lumière les initiatives des acteurs territoriaux, de favoriser leur mise en réseau et d'accompagner la prise de décision.



FONCTION PUBLIQUE TERRITORIALE

Guide sur l'employeur territorial

L'AMF¹, le CNFPT² et la FNCDG³ ont actualisé en mars un guide visant à faciliter les missions des employeurs territoriaux en matière de politique RH. Il aborde ainsi l'organisation et les conditions de travail, l'entrée en fonction, les conditions d'exercice des fonctions, les parcours professionnels, ainsi que la cessation de fonction. Il propose par ailleurs des glossaires, des schémas explicatifs, des focus sur des sujets d'actualité et des références juridiques. <https://www.cnfpt.fr/guide-maire-employeur/national>

1. Association des maires de France.
2. Centre national de la Fonction publique territoriale.
3. Fédération nationale des centres de gestion.

AGRICULTURE

Rapport du Sénat sur les suicides en agriculture

Le rapport des sénateurs Françoise Férat et Henri Cabanel intitulé « Suicides en agriculture : mieux prévenir, identifier et accompagner les situations de détresse » a été adopté le 17 mars par la commission des affaires économiques du Sénat. Dans ce rapport, 63 propositions ont pour objectif de « mieux connaître et reconnaître le phénomène de détresse en agriculture, de renforcer l'identification, la prévention et l'accompagnement des agriculteurs en difficulté, et de proposer un soutien utile aux familles endeuillées ».



© BRAIWASHED 4YOU

INITIATIVES AU PARLEMENT

Questions écrites par Domitille Notté

Numérique

Le 6 avril, Florence Granjus, députée des Yvelines, s'inquiète de l'impact écologique de la transition numérique. En effet, selon l'Ademe, le numérique représenterait 4 % des émissions de gaz à effet de serre dans le monde. Environ 7 grammes de CO₂ sont émis pour une requête sur un moteur de recherche et 20 grammes pour l'envoi d'un courriel avec une pièce jointe. Une sensibilisation à l'impact carbone de la transition numérique est primordiale. La crise sanitaire ayant démontré l'importance du numérique et sa complémentarité avec la protection de l'environnement, elle demande quelles mesures pourraient être envisagées par le Gouvernement pour concilier transition écologique et transition numérique.



© Jean-Luc Hauser

Collectivités

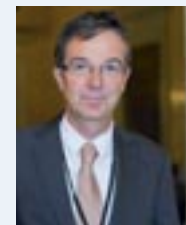
Le 6 avril, Damien Adam, député de la Seine-Maritime, parle de la possibilité d'instaurer un droit fixe pour l'occupation du domaine public, comme les trottoirs et le domaine public routier, les places, les emplacements et de toute dépendance du domaine public au bénéfice et à la main des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale. Ce droit prendrait la forme d'une redevance supplémentaire aux redevances d'utilisation et d'occupation déjà perçues et ce au jour de la fixation ou du renouvellement de l'autorisation ou de la convention d'occupation privative du domaine public. Cette redevance serait une nouvelle source de recettes pour les collectivités locales et leurs EPCI. Il demande l'avis du Gouvernement sur ce sujet.



© Antoine Lamielle

Communes

Le 13 avril, Jean-Bernard Sempastous, député des Hautes-Pyrénées, évoque l'appréhension des biens sans maître non bâtis, une procédure destinée à aider les communes. Or, les données cadastrales ne sont pas à jour et les mots-clés insérés dans les moteurs de recherche des CDIF font ressortir des listes quasi vides de parcelles. Par ailleurs, le texte laisse entendre que la préfecture et le maire doivent tous deux écrire en recommandé alors qu'un seul envoi doit suffire à informer les intéressés et l'oubli des préfectures peut créer un vice de procédure dommageable. Il s'interroge sur les pistes d'amélioration qui pourraient être apportées à cette procédure.



© Antoine Lamielle

TERRITOIRES

Mesurer l'impact d'un projet bois

La Fédération nationale des communes forestières a lancé en mars pour les collectivités un outil en ligne nommé ART (Analyse des retombées territoriales) qui vise à « *mesurer l'impact direct des investissements d'une collectivité sur son territoire pour un projet de construction, réhabilitation et aménagement en bois* ». Les élus peuvent utiliser cet outil en indiquant plusieurs paramètres (surface, type de bâtiment, budget, origine des bois et des entreprises...) à l'adresse suivante : <https://art.fncofor.f>



© DARKNIGHTSIGHT



© WUTHIK

FINANCES LOCALES

La fiscalité directe locale en 2020

La Direction générale des collectivités locales a publié en avril un bulletin d'information statistique consacré à la fiscalité directe locale en 2020. Le produit de cette fiscalité a atteint 97,8 milliards d'euros (+2,2 %), notamment grâce à une progression de 3 % des impôts économiques. En effet, « *s'appuyant sur les résultats d'années antérieures à 2020, ces impôts n'ont pas été touchés, en 2020, par les effets de la crise sanitaire* ». Par ailleurs, la taxe d'habitation a augmenté de 1,5 % contre 1,8 % pour la taxe d'enlèvement des ordures ménagères (TEOM).

ENVIRONNEMENT

Mooc Sol et Climat

AgroParisTech et Agreenium organisent du 10 mai au 21 juin le Mooc Sol et Climat. Destiné aux étudiants en agronomie et écologie, professionnels de l'agriculture, ainsi qu'aux chargés de mission de bureaux d'études et d'ONG de développement rural, ce cours en ligne a pour but de « *montrer la place centrale des sols et de leurs usages dans le cycle global du carbone, et de comprendre comment la séquestration du carbone dans les sols permet d'atténuer et de s'adapter au changement climatique et de soutenir la sécurité alimentaire* ». Les inscriptions sont ouvertes jusqu'au 7 juin.



© JOZSITOEROE

INITIATIVES AU PARLEMENT

Questions écrites par Domitille Notté**Impôts**

Le 13 avril, Jean-Paul Lecoq, député de la Seine-Maritime, évoque la taxe locale sur la publicité extérieure (TLPE), instaurée de façon facultative par les communes ou les EPCI et due par l'exploitant du dispositif publicitaire. L'année dernière, un système dérogatoire permettait aux communes et EPCI de faire bénéficier d'un abattement de la TLPE les entreprises redevables de cette taxe au titre de l'année 2020. Il interroge le Gouvernement sur la nécessité de renouveler cette année la possibilité pour les entreprises redevables de cette taxe au titre de 2021, et leur permettre de procéder à une exonération totale de cette taxe pour les enseignes soumises à fermeture administrative, pour une durée correspondante à leur période de fermeture en 2021.



© Antoine Lamielle

Retraites

Le 13 avril, Régis Juanico, député de la Loire, souligne que de nombreuses collectivités versent des primes très modestes aux agents lors de leur départ en retraite selon une pratique qui ne semble pas avoir de fondement légal. Compte tenu de la faiblesse des rémunérations des fonctionnaires territoriaux qui se traduit par des retraites largement inférieures à celles pratiquées dans les autres versants de la fonction publique, il faut encourager des mesures sociales pour compenser cette inégalité. Il demande si le dispositif juridique actuel ne devrait pas être adapté.



© Morganelin

Déchets

Le 13 avril, Marie-Noëlle Battistel, députée de l'Isère, s'exprime sur les conséquences de l'article 62 de la Loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire, qui prévoit que les produits et matériaux de construction listés dans un décret soient soumis à la responsabilité élargie du producteur (REP) à compter du 1^{er} janvier 2022. Les acteurs de la filière du recyclage et celle du béton craignent que cela menace le fonctionnement de la filière et du système en place. Elle demande les actions qu'entend engager le Gouvernement et s'il envisage la consultation des acteurs avant l'instauration des mesures.



© BATTISTEL

ÉCONOMIE

Baromètre de la commande publique 2020

L'AdCF¹ et la Banque des territoires ont publié en mars le baromètre de la commande publique 2020. Dans le contexte de la crise sanitaire et du report des élections municipales, la commande publique a chuté de 18 % pour s'établir à 71 milliards d'euros. Les bâtiments publics sont les premiers bénéficiaires (plus de 18,5 milliards d'euros). À noter que les intercommunalités concentrent 31 % des marchés d'ingénierie. Pour conclure, l'étude observe un rebond à la fin de l'année 2020 qui devrait continuer en 2021.



© IPPBA



© OLIVIER LEMOAL

PUBLICATION

Panorama du CEPRI

Le Centre européen de prévention des risques d'inondation (Cepri) a publié un panorama des outils de sensibilisation aux risques d'inondation. L'objectif est de faire « *un état des lieux par type d'initiatives en fonction de leur porteur, de leur destinataire, de leur contexte, de leur coût, de leur montage, de leurs canaux de diffusion, de leur fréquence, etc.* Le Cepri souhaite à travers cette publication, fournir des outils techniques et méthodologiques, partager des retours d'expérience et identifier des bonnes pratiques, afin d'aider les territoires à bâtir une solide stratégie de sensibilisation au risque d'inondation ». http://www.cepri.net/tl_files/Guides%20CEPRI/Panorama-CEPRI-HD-.pdf

COLLECTIVITÉS

Aider les territoires urbains en difficulté

L'AdCF¹, l'AMF², France urbaine, Villes de France et Ville & Banlieue ont adressé en avril un courrier commun au président de la République Emmanuel Macron pour lui expliquer les difficultés de beaucoup d'élus locaux pour profiter des crédits de France relance. Les associations soulignent que « *les comités départementaux de la politique de la ville tardent à se mettre en place, alors qu'ils conditionnent la mise en œuvre opérationnelle des mesures du Comité interministériel à la ville (CIV)* ». Par ailleurs, les appels à projets et à manifestation d'intérêt augmentent les inégalités entre les territoires. Dans ce cadre, les associations souhaitent la création d'une cellule de suivi national placée auprès de Matignon pour mieux flécher et identifier les crédits vers les territoires urbains les plus en difficulté.



© HASSAN BENSILMAN

1. Assemblée des communautés de France.
2. Association des maires de France.

COLLECTIVITÉS

Concours national de reconquête des entrées de ville

La 16^e édition du Concours national de reconquête des entrées de ville, de bourg, de territoire et de leurs franges vise à « *récompenser des opérations de requalification d'espaces situés dans les entrées de villes et les franges urbaines par un voyage d'étude dans une ville européenne, la remise d'une plaque lors du Salon du patrimoine et une communication nationale sur les opérations primées* ». Ce concours est organisé par

l'association Sites & Cités remarquables de France et la Fédération patrimoine environnement, en partenariat avec les ministères de la Transition écologique et de la Culture. Les candidatures étaient ouvertes jusqu'au 5 mai, nous reviendrons dans nos colonnes sur la présentation de projets retenus dans ce cadre



© GOOD STUDIO

La Bretagne développe les systèmes énergétiques intelligents

Bretagne Développement Innovation accompagne la mise en œuvre du projet Smile qui a pour objectif de déployer des systèmes énergétiques intelligents (*smart grids*). BDI a soutenu 50 projets collaboratifs au sein de la région. Voici quelques exemples.



Projet de l'île d'Ouessant.

BDI propose son aide aux porteurs de projets : montage financier, recherche de sites de déploiement, recommandations techniques ou juridiques.

Le projet de *smart grids* de l'île d'Ouessant, lancé en 2016, vise à produire une énergie 100 % renouvelable d'ici 2030. Dans cette optique, diverses actions ont été mises en place : distribution de LED, rénovation énergétique de l'éclairage public et des bâtiments, installation de centrales photovoltaïques sur les bâtiments publics, démonstrateur de borne de recharge alimenté par la production énergétique d'origine renouvelable, sensibilisation, formation et participation des habitants pour substituer les usages d'origine fossile par les usages sourcés d'énergie renouvelable, etc.

Porté par See You Sun, le projet Green Station, lancé en 2019, a pour objectif d'ali-

menter des bornes de recharge pour véhicules électriques grâce à la production d'énergie solaire. La mutualisation des coûts d'installation permettra de faire baisser les coûts de l'accès à l'électromobilité.

Le projet E-Factory consiste en la construction à Quimper du nouveau siège social de la société Entech Smart Energies, qui doit être mis en service en mai 2021. Le bâtiment de 4 200 m² a été éco-conçu (sobriété énergétique et architecture bioclimatique, utilisation de matériaux biosourcés, production d'énergies renouvelables, pilotage et stockage d'énergie, etc.).

Sources : SMILE, BDI

Démocratiser l'hydrogène renouvelable dans le Grand Ouest

Le projet Vallée Hydrogène Grand Ouest (VhyGO) a été sélectionné en avril par l'Ademe dans le cadre de l'appel à projet « Écosystèmes Territoriaux hydrogène ». Son objectif est de démocratiser d'ici 2024 l'accès à l'hydrogène renouvelable pour les collectivités et les entreprises sur le territoire, tout en évitant 50 000 tonnes de CO₂.

Le projet est porté par dix partenaires¹ dans sa première phase qui prévoit de créer trois sites de production d'hydrogène vert par électrolyse à Brest, Saint-Nazaire et Dieppe, ainsi que trois stations de distribution, vingt-trois bus à hydrogène de 12 m, sept bennes à ordures ménagères hydrogène, un poids-lourd à hydrogène en rétrofit, dix véhicules utilitaires légers et trente bus à hydrogène de 18 m. Cette phase a un coût de 38 millions d'euros, dont 14 millions d'euros doivent être accordés par l'Ademe.

Pour 2024, VhyGO a pour ambition de produire en Bretagne, en Normandie et en

Pays de la Loire au minimum 5 tonnes d'hydrogène renouvelable par jour sur dix sites et de mettre en place au moins vingt stations-service hydrogène double pression pour 500 véhicules qui pourront y faire le plein. La mutualisation des sites de production permettra de faire chuter le coût de l'hydrogène renouvelable à la pompe à moins de 8 euros par kg en 2030. Le dossier de la deuxième phase du projet VhyGO a été déposé en mars et celui de la troisième phase sera déposé en septembre 2021.



Premier site de production d'hydrogène renouvelable qui sera mis en service cet été.

1. Lhyfe, EODev, ENGIE Solutions, Morbihan Energies, le SyDEV, le Conseil départemental de La Manche, Brest métropole, Dieppe Maritime, la CARENE et le SYDELA

Cabinet médical connecté en Eure-et-Loir

Le Favril, une commune de l'Eure-et-Loir, et H4D, société spécialisée en télémedecine clinique, ont installé en octobre 2019 un cabinet médical connecté. Selon une enquête, plus de 9 patients sur 10 sont satisfaits. Depuis cette date, plus de 50 communes se sont engagées dans cette voie.

« **L**es maires ruraux sont directement interpellés par leurs administrés dès qu'un service de proximité disparaît », explique John Billard, maire de Le Favril, vice-président de la communauté de communes Entre Beauce et Perche, président des Maires ruraux d'Eure-et-Loir, secrétaire général de l'AMRF et VP chargé du numérique. « L'accès aux soins était l'une des premières revendications lorsque nous avons lancé les cahiers de doléances avec l'Association des maires ruraux de France (AMRF) pendant la crise des Gilets jaunes. Devant faire face à cette difficulté croissante de mon territoire, j'ai décidé de lancer une expérimentation dans ma mairie. Après deux ans de négociation, mais avec des soutiens comme la Caisse des dépôts, la préfecture, le conseil départemental, l'AMRF et notre communauté de communes, le projet s'est réalisé. La première patiente avait 72 ans et n'avait plus de médecin référent, elle a été soignée dans les 24 heures grâce à notre installation, je me suis dit alors que j'avais eu raison de me battre pour ouvrir le premier cabinet de téléconsultation médicale dans une mairie... » Ce projet de télémedecine, qui s'inscrit à la fois dans un contexte de désert médical et de crise sanitaire, a permis d'assurer la continuité des soins et le suivi des personnes atteintes de maladies chroniques tout en étant un relais à la médecine de ville pour le désengorgement des urgences. Selon une étude réalisée dix-sept mois après le lancement de l'initiative, la satisfaction des patients est forte : 9,58/10. Les femmes sont majoritaires à plus de 60 % sur l'année et les seniors représentaient 52 % des utilisateurs au 3^e trimestre 2020. Les patients habitent en majorité dans des communes situées à moins de 10 kilomètres du village. 73 % des téléconsultations ont servi à pallier l'indisponibilité du médecin traitant. Si les patients n'avaient pas été en capacité de



faire une téléconsultation, ils auraient choisi l'automédication, les urgences ou auraient renoncé à se soigner. Par ailleurs, 70 % des patients déclarent que leur médecin téléconsultant a une influence positive et une meilleure compréhension de leur état de santé. 84 % oublient la distance avec le médecin, dont 100 % des personnes entre 21 et 30 ans et des plus de 51 ans. H4D a déployé plus de 50 cabines dans des collectivités, notamment dans le département de l'Ain, de la Seine-et-Marne et de l'Essonne. « Il est aujourd'hui nécessaire et possible d'apporter une réponse fiable et concrète à la problématique des déserts médicaux », souligne le docteur Franck Baudino, PDG d'H4D. « L'objectif est d'apporter des soins en proximité pour les patients et de renforcer le maillage

médical local en aidant aussi les médecins dans leur pratique quotidienne. La Consult Station®, en respectant les conditions de confidentialité qui unissent un patient et un médecin et en permettant un examen clinique à distance fiable, devient une brique de réponse de l'offre sanitaire ».

Source : H4D

OFFRE D'ABONNEMENT

Le Magazine de l'Ingénierie Territoriale



1 an d'abonnement
(10 numéros)



BULLETIN D'ABONNEMENT

À retourner à **OPAS** - 41 avenue Gambetta - 94700 MAISONS ALFORT
S.A. au capital de 1 645 632 euros - RCS Paris B 333 953 123 - TVA Intra-communautaire : FR 22 333 953 123
Tél. : 01 49 29 11 00- Fax : 01 49 29 11 46

OUI, je souhaite m'abonner au Magazine de l'Ingénierie Territoriale pour un an

- Abonnement personnel (Ingénieur) : **65 € TTC/an** (10 numéros)
- Collectivités de moins de 5 000 habitants : **98 € TTC/an**
- Collectivités de plus de 5 000 habitants : **120 € TTC/an**
- Autres : **130 € TTC/an**

Participation aux frais d'expédition en sus pour les DOM-TOM et l'étranger : **27 € TTC/an**

Date, signature & Cachet

Adresse de Livraison

Nom : _____ Prénom : _____
Collectivité : _____
Adresse 1 : _____
Adresse 2 : _____
Code postal : [] [] [] [] [] Ville : _____

Adresse de Facturation

Collectivité / Organisme : _____
Adresse : _____
Code postal : [] [] [] [] [] Ville : _____
Contact : _____ Tél. : _____
E-mail : _____

Règlement par chèque bancaire à la commande ou mandat administratif après réception de la facture, à l'ordre d'OPAS

BANQUE : Caisse d'Épargne Ile-de-France

R.L.B. identifiant de compte national :

Code Banque **1 7 5 1 5** Code Agence **9 0 0 0 0** N° de compte **0 8 0 0 2 9 7 0 3 4 7** Clé RIB **1 9**

IBAN International Bank Account Number :

Bank Identification Code (BIC) : CEPARFP751

FR 7 6 1 7 5 1 5 9 0 0 0 0 0 8 0 0 2 9 7 0 3 4 7 1 9

Veille juridique et réglementaire

JURISPRUDENCE

OPPOSABILITÉ D'UN NOUVEAU PLU AUX DEMANDES DE CONSTRUIRE

Dans les communes couvertes par un schéma de cohérence territoriale (SCOT) approuvé, la délibération approuvant un plan local d'urbanisme (PLU) entre en vigueur dès lors qu'elle a été publiée et transmise au préfet. Dans cette affaire, le Conseil d'État précise la date à laquelle un PLU devient effectif, au regard des obligations d'affichage de la délibération.

Rappel des faits

Un maire a délivré le 12 mars 2014 un permis de construire pour un bâtiment à usage de garage, ainsi qu'un permis de construire modificatif, le 29 décembre 2014, portant sur le même projet.

La validité de ces deux permis a été contestée en justice, au motif qu'ils méconnaissaient certaines dispositions du règlement du nouveau PLU de la commune adopté le 4 mars 2014. Le tribunal administratif a retenu l'irrégularité de ces deux permis au regard de ce nouveau plan local. Toutefois, en appel, la Cour administrative annule la décision du tribunal administratif au motif que le PLU n'était pas applicable à la date de délivrance des permis de construire, faute que la période d'affichage d'1 mois soit achevée.

Le Conseil d'État, saisi de la question, a tranché ce conflit d'appréciation relatif à la date d'entrée en vigueur du nouveau PLU dans une commune couverte par un SCOT.

Portée de l'obligation d'affichage

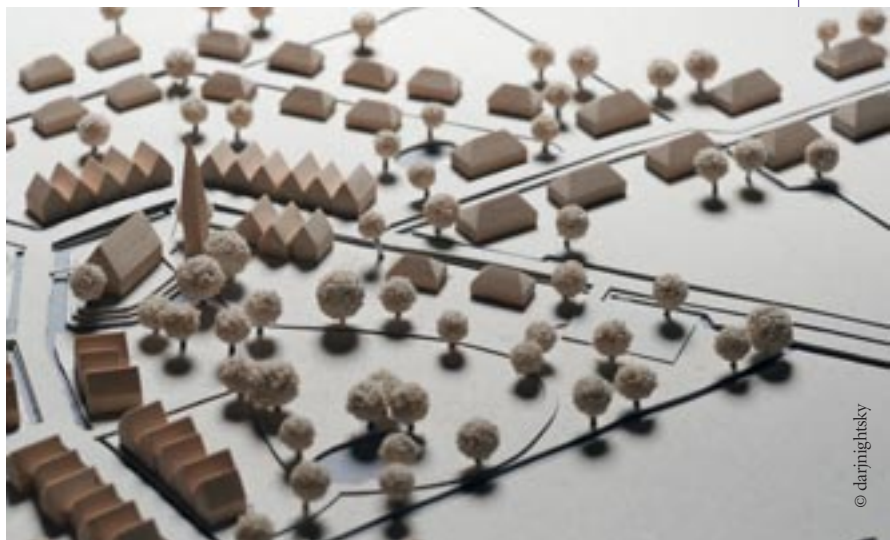
Dans les communes couvertes par un SCOT approuvé, la délibération approuvant un PLU entre en vigueur dès lors qu'elle a été publiée et transmise au préfet.

Autour du plan local d'urbanisme (PLU), des enjeux de planification majeurs et des intérêts divergents.

Le Conseil d'État précise que cette délibération est exécutoire à compter de la date la plus tardive entre la date de publication et la date de transmission au préfet. En outre, la délibération doit faire l'objet d'un affichage pendant 1 mois et être mentionnée de manière apparente dans un journal diffusé dans le département. Néanmoins, le Conseil d'État établit que le respect de cette durée d'affichage et celui de cette obligation d'information par voie de presse sont sans incidence sur la détermination de la date d'entrée en vigueur du PLU.

Par conséquent, il censure la décision de la Cour administrative d'appel, et reconnaît l'applicabilité du PLU aux permis de construire délivrés dans l'affaire entendue.

Conseil d'État, 2 avril 2021, n° 427736



© darnightinsky

Arrêtés anti-pesticides, saison 2

Le Conseil d'État a clos, dans une décision rendue le 31 décembre 2020, la saison 1 de la série d'arrêtés anti-pesticides. Cette jurisprudence établit que la réglementation de l'usage des produits phytopharmaceutiques ne relève pas des pouvoirs de police administrative générale exercés par les maires. Mais, dans les prétoires du juge administratif, la saison 2 a commencé avec l'examen d'une nouvelle génération d'arrêtés anti-pesticides.

RAPPEL DES FAITS

Les maires souhaitant encadrer l'usage des produits phytopharmaceutiques sur le territoire de leur commune ont fait évoluer leur stratégie, qui consiste désormais à fonder leurs arrêtés sur leur pouvoir de police en matière de déchets.

Toutefois, les services de l'État n'entendent pas rester passifs, et plusieurs arrêtés de ce type ont déjà été portés en justice par les préfets de département.

ABSENCE D'ATTEINTES AUX LIBERTÉS INDIVIDUELLES

Le préfet de Loire-Atlantique a assorti sa

requête d'une demande de suspension des arrêtés anti-pesticides attaqués. Cette suspension est conditionnée par la justification d'un degré suffisant quant à l'atteinte aux libertés publiques ou individuelles qu'elle vise à prévenir.

Le tribunal administratif de Nantes a considéré que ni l'atteinte à la liberté du commerce et de l'industrie ni l'atteinte au droit des utilisateurs privés d'utiliser les produits en cause ne sont susceptibles de revêtir un degré de gravité justifiant la suspension d'un arrêté interdisant les rejets de produits phytopharmaceutiques hors de la propriété à laquelle ils sont destinés.

VERS LA RECONNAISSANCE D'UNE COMPÉTENCE LOCALE ?

Le tribunal administratif de Montreuil a transmis au Conseil d'État une question prioritaire de constitutionnalité (QPC) portant sur l'attribution à l'État de la police spéciale de l'usage des pesticides.

La réponse à cette question pourrait ouvrir la reconnaissance d'une compétence en matière de réglementation de l'usage des produits phytopharmaceutiques aux exécutifs locaux.

Tribunal administratif de Nantes, ordonnance du 5 mars 2021, n° 2102294

Tribunal administratif de Montreuil, ordonnance du 11 mars 2021, n° 2002482.

JURISPRUDENCE

PERMIS DE CONSTRUIRE ET APPLICATION DU PRINCIPE DE PRÉVENTION

Le Conseil d'État impose l'adoption de prescriptions spéciales dans le cadre de permis de construire délivrés pour des projets soumis à une étude d'impact.

Rappel des faits

Le maire d'une commune a délivré un permis de construire permettant la réalisation d'un ensemble immobilier de 7 bâtiments comportant 226 logements. Une association de quartier a saisi le tribunal administratif d'une demande en annulation du permis de construire.

Pour les juges de première instance, l'absence de mesures ERC (éviter, réduire, compenser) dans le permis de construire ne justifie pas son annulation.

L'association a formé un pourvoi en cassation devant le Conseil d'État qui a précisé les moyens à mettre en œuvre pour assurer le respect du principe de prévention.

Étude d'impact obligatoire

Les juges du Conseil d'État rappellent que l'article L. 122-1 du Code de l'environnement soumet les projets d'ampleur à la réalisation d'une étude d'impact, qui sera prise en compte par l'autorité compétente délivrant le permis de construire.

Respect du principe de prévention

Les permis de construire soumis à une étude d'impact comprennent des mesures visant à respecter le principe de prévention. Cependant, ils doivent, le cas échéant,

être assortis des prescriptions spéciales imposant au demandeur des mesures appropriées et suffisantes pour assurer le respect du principe de prévention, destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet de construction ou d'aménagement sur l'environnement ou la santé humaine.

Le demandeur doit aussi prendre des mesures de suivi, tant des effets du projet sur l'environnement que des mesures destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser ces effets. Dans le cas où le demandeur ne prend pas les mesures assurant le respect du principe de prévention, le permis de construire peut lui être refusé.

Par cette décision, le Conseil d'État impose aux services instructeurs une vigilance toute particulière à l'égard du respect du principe de prévention et à son fameux triptyque éviter-réduire-compenser (ERC).

La Haute juridiction a donc censuré le raisonnement du tribunal administratif à l'égard des prescriptions ERC, mais a tout de même considéré que, dans le cas d'espèce, les mesures destinées à préserver l'environnement et la santé humaine sont suffisantes pour autoriser le projet.

Conseil d'État 30 décembre 2020, n° 432539

Marchés publics : de nouveaux CCAG depuis le 1^{er} avril 2021

Les six arrêtés portant approbation des nouveaux cahiers des clauses administratives générales (CCAG) ont été publiés au jour de leur entrée en vigueur, soit le jeudi 1^{er} avril 2021.

ENTRÉE EN VIGUEUR

Les cinq CCAG remaniés (travaux, fournitures courantes et services, marchés industriels, prestations intellectuelles et technologies de l'information et de la communication) ainsi que le nouveau CCAG maîtrise d'œuvre sont entrés en vigueur le jeudi 1^{er} avril 2021.

MISE EN PLACE D'UN CALENDRIER DE TRANSITION JUSQU'AU 30 SEPTEMBRE 2021

Les marchés publics pour lesquels une consultation est engagée ou un avis d'appel à la concurrence envoyé à la publication entre le 1^{er} avril 2021 et le 30 septembre 2021 sont réputés faire référence aux CCAG de 2009, sauf s'ils font expressément référence aux arrêtés portant approbation des nouveaux CCAG.

En d'autres termes, les anciens CCAG de 2009 ne seront abrogés qu'à l'issue de cette période de transition.

Les marchés publics qui se réfèrent au CCAG, pour lesquels une consultation a été engagée ou un avis d'appel à la concurrence envoyé à la publication avant le 1^{er} avril 2021, demeurent régis, pour leur exécution, par les stipulations du CCAG de 2009.

OBJECTIFS DE LA REFONTE

Pour rappel, les CCAG établissent les stipulations administratives applicables à chaque catégorie de marchés publics, à condition que les acheteurs s'y réfèrent expressément.

Leur refonte vise à moderniser ces documents contractuels afin de mieux prendre en compte les besoins d'évolution identifiés par les acteurs de la commande publique notamment en matière de dématérialisation, de protection des données, de développement durable, de prévention et de règlement des différends.



Théophile Martin et Soline Chauder,
rédacteurs juridiques de MairiExpertActu
Theophile.martin@pedagofiche.fr
Soline.chauder@pedagofiche.fr
Émilie Audigié, rédactrice en chef
de MairiExpertActu
emilie.audigie@pedagofiche.fr
www.mairiexpertactu.fr

Courses-poursuites entre forces de l'ordre et malfaiteurs : qui prend en charge les dommages subis par les victimes ?

Les accidents de la voie publique impliquent parfois, malgré elles, les forces de l'ordre en intervention. L'actualité ne manque pas d'exemples, avec notamment un accident le 20 mars 2021 à Grenoble survenu après une course-poursuite entre des malfaiteurs et une voiture de police, faisant deux blessés graves.



Ce fut également le cas à Saint-Priest en novembre 2014, accident au cours duquel un policier a perdu la vie en essayant de poursuivre une Renault Mégane en fuite dont le conducteur, en excès de vitesse et roulant sans assurance, a fini par être identifié. L'auteur des faits a été jugé le 10 mars 2021 au tribunal correctionnel.

Malheureusement, ces événements causent non seulement des dommages aux conducteurs eux-mêmes mais aussi à des tiers se trouvant sur la voie publique. Ils mettent en évidence certaines problématiques qui

surviennent dans le cadre de l'indemnisation des dommages corporels des victimes.

Pour trouver une solution, il faut revenir aux principes juridiques de base, énoncés par les articles premier et suivants de la loi du 5 juillet 1985 relative aux accidents de la voie publique, lorsque sont impliqués un ou plusieurs véhicules terrestres à moteur. Il en résulte principalement les règles suivantes :

→ Un conducteur de véhicule terrestre à moteur est indemnisé lorsqu'est impliqué

dans son accident un autre véhicule terrestre à moteur, sauf s'il peut lui être reproché une faute de conduite ;

→ Un piéton, un cycliste, ou tout autre usager de la voie publique n'utilisant pas un véhicule terrestre à moteur est presque systématiquement indemnisé de ses préjudices par l'assureur du véhicule impliqué dans son accident, puisqu'il ne peut lui être reproché qu'une faute inexcusable, c'est-à-dire une faute d'une extrême gravité, et à condition que cette faute soit la seule cause de l'accident. Cette faute inexcusable est

rarement démontrée car les conditions sont très strictes.

L'application de ces règles présente parfois certaines difficultés dans le cadre d'accidents liés à une course-poursuite des forces de l'ordre avec un fuyard, d'autant plus que celui-ci roule parfois sans assurance.

Les hypothèses suivantes se présentent régulièrement :

- le fuyard dont le véhicule n'est pas assuré percute directement un tiers
- les forces de l'ordre percutent directement un tiers
- le fuyard ou les forces de l'ordre causent un accident sans toutefois heurter un véhicule tiers
- le fuyard ou les forces de l'ordre subissent eux-mêmes un dommage.

Afin de déterminer si la ou les victimes peuvent avoir droit à une indemnisation, il convient de rappeler que lorsqu'un véhicule non assuré cause un dommage auprès d'un tiers, il engage la responsabilité du conducteur, celui-ci étant tenu d'indemniser personnellement les victimes.

Toutefois, les victimes n'ont pas l'obligation de se tourner vers le responsable, bien souvent insolvable voire non identifié, ce qui peut compliquer l'obtention de leurs indemnités. Il est préférable de s'orienter vers le Fonds de garantie des assurances obligatoires de dommages, qui indemnise les victimes et se retourne contre le responsable pour être remboursé.

Par conséquent si le fuyard cause un dommage à un tiers pendant sa fuite, ce dernier pourra solliciter l'indemnisation de ses préjudices directement auprès du Fonds de garantie, sans avoir à solliciter ses indemnités auprès du responsable.

En revanche, si les forces de l'ordre causent un dommage, la victime pourra se tourner vers l'État directement pour obtenir l'indemnisation de ses préjudices. L'État pourra alors se retourner contre le conducteur en fuite pour demander le remboursement des sommes allouées à la victime.

Il arrive parfois qu'une course-poursuite cause un accident sans qu'il y ait contact entre les victimes. Par exemple, un usager de la route fait une manœuvre d'évitement

du véhicule qui arrive à haute vitesse et finit sa course dans un mur ou sur un autre véhicule.

Il n'y a pas de contact direct et il serait donc possible de penser que le véhicule du conducteur en fuite, ou le véhicule des forces de l'ordre, n'est pas responsable de l'accident. Toutefois la loi du 5 juillet 1985 précise bien qu'un véhicule peut être responsable par sa simple implication.

Cette notion d'implication a fait l'objet de nombreux débats et la Cour de cassation a, à plusieurs reprises, rappelé qu'un véhicule peut être impliqué même sans qu'il y ait de contact.

Ainsi, dans un arrêt de sa deuxième chambre civile du 4 juillet 2007 (06-14.484), la Cour de cassation a estimé qu'est impliqué au sens de l'article 1^{er} de la loi du 5 juillet 1985, tout véhicule qui est intervenu à un titre quelconque dans la survenance de l'accident ; tel est le cas d'un véhicule poursuivi par un véhicule de police, dès lors que, malgré l'absence de contact, l'accident s'est produit durant la poursuite du véhicule des malfaiteurs.

Dès lors, la victime d'une course-poursuite, même sans avoir été heurtée directement, pourra solliciter l'indemnisation auprès du ou des responsables de son accident, à savoir le conducteur en fuite ou son assureur, le Fonds de garantie, ou l'État. Rappelons néanmoins que les conducteurs doivent céder le passage aux véhicules des forces de l'ordre lorsqu'ils sont en intervention (article R415-12 du Code de la route). Le fait de refuser la priorité à un véhicule prioritaire peut constituer une faute de nature à réduire les indemnités de la victime.

Il reste la délicate hypothèse des forces de l'ordre qui subissent un dommage au cours d'une course-poursuite.

Dans l'affaire qui concerne l'accident survenu en novembre 2014, il est ressorti de l'enquête et de l'instruction que les forces de l'ordre ont pris une mauvaise décision en décidant de remonter une rue à sens unique.

Le passager du véhicule doit quoi qu'il arrive être indemnisé, selon la loi du 5 juillet 1985. En revanche le conducteur aura plus de difficulté à l'être si son comportement inap-

proprié était jugé comme étant la cause de son préjudice.

Il pourrait solliciter l'indemnisation auprès de l'assureur du véhicule du fuyard ou du Fonds de garantie, puisque ce véhicule est nécessairement impliqué, même sans contact, dans l'accident. L'arrêt précité du 4 juillet 2007 de la Cour de cassation donne une solution en ce sens.

Il aurait en revanche plus de difficulté à obtenir l'indemnisation de ses préjudices auprès d'un tiers qu'il aurait percuté.

En cas de décès de la victime, les ayants droit des victimes ont la possibilité de solliciter l'indemnisation de leurs préjudices (notamment du préjudice moral, et d'un éventuel préjudice économique), toutefois l'indemnisation qui leur sera éventuellement versée tient compte d'une éventuelle limitation du droit à indemnisation de la victime (article 6 de la loi du 5 juillet 1985).

Quoi qu'il en soit, à l'exception du conducteur en fuite, les victimes d'une course-poursuite, que ce soit les forces de l'ordre ou les tiers, peuvent généralement obtenir l'indemnisation de leurs préjudices, mais le parcours d'indemnisation peut présenter certains obstacles.



Hadrien Muller, avocat au barreau de Paris, spécialisé en droit du dommage corporel



ÉCLAIRAGE PUBLIC UNE RÉVOLUTION PLUS QU'UNE ÉVOLUTION

Éclairage extérieur, intérieur, muséal, routier et sous tunnel... les progrès liés aux technologies LED et aux technologies numériques se poursuivent, apportant d'importants gisements d'économie en réduisant la demande en énergie et facilitant la maintenance des équipements. Là où de nombreuses villes de France ont déjà choisi de procéder à un audit de leur parc afin de le moderniser, la recherche continue d'ouvrir de nouvelles perspectives. Éclairer juste ce qu'il faut, limiter la pollution visuelle tout en assurant toutes les fonctions d'un éclairage qualitatif : c'est bien un changement complet de paradigme auquel nous assistons actuellement. Parallèlement dans nos territoires intelligents, l'éclairage supporte d'autres services.

La rédaction

La troisième révolution de l'éclairage

Les recherches dans le domaine de l'éclairage sont aujourd'hui très riches, concernant à la fois les LED, les enjeux environnementaux, les effets de la lumière sur les personnes, les usages de l'éclairage extérieur, etc.

**ENTRETIEN AVEC GAËL OBEIN, PRÉSIDENT DE L'AFE
(ASSOCIATION FRANÇAISE DE L'ÉCLAIRAGE)**



Gaël Obein



© titikoul_b

L'éclairage devient un support d'autres services dans le cadre de la « ville intelligente ».

Pouvez-vous présenter les trois révolutions de l'éclairage ?

L'Homme est un mammifère diurne et sociable. Il vit en groupe et dort la nuit. À la préhistoire, quand la journée est finie, nous aimons nous rassembler autour du feu et discuter, bricoler, sculpter, peindre, raconter des histoires. Ce temps supplémen-

taire est un temps de détente, d'organisation des idées, de progression culturelle et sociale.

Ces activités requièrent de la lumière. La torche, la lampe à huile, la bougie, le chandelier, le bec de gaz sont autant d'objets qui témoignent des efforts de l'Homme pour

la maîtrise de la flamme, de la préhistoire à l'ère industrielle. Mais qui dit flamme dit également fumée, incendie, brûlures, danger.

En 1880, Edison termine la mise au point de sa lampe électrique, qui enferme la lumière dans un verre. Elle s'allume instantanément, sans besoin d'étincelle. Elle s'éteint sans fumée et ne vacille pas sous le vent. Et comble de bonheur, une fois accrochée au plafond, elle éclaire là où l'on veut, c'est-à-dire vers le bas ! Imaginez ce que cela a dû être pour les usagers. C'est la première révolution de l'éclairage.

La lampe électrique remplace la bougie. En 1936, les ingénieurs de la société Osram réussissent une nouvelle prouesse. Ils mettent la foudre dans un verre ! C'est l'invention de la lampe à décharge, qui va devenir le tube fluorescent. Cette lumière est différente. Sa couleur dépend du gaz dans lequel la décharge a lieu. Ainsi, si l'on choisit habilement le mélange gazeux, on peut maintenant sculpter le spectre de la lumière et approcher celui de la lumière du jour. Il devient possible d'éclairer des espaces aveugles comme en plein jour. L'Homme a domestiqué la lumière du jour, il la met où il veut, quand il veut. C'est la deuxième révolution.

Fin du XX^e siècle, fort de son nouveau pouvoir, l'Homme éclaire tout « comme en plein jour » : les usines, les bureaux, les écoles, les couloirs de métro, les gymnases et même les autoroutes. Y voir n'est plus un problème. Mais l'euphorie est de courte durée. Éclairer ainsi consomme beaucoup d'énergie.

On s'aperçoit que les ressources de la planète ne sont pas illimitées. Pour revenir dans une démarche durable, il faut maîtriser la consommation électrique.

C'est dans ce contexte que les chercheurs développent les diodes électroluminescentes. D'abord rouges, puis ambre, puis vertes, il devient possible de créer des LED bleues et UV à la fin des années 80 et enfin des LED blanches. Celles-ci sont encore plus malléables d'un point de vue spectral que la lumière des tubes fluorescents. Elles n'émettent que dans le visible, évitant ainsi de gaspiller de l'énergie. Elles sont petites, graduables, flexibles et requièrent très peu de maintenance. En un mot, elles ont tous les avantages. La LED blanche permet de repenser l'éclairage extérieur et l'éclairage intérieur. En quelques années, source lumineuse quasi idéale et en accord avec les besoins sociétaux de son époque, elle s'impose et supprime toutes ses concurrentes. C'est la troisième révolution de l'éclairage. Nous sommes en plein dedans. Nous la faisons, nous la vivons.

Quels sont les différents domaines de recherche liés à l'éclairage ?

Les LED blanches ne sont pas encore arrivées à complète maturité. Une partie de la recherche est une recherche technologique réalisée chez les fabricants de LED afin de faire encore progresser le rendement lumineux. Les efforts se concentrent sur la puce pour augmenter son rendement quantique et sa durée de vie, sur les *drivers* pour tirer profit d'une alimentation et d'un rapport cyclique optimisé, sur le moteur lumineux pour mieux collecter et diriger la lumière produite. Les choses progressent bien dans ce domaine et on devrait un jour atteindre les 200 lm/W !

Une fois le rendement lumineux acquis, il faut développer la qualité spectrale. La flexibilité des LED dans ce domaine est telle que les cartes sont complètement rebattues par rapport à ce qui avait été déve-

loppé pour les tubes fluorescents. Les indicateurs de qualité d'éclairage d'antan (température de couleur, rendu des couleurs) ne sont plus complètement pertinents pour qualifier les LED et doivent être affinés. Par exemple, il est aujourd'hui possible de réaliser des sources dynamiques qui approchent de très près le spectre de la lumière du jour et permettent de simuler les changements colorés du soleil le long de la journée. Comment quantifier cette qualité ?

Une partie de la recherche s'applique également à déterminer et encadrer le développement d'éclairages spécifiques comme ceux dédiés aux personnes âgées qui permettent de rehausser les couleurs pour mieux voir les médicaments ou ceux dédiés à la salle de bains, qui se focalisent sur le rendu des couleurs de la peau. Pourquoi pas demain avoir des éclairages individualisés par âge, pièce, heure du jour ?

Cette recherche autour des spectres s'inscrit dans une recherche « amont » plus globale qui vise à mieux comprendre l'effet de la lumière sur l'Homme. On sait que la lumière ne sert pas qu'à la vision, mais qu'elle régule également notre sommeil, notre humeur, notre concentration, notre attention. Comment ? Pourquoi ? Peut-on exploiter les nouvelles sources pour activer nos fonctions non visuelles avec de la lumière artificielle quand la lumière naturelle fait défaut ? Peut-on utiliser la lumière pour favoriser l'apprentissage ? L'endormissement ? Pour aller mieux ? Là encore, nous avançons avec prudence et méticulosité.

Une forte prise de conscience a eu lieu sur le fait que rien n'est mieux que la lumière naturelle du jour. Aussi, en éclairage intérieur, on recherche de nouveaux matériaux, de nouvelles techniques, de nouvelles architectures qui permettent de collecter la lumière extérieure pour la rediriger dans le bâtiment. Bien-être et économies d'énergie sont la clef.

Pour finir, évoquons la recherche sociale, comportementale et sociétale liée à l'éclairage extérieur. Quel usage faisons-nous de la lumière ? Quels doivent être les niveaux lumineux de l'éclairage public pour assurer son rôle dans les villes, les campagnes, les zones dangereuses ? Les phares de voiture, les revêtements routiers, les zones piétonnes, les pistes cyclables, les attentes des usagers... Tout change à toute vitesse et les niveaux d'éclairage déterminés dans les années 80 ne sont pas les niveaux requis aujourd'hui. Mais quels devraient-ils être ?

De nombreux travaux sont engagés pour réévaluer le besoin du piéton, du cycliste, de l'automobile, de l'éboueur et le non-besoin de l'abeille, du lézard, de la chauve-souris... Car entre besoin de se déplacer en sécurité et besoin de préserver la biodiversité, tout s'entretouche, se télescope et parfois dégenère. Les utilisateurs doivent être sondés, les experts consultés, les politiciens impliqués. Les connaissances sont encore insuffisantes. Elles doivent être réalisées par des études scientifiques indépendantes. Je regrette parfois que ce débat crucial pour l'éclairage, pour la ville, les habitants, l'écologie, soit annexé et rendu inaudible par des minorités de passionnés qui défendent leur conviction personnelle au détriment de l'intérêt général.

Plus que les progrès réalisés sur les rendements lumineux, les spectres, les indicateurs, c'est ce travail de redéfinition du rôle de l'éclairage public, qui prend en compte la réalité et la diversité des attentes et besoins de la société actuelle, la nécessité de réduire notre consommation d'énergie et de l'inscrire dans une gestion durable des ressources de la planète, et la conscience que l'Homme partage son espace avec d'autres espèces vivantes qu'il doit respecter, qui est la clef de l'éclairage de demain. Lorsque ce travail aura été réalisé, la troisième révolution de l'éclairage sera achevée.

« Éclairer juste ce qu'il faut, quand il le faut »

En France, les collectivités territoriales continuent à s'engager massivement dans des actions respectueuses de l'environnement et de maîtrise des coûts de l'éclairage public. À l'image notamment de la Ville de Douai qui a lancé un projet de trame sombre.

ENTRETIEN AVEC ROGER COUILLET, RESPONSABLE DES INSTALLATIONS D'ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR DE DOUAI, ANIMATEUR DU GROUPE DE TRAVAIL ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR DE L'AITF, CO-ANIMATEUR DU GROUPE DE TRAVAIL COLLECTIVITÉS DE L'AFE (ASSOCIATION FRANÇAISE DE L'ÉCLAIRAGE)



Roger Couillet

Quelles sont en France les problématiques majeures en matière d'éclairage public pour les collectivités territoriales ? Avec quels enjeux actuellement à Douai ?

Les enjeux en présence sont variés : la sécurité des déplacements, la sobriété énergétique, la prise en compte de la biodiversité et la limitation des nuisances lumineuses. Le cadre réglementaire et normatif évolutif, les contraintes budgétaires, la pérennisation et la sécurité des installations viennent compléter ce panorama.

À Douai, ce sont plus particulièrement l'optimisation des installations, en termes d'investissement et de fonctionnement, qui représente depuis longtemps notre fil conducteur, en y intégrant depuis quelques années la prise en compte de la biodiversité et des nuisances lumineuses, sans oublier l'aspect qualitatif de la lumière notamment grâce à

l'emploi de la technologie LED et l'aisance qu'elle apporte pour moduler l'éclairage en fonction des usages temporels des espaces extérieurs. Pour cela, nous nous appuyons sur une veille réglementaire et technologique, l'emploi de la NF EN13-201, une gestion et une maintenance assistées par ordinateur (GMAO).

Quel est le but du projet de trame sombre lancé récemment et avec quels objectifs ?

Il permettra de mieux préserver la biodiversité, avec la restauration de corridors nocturnes d'après un diagnostic basé sur l'activité des chauves-souris, la limitation des nuisances lumineuses et les usages, afin d'éclairer juste ce qu'il faut, quand il le faut, avec la bonne quantité et la bonne qualité de lumière. D'un point de vue technologique, nous sommes actuellement en phase d'expérience, avec la modulation des températures de couleurs adaptée aux saisons et à l'activité et la gestion automatisée de l'accentuation nocturne des contrastes sur les passages pour piétons. Le projet s'étend sur une superficie de 1 033 952 m² essentiellement le long du canal de la dérivation de la Scarpe et de cette rivière.

Quels sont les principaux dossiers suivis actuellement par le groupe de travail Collectivités de l'AFE et le groupe de travail Éclairage extérieur de l'AITF ?

L'application de l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses est un sujet central pour les membres du groupe

de travail Collectivités de l'AFE. Une présentation dans ce cadre sur le thème Revêtements et Lumière serait utile, la prise en compte des revêtements étant primordiale dans tout projet d'optimisation de l'éclairage extérieur. À cela s'ajoutent des sujets sur les bonnes pratiques en éclairage extérieur (cadre de la commande publique, qualité des produits et des installations...). En complément de l'application des dispositions de l'arrêté du 27 décembre 2018, les thèmes abordés par le groupe de travail Éclairage extérieur de l'AITF concernent la normalisation (participation à des commissions Afnor), la mise en place d'un standard de base de données, l'application de la réglementation DT-DICT.

Selon votre analyse, lorsqu'une collectivité territoriale souhaite optimiser l'éclairage public, quelles sont les difficultés les plus courantes et comment procéder au mieux ?

Aujourd'hui, l'analyse de l'optimisation se fait transversalement : performance, efficacité, disponibilité, fiabilité, coût global, pérennité, interopérabilité des équipements, sécurité, nuisances lumineuses, pertinence dans un cadre réglementaire, juridique et environnemental. Cette liste d'objectifs (plutôt que de difficultés) est garante de la réussite. À cela, s'ajouteront des enjeux liés à la « smart city », les installations d'éclairage extérieur couvrant généralement le territoire d'une ville en termes de supports et d'infrastructures dans le souci de les mutualiser. Pour ce faire, les collectivités territoriales peuvent s'appuyer sur l'expertise reconnue de l'AFE.

Quai de la Scarpe à Douai.



L'éclairage est devenu un élément de nos *smart cities*

La Ville de Toulouse a installé 2 000 lampadaires permettant de détecter des formes humaines ainsi qu'une vingtaine de lampadaires dotés de modules électroniques intégrés, pour analyser les usages sur l'espace public.



Joël Lavergne

ENTRETIEN AVEC JOËL LAVERGNE, RESPONSABLE DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC DE TOULOUSE, MEMBRE DE L'AITF, ANIMATEUR DU GROUPE DE TRAVAIL MÉTROPOLIS DE L'AFE



© Patrice Nin

Les bords de Garonne à Toulouse.

Quels sont les enjeux particuliers à relever par les métropoles en matière d'éclairage public ; vous animez un groupe de travail spécifique sur ce sujet à l'AFE ?

L'écosystème de l'éclairage public est appelé à se transformer. En effet, limiter les mâts présents dans les rues à éclairer est réducteur. À l'instar des autres secteurs, l'éclairage public évolue selon différents cycles. Aujourd'hui, l'accent est mis sur l'utilisation des lampes à LED qui éclairent mieux et consomment beaucoup moins. Un autre point fort est l'apport de l'électronique et de l'informatique à l'éclairage. On le voit, tout évolue assez rapidement. De nouveaux métiers doi-

vent être créés pour moderniser la gestion des territoires dans une démarche de *smart city*, en utilisant les moyens déjà existants.

Pourquoi avoir mis en place à Toulouse des lampadaires intelligents ?

La puissance lumineuse des 2 000 mâts d'éclairage intelligent à détection de forme humaine installés à Toulouse augmente lors du passage de piétons et diminue fortement lorsqu'il n'y a plus d'activité dans la rue. L'enjeu économique est de réduire la consommation énergétique en éclairant de façon optimale. Nous avons ensuite installé 20 dispositifs qui analysent les usages dans l'espace public, par

exemple, les habitudes de stationnement et les attroupements. Ces données urbaines d'usages peuvent enrichir un *data lake*¹ au service de la décision politique. On peut ainsi par exemple décider d'installer des arrêts de bus aux endroits les plus fréquentés.

Quels sont les axes de réflexion du groupe de travail Métropoles de l'AFE ?

Nous réfléchissons actuellement aux enjeux liés à la trame noire qui vise à préserver ou restaurer un réseau écologique propice à la vie nocturne en luttant contre la pollution lumineuse. Un autre axe concerne l'utilisation des données urbaines qui permettent d'accompagner les décisions des élus.

Quelles seront selon vous les grandes innovations en matière d'éclairage public au cours des années à venir, dans le cadre notamment des *smart cities* ?

Je pense notamment à un dispositif d'éclairage capable d'entrer en dialogue avec les voitures connectées afin de comprendre les usages de la voie et le cas échéant, d'alerter en cas de danger. Les équipements d'éclairage public pourront travailler en symbiose avec la vidéosurveillance afin d'orienter une caméra vers un incident présumé.

1. Un *data lake* est un outil de captation urbain diffus permettant de remplir cette zone de stockage *big data*, pour offrir une nouvelle lecture de la ville et de ses usages, en situation réelle.

Accélérer la rénovation du parc d'éclairage public

La Fédération nationale des collectivités concédantes et régies (FNCCR) accompagne ses adhérents dans leurs missions liées à l'éclairage public grâce à une veille législative, juridique et technologique, l'organisation de formations, ainsi que la valorisation des échanges d'expériences et de la mutualisation.



© SICECO

Jacques Jacquenet

ENTRETIEN AVEC JACQUES JACQUENET, VICE-PRÉSIDENT DE LA FNCCR EN CHARGE DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC



© SICECO

veloppement des technologies innovantes par des acteurs locaux ou encore grâce à des projets structurants d'éclairage portés à l'échelle d'un territoire.

La FNCCR a ainsi produit un dossier dans lequel elle présente des axes d'actions. Simples et rapides à mettre en œuvre, ces rénovations permettraient de générer des économies pour les collectivités et de répondre aux exigences du législateur. Cet investissement massif encouragé par le plan de relance pourrait faire basculer le réseau d'éclairage public vers le numérique et renforcer la qualité de service.

Saint-Jean-de-Losne.

De quelle manière la FNCCR accompagne-t-elle les collectivités dans le domaine de l'éclairage public ? À quels défis font-elles face ?

La FNCCR représente ses adhérents auprès des pouvoirs publics et des instances délibérantes. En 2019, par exemple, elle a su mobiliser les parlementaires pour permettre aux collectivités d'utiliser les fonds de concours (article L. 5212-26 du CGCT).

La FNCCR assure également une veille législative, juridique et technologique au bénéfice de ses membres, et favorise les échanges d'expériences. La Fédération propose aussi à ses adhérents des formations techniques sectorielles.

Beaucoup de communes possèdent un parc vieillissant, parfois non réglementaire, énergivore et dont elles ont une connaissance partielle. Leur parc représente jusqu'à 50 % de leur consommation d'électricité et les besoins en termes de main-

tenance sont accrus. Elles éprouvent des difficultés à rénover leurs infrastructures d'éclairage public, faute de financement.

C'est la raison pour laquelle la FNCCR les encourage à mutualiser cette compétence au sein de leur EPCI (Métropoles, Syndicats d'énergies...) afin de renforcer leurs moyens et d'accélérer la rénovation de leur éclairage.

Quelle est votre analyse du plan de relance en ce qui concerne l'éclairage public ?

Au regard des besoins financiers de rénovation et de modernisation du parc d'éclairage public en France, la FNCCR regrette que l'éclairage ait été oublié dans le plan de relance. Pourtant le plan s'appuie sur trois volets que sont l'écologie, la compétitivité et la cohésion. Les projets d'éclairage public s'y inscrivent parfaitement, tant au niveau de la rénovation énergétique, que du dé-

Quels sont les grands dossiers liés à l'éclairage public de la FNCCR pour les mois à venir ?

La FNCCR a alerté récemment les collectivités contre les démarches commerciales pour des luminaires ne répondant ni aux normes ni aux arrêtés en vigueur, en échange de certificats d'économies d'énergie. Ces entreprises se comportent comme de simples intermédiaires qui importent des produits à bas coûts, s'exonèrent des procédures de marchés publics et d'obligations réglementaires.

La Cour des comptes a aussi pointé la nécessité d'améliorer la connaissance des installations afin d'en améliorer l'efficacité. Fort de ce constat, la FNCCR envisage de créer une cartographie nationale de l'éclairage public pour aider les collectivités à réaliser leurs schémas directeurs d'aménagement lumière (SDAL) et leurs programmations pluriannuelles d'investissements.

FNCCR

Tél. : 01 40 62 16 40
fnccr@fnccr.asso.fr

« Conserver un éclairage de qualité et uniforme »

Après avoir renouvelé l'ensemble de son éclairage public par de la LED sur plus de 8 500 points lumineux, la ville de Troyes économise annuellement 3,5 millions de kWh.

ENTRETIEN AVEC FRÉDÉRIC GUÉNIN, DIRECTEUR DE LA CIRCULATION, SIGNALISATION, VOIRIE ET STATIONNEMENT ET JÉRÔME GRANDJEAN, CHEF DE SERVICE ÉCLAIRAGE PUBLIC À TROYES CHAMPAGNE MÉTROPOLE



Frédéric Guénin

Troyes, comme de nombreuses collectivités en France, a renouvelé l'éclairage public. Quelles étaient les priorités ?

La collectivité a équipé environ 8 500 points lumineux de la source LED, faisant ainsi baisser la consommation d'énergie d'environ 60 %, soit une économie de 3,5 millions de kWh par an. Accompagné du syndicat départemental d'énergie de l'Aube (SDEA), ce projet a nécessité un investissement supérieur

Le modèle ancien est un luminaire avec lampe iodure (lampe incandescence). L'autre est un luminaire avec plateau LED dernière génération.

à un million d'euros. En dehors de l'enjeu économique, nous avons tenu à garder l'uniformité de l'éclairage public, éclairer « juste ». Cet objectif a nécessité une large réflexion au sein de la collectivité à travers de nombreuses études d'éclairage, de manière à trouver les bons produits et parfois même à repositionner les candélabres afin de conserver une mise en lumière uniforme. Par ailleurs, la mise en place de la technologie LED a permis de négocier des conditions d'achat de matériel avec les fournisseurs et en particulier au niveau de la garantie. En effet, l'ensemble de nos matériels est aujourd'hui garanti pour dix ans, ce qui est un atout pour la maîtrise des budgets de fonctionnement de notre collectivité. Un premier effort avait été réalisé il y a une dizaine d'années concernant l'ensemble des armoires de commandes de la collectivité qui avaient été équipées d'abaisseurs de tension permettant de diminuer les flux selon différents paliers et différents horaires. Après la ville de Troyes, nous avons commencé le même chantier sur les axes communautaires en veillant toujours à conserver un éclairage de qualité et uniforme, en éclairant uniquement là où cela est nécessaire pour prévenir la pollution lumineuse.

Quelles techniques sont utilisées à Troyes pour l'éclairage public ?

L'utilisation d'horloges astronomiques nous a permis de supprimer le système d'allumage EDF afin de réaliser des économies. En 2010, nous avons commencé à installer

les premiers luminaires LED dans des parcs afin de bénéficier d'un retour d'expérience. Nous avons ensuite équipé une première rue deux ou trois ans après. Dans un premier temps, nous avons travaillé avec une entreprise française sur le développement d'une ampoule LED, pourvue d'une rotule permettant d'ajuster son angle de 0 à 15° à l'intérieur du luminaire. Les luminaires étaient généralement alors posés à 15 degrés d'où la nécessité de pouvoir régler l'angle de diffusion de l'ampoule LED, celle-ci étant beaucoup plus directive. Aujourd'hui, la pose s'effectue entre 0 et 5 degrés en dehors des parkings qui ont de grandes surfaces à éclairer. Les fournisseurs de matériels ont travaillé rapidement sur le rétrofit qui s'est avéré une alternative au changement complet du luminaire. La collectivité a choisi d'utiliser massivement cette technique, répondant plus favorablement à ses besoins. Les tarifs des produits LED ont baissé depuis quelques années avec leur généralisation.

Quels projets sont en cours ou à venir dans ce domaine ?

On peut évoquer la mise en valeur de certaines façades, l'éclairage de la cathédrale et du musée d'Art moderne grâce à des LED, l'utilisation de projecteurs routiers. Les communes peuvent réaliser d'importantes économies grâce aux LED, qui nécessitent aussi moins de maintenance. Enfin, il est possible de modifier le flux lumineux selon les besoins, par exemple à l'occasion d'événements culturels.



Des innovations aux usages de la lumière

Rapprocher les innovations et les usages est la mission première du Cluster Lumière. Dans ce but la Cité de la lumière, intitulée Lumen, ouvrira ses portes en 2022 à Lyon. Elle réunira les acteurs de la recherche, de la formation et du monde économique, favorisant ainsi les synergies, diffusant des formations, etc.



© Franck Ardito

ENTRETIEN AVEC PHILIPPE BADAROUX, PRÉSIDENT DU CLUSTER LUMIÈRE

Philippe Badaroux



© Alexandre Besson – Karol Borkowski – Luxigon

Lumen, la Cité de la Lumière.

Comment le Cluster Lumière rapproche-t-il les innovations et les usages ?

Un grand enjeu sur le plan économique notamment est de donner du sens aux nombreuses innovations dans le domaine de la lumière pour que celles-ci rencontrent des usages générateurs de valeur ajoutée. Naturelle ou artificielle, la lumière est un outil puissant au service de la qualité de vie. On le voit par exemple, aujourd'hui, la LED a des propriétés techniques et énergétiques extrêmement intéressantes. La force du Cluster Lumière est de rassembler la quasi-totalité des acteurs de la chaîne de valeur, du laboratoire qui imagine les innovations, aux concepteurs, éclairagistes, maîtres d'ouvrage, fournisseurs de produits d'éclairage ou de sources lumi-

neuses, installateurs et exploitants. L'idée est qu'ils interagissent ; par exemple, que les exploitants puissent suggérer des modifications aux concepteurs.

Quels sont les objectifs de la future Cité de la Lumière, qui sera bientôt inaugurée à Lyon ?

Lyon est emblématique ! La ville accueille la Fête des Lumières et la qualité de son éclairage public est aussi reconnue. La Cité de la Lumière reposera sur trois piliers : l'innovation, l'économie et la formation. Dans le contexte d'une transformation rapide des technologies et des usages, les professionnels ne sont pas tous suffisamment formés. Le campus des métiers et des qualifications, créé en partenariat avec le rectorat, y proposera des

formations initiales jusqu'au niveau Bac+5. La lumière étant présente dans tous les aspects de la vie, nous proposerons des modules de formation spécifiques sur ce sujet qui s'intégreront à des cursus existants. S'agissant de la recherche et de l'innovation, un consortium de laboratoires placé sous l'égide de l'École nationale des travaux publics de l'État (ENTPE) mettra à disposition du matériel de mesure et d'essai unique au monde. Nous développons actuellement des partenariats avec des entreprises en pointe au niveau mondial, source d'attractivité économique et de rayonnement international pour le territoire. La Cité de la Lumière favorisera les échanges entre la recherche, la formation et le monde économique en rassemblant ces différents acteurs dans un lieu unique. Des conférences, des forums de présentation d'innovations, des débats seront organisés régulièrement. Le bâtiment devrait être livré fin janvier 2022.

Quelles sont vos actualités pour 2021 ?

Parallèlement à la création de la Cité de la Lumière, plusieurs groupes de travail réfléchissent notamment sur des thèmes tels que l'utilisation de la lumière pour rendre inopérant le coronavirus, l'éclairage public intelligent ou le règlement local concernant la publicité. L'objectif est de suivre l'actualité en proposant un regard neuf et en portant l'attention sur de grands points de vigilance comme l'utilisation des produits, les références normatives, etc.

Éclairage public : une rénovation tout bénéfice !

Choisir de rénover et faire évoluer les équipements d'éclairage public de sa collectivité amène à agir en faveur d'une réduction de la consommation d'énergie, des coûts et des impacts de la pollution lumineuse sur la biodiversité. Retour d'expérience du Siarce¹ auprès de la commune d'Écharcon.

PAR CLAIRE SAINT-LAURENT, DIRECTRICE ASSAINISSEMENT ET ÉNERGIE, SIARCE¹

Rénovation de l'éclairage public au parc du Belay à Écharcon.



Le Siarce¹ agit sur un territoire de 68 communes, représentant plus de 280 000 habitants. C'est l'un des acteurs publics des politiques de l'eau les plus importants d'Île-de-France. Il assure également de manière optionnelle, comme ses statuts l'y autorisent, la compétence éclairage public.

Il intervient ainsi sur la commune d'Écharcon, située dans l'Essonne, qui lui a transféré la compétence.

Le Siarce, ayant à cœur la préservation de l'environnement, a décidé de mener dès 2011 sur cette commune un projet de rénovation de son éclairage public, permettant de réduire les nuisances lumineuses ainsi que les consommations énergétiques de la commune.

La commune d'Écharcon consommait plus de 72 000 kWh par an pour alimenter 122 points lumineux dont 45 luminaires de type « boule » pour une durée annuelle d'éclairage de 4 000 heures pour l'ensemble de ces points lumineux.

Le patrimoine de la commune comportait des équipements d'éclairage public – luminaires et armoires électriques d'alimentation – très vétustes, notamment ces éclairages de type « boule » très consommateurs d'électricité et à l'origine d'une forte pollution lumineuse.

Les travaux se sont déroulés en deux phases. La première avec l'installation d'une horloge astronomique dans chacune des cinq armoires d'éclairage public du service de la

commune, permettant l'extinction de l'éclairage une partie de la nuit, conformément à une délibération prise par le conseil municipal.

La seconde par le remplacement de 45 lampes à vapeur de mercure (dites ballon fluo) en lampes sodium haute pression, remplaçant ainsi les lampes non conformes à la réglementation et génératrices de pollution lumineuse. Les choix se sont portés sur la pose de lanternes type Nella équipé 70 W dans les lotissements résidentiels, et des lanternes type Iridum équipé 100 W pour les rues. Des installations beaucoup moins énergivores !

Ces différents aménagements et travaux ont permis une diminution très importante de la consommation d'énergie et donc une réduction de la facture d'électricité. Résultat : des économies annuelles considérables de plus de 50 % sur la totalité de la consommation concernant l'éclairage public.

Le Siarce accompagne la mise en œuvre de ce projet d'une communication auprès des habitants d'Écharcon : dans le bulletin municipal, par des panneaux d'information aux entrées de la commune, et par la pose en cas de besoin de signalisations d'obstacles sur la voirie.

L'éclairage artificiel nocturne impacte la biodiversité, en perturbant le cycle jour/nuit. En application des Lois Grenelle et de la Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (2016), un arrêté de régulation sur la prévention, la réduction et la limitation des nuisances lumineuses a été pris le 27 décembre 2018 qui abroge celui de 2013 relatif à l'éclairage nocturne des bâtiments non résidentiels afin de mieux limiter et encadrer les nuisances lumineuses et les consommations d'énergie. Cet arrêté prescrit de nouvelles obligations réglementaires de gestion de l'éclairage no-

tamment pour les différentes catégories d'installations : éclairage extérieur, bâtiments, équipements sportifs, parcs et stationnement, illuminations, chantiers, etc. Il définit des conditions temporelles pour trois moments d'allumage et d'extinction de l'éclairage : allumage en fin de journée, extinction (de nuit), et allumage au matin, afin de restreindre les impacts.

L'Ademe² propose de soutenir des projets de communes de moins de 2 000 habitants décidant d'anticiper les obligations légales, pour économiser les ressources et préserver l'environnement. Les projets devaient inclure le remplacement des lampes à vapeur de mercure et parvenir à réduire de moitié la consommation électrique due à l'éclairage public.

Le Siarce a déposé un dossier de demande de subvention pour le projet d'Écharcon auprès de l'Ademe, qui lui a été accordée. Comptant moins de 2 000 habitants et ayant le potentiel pour réduire par deux ses consommations d'électricité liées à l'éclairage public, Écharcon était en effet éligible à l'obtention de cette subvention.

Le Siarce a remis un rapport final sur le déroulement et la réalisation des travaux, avec la diffusion de photos d'implantation ainsi que des nouvelles installations, montrant ainsi les résultats concrets concernant la rénovation de l'éclairage public réalisée dans la commune d'Écharcon.

Aujourd'hui, le Siarce décide d'aller plus loin en s'engageant volontairement dans la mise en place d'un plan climat-air-eau-énergie territorial 2021-2026.

Plus d'info : siarce.fr

¹ Syndicat intercommunal d'aménagement, de rivières et du cycle de l'eau.

² Agence de la transition écologique.


ANEB
ASSOCIATION NATIONALE
DES ÉLUS DES BASSINS

Rejoignez la #communEAUTé
pour faire de l'eau un atout pour
l'aménagement durable des territoires

bassinversant.org

« La lumière naturelle, c'est la vie »

La lumière naturelle a de multiples bienfaits, en particulier sur la santé et le bien-être des personnes. La norme européenne EN 17037, consacrée à l'éclairage naturel dans la conception des bâtiments, est une importante avancée dans ce domaine.

ENTRETIEN AVEC YANNICK SUTTER, PRÉSIDENT DU COLLÈGE LUMIÈRE NATURELLE DE L'AFE

Quels sont les bénéfices de la lumière naturelle dans les bâtiments ?

Selon moi, le principal bénéfice de la lumière naturelle se situe à l'échelle des individus. Les temps difficiles d'isolement et de restrictions que nous traversons, nous font prendre conscience de l'importance de disposer d'un accès généreux à la lumière naturelle et à l'ensoleillement dans son logement. La lumière naturelle, c'est la vie. Une exposition insuffisante à la maison et au travail peut générer une baisse de moral et des effets délétères sur la santé, en particulier sur le sommeil. Il est important de se souvenir de ce qu'écrivait Le Corbusier dans la Charte d'Athènes en 1933 : « *La société ne tolérera plus que des familles entières soient privées de soleil et, par-là, vouées au*

dépérissement. [...] Il faut exiger des constructeurs une épure démontrant qu'au solstice d'hiver le soleil pénètre au minimum deux heures par jour dans chaque logis. [...] Introduire le soleil, c'est le nouveau et le plus impératif devoir de l'architecte. » Le contexte a certes changé mais ce postulat s'impose toujours aujourd'hui.

Quels sont les thèmes de travail du collège Lumière naturelle de l'AFE ?

Nous avons communiqué une étude des performances réelles en éclairage naturel de bâtiments basée sur des études de cas et des mesures sur site ainsi qu'une analyse des exigences et conséquences de la nouvelle norme européenne EN 17037 *L'éclairage naturel des bâtiments*.



Yannick Sutter

Qu'apporte cette norme ?

Elle propose une approche multicritère pour la conception de l'éclairage naturel des bâtiments. Elle aborde les critères classiques de l'éclairage comme la quantité de lumière naturelle et la maîtrise de l'éblouissement mais également des critères plus qualitatifs, liés au bien-être, tels que l'accès à la vue sur l'extérieur et à l'ensoleillement. Nous pouvons souhaiter que sa méthodologie soit reprise par les réglementations et les labels de certification environnementale français et européens ainsi que par les concepteurs de manière générale.

Quels sont vos grands dossiers pour 2021 ?

Dans le cadre de mes activités de recherche au laboratoire Ambiances Architectures Urbanités de l'école d'architecture de Nantes, je suis impliqué dans le projet Percilum qui explore la perception et la pédagogie des ambiances lumineuses en éclairage naturel *via* des dispositifs immersifs de réalité virtuelle. C'est un projet enthousiasmant dont l'objectif est de produire des outils immersifs pour l'aide à la décision et la compréhension des paramètres de l'éclairage naturel à destination des acteurs du bâtiment et des étudiants architectes et ingénieurs.



« Un éclairage optimal, raisonné, respectueux de la biodiversité nocturne »

Le Groupe Ragni est spécialisé dans la conception et la fabrication de matériel d'éclairage public. La maison mère presque centenaire (créée en 1927) promeut une démarche RSE ambitieuse, autour de la notion d'éclairage raisonné.

ENTRETIEN AVEC JULIE MERIAUX, CHARGÉE DE COMMUNICATION, JÉRÔME FERRARO, DIRECTEUR TECHNIQUE, AYMERIC COURBIS, RESPONSABLE OFFRE, GAUTIER MASSEAU, RESPONSABLE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT OPTIQUE ET CHARLOTTE TALEGHANI, RESPONSABLE DIALOGUE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE CHEZ RAGNI



Charlotte Taleghani



Aymeric Courbis



Jérôme Ferraro



Gautier Masseur



Julie Meriaux

Entreprise historique, Ragni est un fleuron de l'industrie française en matière d'éclairage public. Face à une concurrence grandissante, comment vous démarquez-vous aujourd'hui ?

Julie Meriaux : De la conception à la production en passant par les tests en laboratoire, jusqu'à la livraison de nos produits, l'internalisation des compétences nous permet d'être non seulement très réactifs, mais surtout de relever les défis conceptuels et techniques que nous lançons quotidiennement les collectivités, quelle que soit la quantité de luminaires demandée. Notre force réside donc d'une part, dans l'étude photométrique adaptée aux besoins précis d'éclairage de nos clients, et d'autre part, dans la création de produits éco-conçus et « cousus main » à la demande.

Aujourd'hui, lorsqu'elles rénovent l'éclairage public, les collectivités territoriales souhaitent en priorité réduire leurs coûts en réalisant des économies d'énergie. Pour être qualitatif, l'accompagnement qui leur est proposé doit donc à la fois prendre en compte les critères de performance de l'éclairage sans omettre la question de la pollution lumineuse. Cette analyse globale est-elle l'un des points forts de la société Ragni ?

Jérôme Ferraro et Aymeric Courbis : Oui, c'est un grand atout car nous mettons l'accent sur les projets d'éclairage. Avoir un luminaire performant et non polluant n'a pas de sens s'il n'est pas adapté à l'usage qui va en être fait. Ragni et son réseau commercial apportent justement cette plus-value en propo-

sant des solutions répondant à toutes les nouvelles exigences en termes de flux, durée de vie, pollution, etc. et en les dimensionnant parfaitement grâce à notre expertise d'éclairagiste reconnue et mature. Produire un éclairage optimal, raisonné et respectueux de la biodiversité nocturne n'est plus une question, c'est une nécessité et une raison d'être.

Diriez-vous qu'il existe une corrélation entre la transition numérique qu'opèrent les collectivités et la qualité de l'éclairage ?

Jérôme Ferraro et Gautier Masseur : La transition numérique des collectivités est corrélée à l'éclairage public *via* les questions de *Smart Lighting* permettant la supervision des installations et du parc. Le fait d'avoir une vision en temps réel permet de garantir une bonne continuité de service, de faire de la maintenance préventive et d'anticiper de ce fait les surconsommations liées au vieillissement du matériel. Ces remontées d'information continues permettent également d'adapter l'éclairage sur le long terme, c'est-à-dire de modifier les scénarios d'éclairage en fonction du changement d'activité d'une zone donnée.

À quels autres enjeux clés répond la politique de RSE de Ragni, pouvons-nous évoquer quelques exemples significatifs ?

Charlotte Taleghani : Le développement durable est un axe stratégique majeur pour l'avenir de l'entreprise: la transition industrielle à

laquelle nous sommes en train de nous préparer est indissociable des enjeux durables. Pour nous, ces enjeux sont d'une part ceux de la décarbonation avec la réduction de nos impacts environnementaux et ceux de la concertation avec les parties prenantes d'autre part, avec l'adhésion des salariés à la politique RSE, d'achats responsables, avec la co-construction de projets d'éclairage raisonné, etc. À travers notre adhésion au Global Compact, nous concentrons nos actions sur 6 ODD prioritaires, dont les numéros 9 et 11.

GROUPE RAGNI

Chemin du vallon des Vaux
Le Gueirard
06800 Cagnes-sur-Mer
Tél. : +33(0)4 93 31 05 48
www.ragni.com





ECL – Valenciennes.



Luminaire Link dans un lycée.

Maîtriser la lumière

Fondée en 1927 à Nancy, l'entreprise Eclatec développe des solutions innovantes dans le domaine de l'éclairage public grâce à un savoir-faire reconnu. Elle propose à ses clients des produits performants et fiables bénéficiant de formes intégrées aux multiples contextes urbains.

ENTRETIEN AVEC DAVID LELIÈVRE, PRÉSIDENT DU COMITÉ DE DIRECTION ECLATEC



David Lelièvre

Eclatec est une entreprise spécialisée dans la conception de luminaires et de matériel d'éclairage public. Quelles solutions proposez-vous ? Quel est le profil de vos clients ?

Nous proposons des solutions dans le domaine de l'éclairage public afin de répondre aux besoins de nos clients, à l'exception des tunnels et des éclairages de mise en valeur du patrimoine. Nos clients finaux sont les collectivités, mais nos clients comptables sont les installateurs car nos activités sont principalement régies par des marchés de fournitures et pose. Bien entendu, nous travaillons également avec les maîtres d'œuvre (architectes, bureaux d'études, paysagistes, etc.) missionnés par les collectivités.

Nous concevons nos propres designs et nos solutions optiques couplées à une gestion énergétique adaptée aux demandes des clients. On peut ainsi évoquer les luminaires Téó, Zelda et Pixel. S'agissant du résidentiel et du fonctionnel piéton, nous avons par exemple développé le luminaire piéton Link, qui connaît un franc succès.

Quelle est votre stratégie en matière d'innovation ?

Nous développons des produits dans le domaine de l'éclairage intelligent. En effet, la technologie LED en matière d'éclairage public permet de forts gains énergétiques. Pour aller plus loin, il faut piloter l'éclairage en fonction des besoins des usagers afin « d'éclairer juste ». Nous travaillons dans ce cadre avec les collectivités afin d'identifier de la façon la plus fine possible les attentes des habitants en les combinant aux services que les collectivités souhaitent leur offrir. La résultante étant d'éclairer sur une période donnée avec la juste quantité. Plusieurs paramètres doivent être pris en compte : la temporalité, la quantité de lumière à produire et la température de couleur. Cela sera adapté en fonction de l'heure de la nuit et de la zone géographique. Le développement des trames noires et des trames vertes contribue à mixer tous ces paramètres.

Parmi nos innovations, on peut par exemple évoquer le système de télégestion Wizard qui permet une

gestion et un contrôle à distance de l'ensemble des luminaires du réseau d'éclairage public. Il fonctionne grâce à une interface web sécurisée et accessible sur n'importe quel support connecté à Internet.

Quelles sont vos priorités pour les mois à venir ?

Nous voulons renforcer notre place sur le marché suite à une année 2020 difficile en raison de la pandémie mais aussi à cause du ralentissement de l'activité lié aux élections municipales. Nous souhaitons ainsi redynamiser notre plan produits, car l'année 2020 a été relativement pauvre comparativement à l'actualité produits habituelle d'Eclatec. Nous avons aussi pour ambition de repositionner l'entreprise sur le marché de l'éclairage sportif avec l'arrivée de notre projecteur à forte puissance à LED. Il s'agira aussi de poursuivre le développement de nos solutions d'éclairage intelligent.

ECLATEC

 41, rue Lafayette
54320 Maxéville

ECLATEC



© photoiron

Matériels, matériaux, énergie, maintenance, intégration aux services urbains de la « ville intelligente »... Aujourd'hui en France, l'éclairage fait l'objet d'une analyse globale dans de nombreuses collectivités territoriales .

Consolider et diffuser les connaissances

Si les technologies de l'éclairage ont beaucoup évolué ces dernières années, des avancées sont intervenues parallèlement sur le plan réglementaire et normatif. Société savante, l'AFE accompagne ces différents enjeux et organisera en octobre prochain les Journées nationales de la lumière à Strasbourg.

ENTRETIEN AVEC MARIE-PIERRE ALEXANDRE, DIRECTRICE GÉNÉRALE DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE DE L'ÉCLAIRAGE (AFE)



Marie-Pierre Alexandre

L'éclairage donne lieu à différentes évolutions technologiques depuis plusieurs années à l'image des lampes à LED. Avec quelles perspectives ?

La technologie LED et les systèmes de gestion s'adaptent aux besoins pour répondre aux enjeux de transition énergétique et écologique. Les progrès réalisés ces dernières années permettent notamment de passer (par point lumineux, en éclairage public) d'une puissance moyenne de 160 W à une puissance comprise entre 40 et 70 W ; et d'une proportion de lumière dirigée vers le ciel de 10 à 45 % à des valeurs comprises entre 0 et 4 %

(conformément à l'arrêté du 27 décembre 2018 sur la prévention, la réduction et la limitation des nuisances lumineuses). La connectique et les objets connectés sont les grands enjeux actuels. L'éclairage est au service de la ville, du bâtiment, pour optimiser l'utilisation de l'espace, faire remonter des informations.

Comment réduire son impact environnemental ?

L'éclairage a un impact sur l'environnement, de la production des matériels et supports, à la consommation d'énergie. Cette empreinte se retrouve par exemple dans l'ex-

ploitation minière, l'industrie de production, le transport, etc. Les progrès technologiques permettent de diviser par quatre ou cinq la consommation d'énergie et de multiplier par cinq la durée de vie des matériels mis en place. Dans les collectivités locales, une gestion différenciée permet de concilier au mieux les enjeux environnementaux et les besoins humains. Pour parvenir à un équilibre, un diagnostic de la biodiversité et une analyse des usages de la ville doivent être réalisés en amont. Sur le modèle des trames vertes et bleues (TVB), pour prévenir la disparition et la

fragmentation des habitats naturels provoquées par la lumière artificielle, il est essentiel de maintenir et restaurer des réseaux de réservoirs et de corridors caractérisés par leur obscurité (appelés également trames noires ou sombres). En pratique, pour identifier ces espaces, il existe deux grandes possibilités. D'une part, les espaces caractérisés par la plus forte obscurité peuvent être déduits a posteriori à partir de la TVB ; c'est l'approche déductive. D'autre part, une démarche *ad hoc* permet d'intégrer en amont les nuisances lumineuses dans l'identification des continuités écologiques (approche intégrative). Enfin, dans une optique opérationnelle, il est possible d'identifier les secteurs où l'éclairage nocturne crée des obstacles à la TVB et de définir les priorités à respecter.

Quelles sont en ce début 2021 les dernières avancées en matière de normes et de réglementations ?

Depuis quelques années, pour accompagner le fort essor technologique de l'éclairage public, des travaux de normalisation ont été conduits, et des outils ont été créés, permettant d'atteindre les objectifs d'économie en réduisant les consommations d'énergie et les nuisances. La norme européenne NF EN 13201 précise comment éclairer, calculer l'éclairage, le contrôler et avoir une performance énergétique maximum. Elle fixe, pour tous les types de voies, les performances photométriques minimales pour « voir et être vu » en toutes circonstances. La norme NF C17-200 induit un changement profond des méthodes de conception liées aux technologies des accessoires d'alimentation électronique et aux LED. Elle est également un outil de base pour préparer électriquement la *smart city* (infrastructures de recharge pour les véhicules électriques, etc.). Les deux arrêtés relatifs à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses du 27 décembre 2018 s'articulent autour de six thématiques qui imposent des obligations de résultats : une classification des

fonctions de l'éclairage, des prescriptions de fonctionnement, de conception, des prescriptions renforcées pour les sites naturels protégés, des obligations organisationnelles et un calendrier d'entrée en vigueur. Ainsi, ils imposent à tous des obligations relatives, entre autres, aux températures de couleur maximales, à la temporalité, à la densité surfacique de flux lumineux et aux ULR¹. Les politiques publiques décidées par les élus devront se conformer aux exigences édictées et aux restrictions et dérogations décidées par les préfets. En éclairage intérieur, les réglementations à venir introduisent la notion de confort visuel et d'éblouissement, remettant le besoin humain au centre des préoccupations.

Comment l'AFE contribue-t-elle à diffuser les connaissances dans ce domaine, aujourd'hui très évolutif ?

L'AFE promeut une certaine vision de l'éclairage, économe en énergie et respectueux de l'environnement. Pour regrouper, expliquer, son rôle de société savante en fait un partenaire reconnue des pouvoirs publics. Elle porte des missions d'intérêt général, en matière de veille sanitaire et environnementale, normalisation, pédagogie et formation. Elle met son savoir-faire et son expertise indépendante au service des collectivités et des acteurs privés. Les collectivités sont réunies en deux principaux groupes de travail, Métropoles et Collectivités, composés de responsables éclairage public des petites, moyennes et grandes collectivités françaises urbaines comme rurales. L'association regroupe des chercheurs et techniciens nationaux et internationaux qui lui donnent une expertise scientifique et technique reconnue. Des groupes de travail thématiques lui permettent de répondre aux questions d'actualité (GT « Éclairage public » par exemple), aux travaux de normalisation et réglementation ou de créer une veille sanitaire (Collège « Santé »). Ce dernier a été très sollicité ces derniers mois pour répondre aux interrogations telles que les dangers de la lumière bleue,

l'usage des UV-C pour la désinfection, le manque de luminosité et le télétravail. L'AFE assure depuis cinquante ans des formations. Elle élabore ses programmes en y intégrant en temps réel les innovations technologiques, les nouvelles pratiques, la normalisation et la réglementation en cours ou à venir. Elle propose une documentation en ligne, sur l'actualité des normes et des réglementations, de bonnes pratiques, des innovations technologiques, de la performance et de l'efficacité énergétique. Chaque année, elle organise et participe à une cinquantaine d'événements partout en France. Depuis le début des mesures sanitaires, elle a développé un grand nombre de webinaires, accessibles à tous, adhérents et non adhérents.

Quels sont les temps forts de l'AFE de l'année 2021 ?

Tous les deux ans, l'association organise les Journées nationales de la lumière. L'édition de 2021 est très attendue car c'est la première occasion de rencontres en présentiel. Elle se tiendra en octobre, à Strasbourg, organisée en collaboration avec la Ville, l'Eurométropole, la collectivité européenne et la région.

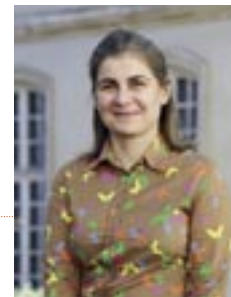
Autre point fort, l'AFE a remis aux conseillers techniques du Premier ministre un rapport sur la rénovation de l'éclairage dans les collectivités locales, proposant une méthodologie pour atteindre les objectifs de la transition énergétique, écologique, et répondre aux enjeux d'attractivité des territoires.

1. ULR (Upward Light Ratio) « représente le rapport du flux sortant des luminaires qui est émis dans l'hémisphère supérieur au flux total sortant des luminaires, lesquels étant dans leur position d'installation ».

« L'éclairage est primordial dans un espace muséal »

Un éclairage adapté sublime les collections muséales, sans les fragiliser. Bien éclairer est tout un art !

ENTRETIEN AVEC ESCLARMONDE MONTEIL, DIRECTRICE GÉNÉRALE ET SCIENTIFIQUE DU MUSÉE DES TISSUS ET DES ARTS DÉCORATIFS DE LYON



Esclarmonde Monteil, directrice générale et scientifique du musée des Tissus, conservatrice en chef du patrimoine



© Lyon, musée des Tissus – Pierre Verrier

Vue de l'exposition *Art, mode et subversion*. La collection Lee Price au musée des Tissus.

Quel rôle doit jouer l'éclairage dans la mise en valeur des collections d'un musée des Tissus ?

Il est primordial, à la fois pour la mise en valeur des œuvres et leur conservation. Les textiles sont souvent considérés comme des objets 2D, un peu comme des dessins sur papier, alors que ce n'est pas le cas. Vus de près, ou agrandis sous microscope, ils révèlent leurs volumes avec leurs entrecroisements de fils, broderies, ou les plis et effets des robes, chemises, costumes... Il est donc important de proposer un éclairage qui rende compte de leur nature et ne les aplatisse pas. Les tissus jouent également avec la lumière ; suivant l'angle d'éclairage, ils peuvent changer sensiblement d'aspect. C'est d'ailleurs pour cette qualité qu'ils sont valorisés tant en ameublement qu'en habillement. La présentation en exposition les

« fige » car nous ne pouvons les laisser en mouvement. L'éclairage révèle leur beauté lorsque le visiteur se déplace. De manière générale, il faut adapter l'éclairage à l'objet, à sa nature mais aussi à ce qu'on veut montrer, exprimer. Il est par conséquent important d'avoir dans un même lieu d'exposition différents types d'éclairage plus ou moins diffus ou avec des faisceaux concentrés, etc. Par exemple les cartels, petites zones de texte qui donnent des informations sur l'œuvre, sont en général éclairés individuellement par des faisceaux transformés en rectangles avec plus de lumière pour faciliter la lecture du texte. Un autre rôle important de l'éclairage est de créer une ambiance afin que le visiteur chemine aisément, même si l'on souhaite que les œuvres soient peu éclairées. La mise en lumière au sein d'un

espace muséal permet de distinguer des niveaux d'intérêt. Un éclairage séquentiel (c'est-à-dire que tout n'est pas éclairé en même temps) attire le regard successivement à différents endroits, organisant ainsi un parcours de visite.

Comment concilier valorisation et conservation des œuvres ? Qu'en est-il en particulier des œuvres fragiles ?

Les textiles sont particulièrement sensibles à toute sorte de lumière. Il s'agit de les protéger et de ne les exposer que pendant des périodes brèves (quelques mois) à 50 lux maximum puis de les mettre en réserve au noir pour plusieurs années. Il faut donc des sources lumineuses qui rendent au mieux les couleurs pour une quantité de lux très faible. Il est donc très important de n'avoir de la lumière que quand elle est nécessaire. Les salles doivent être dans le noir quand il n'y a personne. L'intensité lumineuse peut baisser puis remonter quand un visiteur s'arrête devant une vitrine. Nous avons expérimenté cette méthode dans notre dernière exposition pour le pourpoint de Charles de Blois, un habit médiéval particulièrement précieux et fragile. Il est aussi possible de prévoir des scénarios d'éclairage différents selon le public. Un dernier point enfin qui concerne la gestion du musée : l'éclairage pendant le nettoyage des espaces diffère de celui des heures de visite.

Le projet Delta : optimiser l'éclairage des tunnels grâce à la LED

Le projet Delta, né d'un partenariat entre le CETU¹, la direction des routes Île-de-France, le Cluster Lumière, l'ENTPE², le Cerema, Lombardi, Comatelec Schröder, Phoenix Contact et SDEL Transport, expérimente les LED dans un tunnel non exploité à Antony.

ENTRETIEN AVEC SÉVERINE BESSON, RESPONSABLE DU PÔLE ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET DE GESTION DU CETU

Comment l'éclairage optimise-t-il la sécurité des tunnels ?

L'éclairage à l'entrée du tunnel permet à l'œil de l'usager de s'habituer progressivement au passage de la luminosité extérieure à la pénombre. Il est indispensable pour éviter l'effet « trou noir » et bien voir les obstacles potentiels. Cet éclairage dépend de la géométrie de l'ouvrage, de son orientation et de l'ambiance lumineuse à l'extérieur. Il est modulé grâce à des capteurs. Il dépend aussi de la vitesse : plus on va vite, plus on aura besoin d'un éclairage fort. L'éclairage de base permet de voir une fois l'œil adapté à l'obscurité. En cas de perte d'alimentation électrique, un éclairage de sécurité permet aux usagers d'évacuer dans des conditions minimales de visibilité.

Quels sont les objectifs du projet Delta (Démonstrateur éclairage LED du tunnel d'Antony) ?

On assiste aujourd'hui à une révolution technologique ; l'arrivée de la LED dans les tunnels est assez récente, en raison de la puissance nécessaire, en particulier en entrée. Cela n'est pas simplement un changement de luminaire : la LED ouvre aussi des possibilités telles que la gradation pour ajuster de manière beaucoup plus fine le niveau d'éclairage, améliorant le confort de l'usager et réduisant les consommations d'énergie. Le projet Delta est un partenariat de recherche et d'innovation entre le CETU, la DIR Île-de-France, le Cluster Lumière, l'ENTPE, le Cerema, Lombardi, Comatelec Schröder, Phoenix Contact et SDEL Transport. La DIR Île-de-

France exploite le tunnel d'Antony qui comporte un tube circulé (double sens) et un tube qui n'a pas encore été achevé et n'est pas exploité. C'est dans ce tube non circulé qu'une installation expérimentale sera mise en place. Un des principaux sujets de recherche est de moduler le niveau d'éclairage en fonction de la vitesse réelle des véhicules. En effet, en raison des congestions, notamment à Paris, les véhicules roulent souvent à une vitesse beaucoup plus faible que ce qui avait été prévu. Des gains d'énergie peuvent donc être réalisés. Il s'agit d'arriver à combiner la régulation par rapport à la vitesse et à la lumière du jour. D'autres paramètres doivent être testés en situation réelle tels que les caractéristiques des luminaires LED, leurs températures de couleur, l'intensité ou les uniformités afin de mesurer si elles ont un impact sur la visibilité et le confort de l'usager.



Séverine Besson

Quelles sont les perspectives de cette expérimentation ?

Le partenariat a débuté il y a un an et les travaux sur la chaussée ont été réalisés en décembre 2020. Les luminaires LED devraient être posés avant l'été 2021 et les tests grandeur nature devraient commencer au deuxième semestre 2021. Beaucoup de tests sont prévus sur le projet Delta qui pourrait éventuellement concerner d'autres thématiques d'expérimentation en raison de l'opportunité que présente un tunnel en grandeur réelle non exploité.

Quels sont vos autres projets en cours et à venir ?

S'agissant des autres projets liés à l'éclairage, nous travaillons sur l'analyse des cycles de vie (ACV) afin de comparer plusieurs types de luminaires. Nous étudions aussi d'autres technologies comme les lampes à induction ou plasma qui pourraient être utilisées en tunnel.

Tunnel de Noailles, sur l'A20.



1. Centre d'étude des tunnels.
2. École nationale des travaux publics de l'État.

Les systèmes d'information, au cœur de l'adaptation des collectivités territoriales à un contexte en mutation

Cet article analyse ce qu'est un système d'information (SI) et en quoi il représente une composante stratégique de toute organisation, publique ou privée.



© Song about-summer

Selon sa définition la plus courante, « un système d'information utilise des personnes, des logiciels, du matériel, des données et des réseaux pour accomplir des activités de saisie, de traitement, de sortie de stockage et de contrôle qui servent à transformer des données en produits d'information ». Cette définition cependant ne permet pas forcément de distinguer une direction informatique d'une direction des systèmes d'information.

Une autre approche, plus explicite, pourrait se décliner ainsi :

système d'information = système technique (ici informatique) + procédures + organisation

→ le système informatique regroupant les matériels, les logiciels ;

→ les procédures détaillent le « qui fait quoi quand » ;

→ l'organisation étant les RH : nombre de personnels mobilisables, leurs compétences et leur technicité, leur disponibilité, leur position hiérarchique, leur statut.

D'ABORD DE L'HUMAIN !

Ce qui frappe à la lecture de cette définition, c'est que plus de 80 % de la problématique SI concerne l'humain ! Là où l'informatique s'intéresse aux matériels et aux logiciels, le système d'information a vocation à aller beaucoup plus loin pour s'intéresser aux impacts d'un système informatique sur les procédures et l'organisation d'un service, d'une direction. Or, si la technique peut être compliquée, gérer la dimension humaine, c'est complexe !

BIEN CONDUIRE UN PROJET DE SI N'EST PAS SIMPLE

Il est admis selon différentes sources d'information, que plus de 40 % des projets de SI échouent. Parmi les raisons évoquées : l'absence d'un leadership fort en interne, des besoins, des objectifs mal calibrés, un cahier des charges imprécis, incomplet, des utilisateurs finaux insuffisamment impliqués, des résistances aux changements mal gérées, non anticipées, une mauvaise communication, un chef de projet sans charisme, etc. les écueils ne manquent pas, sans que l'on sache d'ailleurs systématiquement et avec exactitude quel biais a été déterminant dans l'échec rencontré. Risquons la caricature : dans le privé, la conduite d'un projet SI est plutôt sous le mode « tu es dans le projet ou tu t'en vas » La mise en place d'un progiciel de gestion intégrée (PGI ou ERP)

dans un grand groupe est décrétée par la direction, sans cahier des charges ni groupe projet. L'objectif est de gagner en productivité, de réduire les coûts, de créer plus de valeur, et finalement bien sûr, de faire plus de profits. De tels systèmes, installés *via* des prestataires conseils ou intégrateurs, visent à atteindre des ratios élevés de gains de productivité. Si ceux-ci ne sont pas au rendez-vous, le cabinet conseil saura expliquer que cet écart avec l'objectif affiché est lié à une mauvaise organisation interne, imputable à son client. Nous sommes ici en face de systèmes extrêmement impactants : l'organisation s'adapte à un outil qui impose ses process, et non l'inverse, ce qui conduit d'ailleurs à une forme de standardisation des modes de gestion et de production, y compris entre entreprises concurrentes (cf théorie de l'isomorphisme). Dans le secteur public, la conduite de projet est un peu plus compliquée... Il n'est pas « politiquement » correct de présenter le projet sous l'angle de gains de productivité à atteindre, on parle plutôt de gains d'efficacité ou d'efficacité. Au niveau des objectifs, si ceux-ci sont explicites (car tel n'est pas toujours le cas... !), sont souvent mis en avant par exemple la modernisation de l'administration, ou l'amélioration du service public de proximité (communal, communautaire, départemental, régional) rendu à l'utilisateur. En réalité, très souvent, les cahiers des charges, plus ou moins formalisés, tendent à répliquer les modes de gestion et d'organisation existants : le système s'adapte à l'organisation, et non l'inverse. À ce titre, il est assez remarquable de constater, autour de mêmes systèmes d'information, la très grande diversité des modes d'organisation mis en place dans les collectivités pour gérer les mêmes compétences ! Quand on entend dire, dans une collectivité territoriale par exemple que « le nouveau système est moins performant que l'ancien », on peut légitimement s'interroger sur la persistance d'habitudes, de routines, de méthodes de travail qui pouvaient se justifier avec l'ancien système, mais ne sont plus du tout pertinentes avec le nouveau !

Les points communs entre le secteur privé et le secteur public sont le fait que les gains liés au changement restent souvent difficiles à mesurer. Assez rares sont les projets lancés ou conduits avec les prérequis, méthodes et moyens décrits comme essentiels dans les livres de gestion de projet...

Témoignage d'Abdellatif Hedda, directeur, en charge de l'open data et du développement du dispositif smart city, Ville de Saint-Ouen – Membre de l'AITF et du groupe de travail Systèmes d'informations numériques (SIN).

« Les collectivités locales ont réalisé globalement des efforts en matière de systèmes d'information, mais elles doivent faire face à d'importants enjeux pour les années à venir : une massification des données avec l'émergence de collectivités intelligentes, et des données provenant de sources très nombreuses et diverses ; une intégration toujours plus complexe de différents outils ou composants au SI, avec des questions autour de la vulnérabilité, de la sécurité. En parallèle, des usagers/citoyens toujours plus exigeants, souhaitent pouvoir réaliser toutes leurs démarches en ligne, 24 h / 24, 7 j / 7, avec l'attente d'une réponse immédiate. La gouvernance des données, corollaire à toutes ces évolutions qui mettent à mal le "modèle" d'administration locale publique, est devenue une obligation qu'il convient de prendre en compte immédiatement. »



ANTICIPER L'IMPACT DES SYSTÈMES D'INFORMATION SUR L'HUMAIN : UN TRAVAIL COOPÉRATIF ET UNE VÉRITABLE GPEEC¹

Pour mesurer l'impact d'un projet portant sur un SI, il est vivement conseillé de procéder à une analyse existante de l'organisation concernée (service, direction, processus), avant de le lancer. Une fois le SI mis en œuvre, il est possible alors d'analyser les résultats obtenus. Le recueil des procédures existantes en amont, vise à mieux comprendre le contexte qui doit évoluer. Là aussi, c'est essentiel. Les deux autres outils centraux pour l'analyse de l'organisation sont le diagramme des flux, et surtout la cartographie des processus (le modèle organisationnel des traitements ou MOT de la méthode Merise peut aussi aider). L'idéal étant de mener à bien cette analyse ex ante / ex post en lien étroit avec le service impacté, avec l'aide d'autres directions supports, centrales, afin d'accompagner les impacts prévisibles, telles que la DRH, la direction des finances, et quand la collectivité en dispose, le service contrôle de gestion, le service de la qualité publique. Une nouvelle forme de collaboration se dessine alors entre services, directions supports et métiers... L'analyse de l'existant, de l'impact d'un changement (ici d'un SI) en matière de RH, de compétences, d'effectifs, de formations, de mobilités, de procédures... rappelle étrangement une démarche de GPEEC¹... ! En fin de compte, la méthode pourrait consister à cartographier le processus existant, puis en imaginer un « idéal », pour déterminer *in fine* ce qui doit et peut changer. Ici aussi, le retour d'expérience de collègues d'autres collectivités est précieux, pour comprendre « comment font les autres », prendre du recul et affiner l'élaboration de scénarios. Enfin, nous ne

soulignerons jamais assez l'importance du facteur temps ; en amont comme pendant la mise en œuvre du projet, il est essentiel de prendre le temps nécessaire pour accompagner les changements, mener les modifications organisationnelles, etc. Souvent les collectivités souhaitent aller vite, bénéficier de résultats rapides, au risque de brûler certaines étapes. Or, ce temps non accordé pour définir, organiser, partager, expliquer, accompagner, risque bien de générer une perte d'efficacité et d'efficacité dans les projets SI.

La nouvelle formule « magique » d'un SI pourrait être :

système d'information = système informatique + procédures + organisation + COOPÉRATION + IMAGINATION



Philippe Gille, directeur délégué à la transition numérique Département du Territoire de Belfort Membre de l'AITF et du groupe Systèmes d'informations Numériques (GT SIN) philippe.gille@territoiredebelfort.fr

1. Gestion prévisionnelle des emplois, des effectifs et des compétences.

La cybermalveillance monte en puissance

Quelle que soit leur taille, les collectivités sont potentiellement des cibles privilégiées pour les cybercriminels, ce dont témoignent récemment Évreux, Bayonne, La Rochelle, Angers, Houilles... La question n'est plus de savoir « si » elles seront la cible d'une cybermalveillance, mais « quand ».



© przemek klaus

Petite ou plus grande, toute collectivité territoriale doit être vigilante. C'est ce que montrent différents témoignages proposés sur le site cybermalveillance.gouv.fr (voir notre encadré).

DANS UNE COMMUNE DE 20 000 HABITANTS, ATTAQUE PAR RANÇONGICIEL

« Durant un week-end en plein été, le réseau informatique de notre commune de 20 000 habitants a été attaqué par un rançongiciel. Les pirates auraient réussi à pénétrer dans notre réseau par nos accès ouverts pour le télétravail. Une grande partie de nos informations était bloquée et les services municipaux se sont retrouvés à l'arrêt. Les pirates réclamaient une rançon de plusieurs dizaines de milliers d'euros et menaçaient de publier des informations qu'ils nous auraient volées ce qui peut porter préjudice à nos administrés. Nous avons refusé de payer et déposé plainte, mais il a fallu plusieurs semaines pour revenir à un fonctionnement à peu près normal. Heureusement toutes nos sauvegardes n'ont pas été détruites ce qui nous a permis de récupérer une partie de nos

données. Nous ne pensons pas être un jour la cible d'une telle attaque. Cela nous a servi de leçon et nous allons maintenant devoir revoir notre niveau de sécurité informatique. »

Les rançongiciels (*ransomwares* en anglais) sont des logiciels malveillants qui bloquent l'accès à l'ordinateur ou à des fichiers en les chiffrant et qui réclament à la victime le paiement d'une rançon pour en obtenir de nouveau l'accès. Certaines de ces attaques

visent parfois simplement à endommager le système de la victime pour lui faire subir des pertes d'exploitation et porter atteinte à son image.

DANS UNE COMMUNE DE 5 000 HABITANTS, ATTAQUE PAR DÉFIGURATION DE SITE INTERNET

« Un week-end, nous avons été informés par des administrés que le site Internet de notre commune de 5 000 habitants avait été modifié par des pirates et affichait des messages insultants. Nous avons déposé plainte et dû faire intervenir un prestataire spécialisé car nous ne trouvions pas la cause de cette attaque qui revenait en permanence. Ces spécialistes ont découvert que les pirates avaient pris le contrôle complet de notre site et volé tous nos mots de passe. Ils auraient réussi à s'introduire sur le site par une faille de sécurité dans un de ses modules qui n'avait pas été mis à jour depuis plus de 5 ans. »

La défiguration est le signe visible qu'un site internet a été attaqué et que le cybercriminel en a obtenu les droits lui permettant d'en modifier le contenu. En plus du risque de vol de données personnelles / bancaires, ce type d'attaque peut porter atteinte à l'image de la collectivité auprès des citoyens.

POUR ALLER PLUS LOIN

Votre collectivité est-elle suffisamment préparée à ces types d'attaques, et plus généralement, aux risques numériques ? Parce que les cyberattaques peuvent provoquer des pertes conséquentes, il est nécessaire de les anticiper en adoptant durablement de bonnes pratiques : redoubler de vigilance, appliquer les gestes essentiels, sensibiliser vos collaborateurs, etc.

Pour informer et sensibiliser les publics sur les menaces numériques, Cybermalveillance.gouv.fr met à disposition divers contenus thématiques. En partenariat avec Banque des Territoires (Groupe Caisse des dépôts), Cybermalveillance.gouv.fr a réalisé une série de vidéos mettant en scène des collectivités face aux risques numériques. Dans chaque scénario, un maire est présenté comme une victime d'une cyberattaque avec ses conséquences. Quatre cybermenaces sont représentées : le rançongiciel, la fuite de données, le piratage de l'arrosage public et le piratage des feux de circulation.

<https://www.cybermalveillance.gouv.fr/tous-nos-contenus/actualites/vigilance-cyberattaques-collectivites-toutes-concernees>

Prévenir le risque cyber

Le développement des communications numériques a eu pour corollaire celui des risques cyber. Entreprises, administrations, hôpitaux... la menace est omniprésente. Témoignages du SDIS du Gard.



Les attaques par rançongiciels, en particulier contre les services publics de santé et de secours, se sont multipliées ces derniers mois. Elles agissent par le chiffrement des données et la paralysie des systèmes d'information avant une demande de rançon. Face au durcissement des menaces cybercriminelles, le ministère de l'Intérieur a envoyé le 25 mars dernier un courrier aux directeurs des

services d'incendie et de secours. Il leur propose tout d'abord un audit gratuit des vulnérabilités du système d'information qui sera réalisé par la Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises (DGSCGC) et l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI). Par ailleurs, les SIS auront la possibilité de candidater au plan France Relance afin de renforcer leurs capacités en cybersécurité.

LE SDIS DU GARD S'ORGANISE FACE À LA CYBERCRIMINALITÉ

Le colonel Jean-Michel Langlais, directeur du service départemental d'incendie et de secours du Gard (SDIS 30), a répondu le 1^{er} avril au ministère de l'Intérieur. Constatant un retard important dans les capacités de détection et soulignant le coût important de l'élévation du niveau de sécurité informatique, il a accepté l'offre d'audit et annoncé

sa volonté de candidater au plan France Relance.

« *Le SDIS du Gard dispose d'un groupement fonctionnel des systèmes d'information sous lequel sont regroupés les services télécommunications, radiocommunications et informatique* » explique Patrick Buonomano, directeur des systèmes d'information (DSI) du SDIS 30, membre du CA de l'AITF et co-animateur du Groupe de travail Systèmes d'Informations Numériques (GT SIN). « *Nous sommes quinze agents, dont sept personnes chargées de la gestion du SI. Nous travaillons avec le ministère de l'Intérieur, le CNFPT, l'ENSOSP, le conseil départemental du Gard, la paierie départementale, Météo France, la Gendarmerie et la Police nationales* ». « *Outre le futur audit de l'ANSSI et les dispositifs de sécurité classiques, nous avons mis en place aujourd'hui une sonde de vulnérabilité, F-Secure Radar, qui identifie les ressources informatiques les plus vulnérables. En minimisant la surface d'attaque, on réduit les risques* », insiste Patrick Buonomano. « *Grâce à F-Secure Radar, l'équipe informatique est en mesure de cartographier la surface d'attaque, avec toutes les vulnérabilités (connues ou inconnues) potentiellement critiques pour les entreprises, les contrôles exercés sur le hardware, sur les logiciels, les firmwares et les réseaux, le shadow IT, les systèmes externes mal configurés, les sites malveillants et les hébergeurs, les vulnérabilités des partenaires et fournisseurs, ainsi que les usurpations et le phishing. Cette sonde a été mise en place pour répondre au RGPD* ».



Patrick Buonomano



Philippe Gille

BIEN SE PROTÉGER DES CYBERATTQUES

Tous les organismes publics, les collectivités, y compris les services départementaux d'incendie et de secours, les centres hospitaliers sont des cibles de cybermenaces. « *Sur ce sujet, la question n'est pas de savoir si la collectivité sera touchée, mais plutôt quand elle le sera !* », prévient Philippe Gille, directeur

10 CONSEILS POUR BIEN GÉRER SES MOTS DE PASSE

10 conseils pour bien gérer ses mots de passe, il faut tout d'abord utiliser un mot de passe différent pour chaque service, ce qui permet de se protéger en cas de vol ou de perte. Il faut également choisir un mot de passe suffisamment long et complexe, ayant au minimum 12 signes mélangeant des majuscules, des minuscules, des chiffres et des caractères spéciaux, pour se prémunir en cas d'attaque par « force brute » qui essaye toutes les combinaisons possibles de caractères. Par ailleurs, il est crucial d'utiliser un mot de passe impossible à deviner, en évitant d'utiliser des informations personnelles ou des suites logiques simples (123456, azerty, abcdef, etc.). Un gestionnaire de mots de passe permet de ne pas noter les nombreux mots de passe. En cas de doute sur la sécurité d'un compte, il faut aussi immédiatement changer de mot de passe. Une autre bonne pratique consiste à ne jamais communiquer ses mots de passe à un tiers pour éviter une tentative de piratage ou d'escroquerie. En outre, il ne faut pas utiliser ses mots de passe sur un ordinateur partagé. En cas de nécessité, il convient de se servir du mode de navigation privé du navigateur et de changer au plus vite le mot de passe. L'activation de la « double authentification » permet de surcroît de renforcer la sécurité des comptes grâce à un code provisoire. Il faut également modifier les mots de passe par défaut des services. Enfin, il est indispensable de choisir un mot de passe particulièrement robuste pour sa messagerie. En effet, celle-ci permet notamment de recevoir les liens de réinitialisation des mots de passe.

Source : cybermalveillance.gouv.fr : SDIS du Gard

délégué à la transition numérique du Département du Territoire de Belfort, membre de l'AITF et du groupe Systèmes d'Informations Numériques (GT SIN). « *Trop souvent, la prise de conscience intervient quand il est trop tard... Il est coutume de dire que la sécurité, c'est 80 % de l'humain et 20 % de la technique. Pour le côté humain, il s'agit en permanence de rappeler les bonnes pratiques via une charte de bon usage, de former, d'informer, de sensibiliser sur l'usage par exemple de mots de passe sécurisés ou les risques liés à l'ingénierie sociale (le phishing, c'est-à-dire l'hameçonnage, ou bien l'établissement d'une relation de confiance pour obtenir des informations confidentielles). Côté technique, des tests d'intrusion (pentesting) doivent être systématiquement et fréquemment effectués. Les retours d'expérience nous enseignent que la rédaction d'une procédure d'urgence (qui prévoit un quartier général / comité ad hoc, des matériels protégés mais hors système), d'un plan de reprise informatique (PRI), d'un plan de reprise d'activité (PRA) d'une part, procédures et plans régulièrement revalidés, actualisés, la vérification des sauvegardes et des tests de restauration d'autre part permettront d'aider à se préparer, mais pour autant le risque persistera* ».

TÉLÉTRAVAIL ET CYBERMALVEILLANCE

Le développement du télétravail au sein des collectivités augmente les risques en matière de cyberattaques. « *Le télétravail a rendu le système d'information encore plus vulnérable : déjà les clefs usb ramenées de la maison exposaient le SI, souligne Philippe Gille. Avec les outils de travail à distance, le matériel informatique personnel est devenu de fait une composante externe mais bien réelle du SI qu'il faut sécuriser : échanges chiffrés, antivirus à jour, réseau privé virtuel... Les appareils mobiles ne doivent pas non plus être oubliés : smartphone, tablettes doivent aussi être sécurisés car ces appareils accèdent au SI, voire contiennent aussi des informations confidentielles. Un système de type MDM (Mobile Device Management) sera alors nécessaire pour gérer les appareils de mobilité (avec un blocage à distance en cas de perte ou de vol). Une organisation est très rarement voire jamais sécurisée à 100 % : il s'agit d'une course sans fin contre le cybercriminel où le temps et l'argent sont des facteurs très importants* ».

« La question n'est plus de savoir si les collectivités vont être l'objet d'attaque, mais quand elles le seront ! »

Le nouveau guide coédité par SMACL Assurances et l'AITF est consacré à la maîtrise des cyber-risques. Patrice Daverat, responsable du service Prévention de SMACL Assurances, présente les éléments majeurs de ce document.

ENTRETIEN

Pourquoi SMACL Assurances a souhaité sensibiliser les responsables des collectivités au risque cyber ?

Les périodes de confinement ont mis ces attaques en exergue, mais depuis plusieurs mois, nous avons identifié ce risque grandissant d'attaque informatique sur les serveurs des collectivités. Quelle que soit leur taille, les collectivités territoriales n'échappent plus à la cyber-malveillance. Des études récentes avancent le taux de 20 à 30% de collectivités touchées. Sans doute est-il en dessous de la réalité. La question n'est plus de savoir si elles vont être l'objet d'attaque, mais quand elles le seront !

Pourquoi ce risque est-il majeur ?

Il faut avoir en tête que les *hackers* n'ont aucune limite ni aucun scrupule. Les attaques sur les systèmes informatiques des hôpitaux en sont une illustration. Des collectivités « attaquées » voici plusieurs mois éprouvent encore des difficultés à remettre en service leur système de facturation ou d'autres services publics. En tant qu'assureur des collectivités, nous pouvons redouter une cyber-attaque sur des services vitaux ou cruciaux tels que les stations d'épuration, les fichiers nominatifs d'état-civil, les systèmes de vidéosurveillance, ou encore la régulation des feux tricolores ! Imaginez une ville dans laquelle tous les feux passent au vert !! Sans



Patrice Daverat

compter le risque de mise en cause qui pourrait incomber aux responsables des collectivités.

Comment prévenir ce risque ?

La première des recommandations est de ne pas nier ce risque mais dans le même temps de ne pas prendre peur face à ce dernier. Dans le guide réalisé avec l'AITF et notre partenaire CNPP Cybersecurity, nous préconisons de suivre la méthodologie classique de maîtrise du risque, telle que celle appliquée pour réaliser son document unique d'évaluation des risques professionnels

(DUER). Les responsables des collectivités connaissent les étapes de sa réalisation : évaluation des risques (par service et par métier), plan d'action, formation et sensibilisation, mise à jour au moins annuelle.

Vous ne vous arrêtez donc pas à un périmètre technique ?

Non car il y a des volets humain et organisationnel essentiels : humain car la sensibilisation des élus et des agents permet d'inculquer une culture du risque, organisationnel pour que des process soient écrits et revus autant que de besoin, notamment ceux qui concernent le suivi des conventions avec les prestataires.

Il s'agit bien d'une approche globale des risques intégrant également l'élaboration d'un plan de redémarrage des activités au cas où... Le risque zéro n'existe pas ! Vous retrouverez d'ailleurs dans le guide plusieurs critères qui peuvent servir de base d'exigences. C'est aussi le thème de l'atelier que SMACL Assurances anime lors de cette édition des RNIT.

DEMANDEZ VOTRE EXEMPLAIRE !

La collection des guides de bonnes pratiques de SMACL Assurances s'enrichit d'un nouveau titre : *La Prévention des cyber-risques*.

Panorama des conséquences sur les services de la collectivité, organisation de la gestion du risque, mesures techniques, sensibilisation des agents... le guide coordonné au sein de l'AITF par **Georges Le Corre** donne également la parole à des experts (CNPP Cybersecurity, ANSSI, Soloris).

Découvrez-le et demandez votre exemplaire sur smacl.fr ou à smacl-infos@smacl.fr



SMACL ASSURANCES

141, av. Salvador-Allende
79000 Niort
contact@smacl.fr
smacl.fr



CNPP Cybersecurity s'engage auprès des collectivités !

Dans un contexte de forte progression des cyberattaques, Guillaume Vitse, Directeur général de CNPP Cybersecurity, nous explique quel est son engagement et celui de ses équipes auprès des collectivités territoriales.



Guillaume Vitse

ENTRETIEN AVEC GUILLAUME VITSE, CEO DE CNPP CYBERSECURITY

Pouvez-vous nous présenter le groupe CNPP et plus particulièrement CNPP Cybersecurity ?

CNPP est un acteur international de référence en prévention et maîtrise des risques opérationnels notamment dans les domaines de la sécurité incendie/explosion, de la sûreté/malveillance et de la cybersécurité, créé il y a plus de 60 ans par les professionnels de l'assurance. CNPP Cybersecurity est la filiale du groupe CNPP dédiée à la sécurité des systèmes d'information au travers de ses activités d'audit, de conseil, de services managés et de formation en cybersécurité.

Comment concrètement accompagnez-vous vos clients en matière de cybersécurité ?

Nous accompagnons nos clients dans la maîtrise du risque cyber sur le plan technique, organisationnel et humain, en fonction des besoins de chaque organisation.

C'est par exemple le cas avec la mise à disposition d'un Responsable de la Sécurité des Systèmes d'Information (RSSI) à temps partagé pour les petites structures, ou encore avec la mise en œuvre de systèmes de management de la sécurité de l'information et la conformité à l'ISO/CEI 27001 ou au RGPD.

Prestataire d'Audit de Sécurité des Systèmes d'Information (PASSI), qualifié par l'Agence nationale de sécurité des systèmes d'information (ANSSI), CNPP Cybersecurity intervient également pour évaluer le niveau d'exposition au risque cyber d'un organisme. Une fois notre diagnostic posé, nous accompagnons

nos clients au travers de plans d'actions visant à améliorer le niveau de sécurité tout en priorisant les actions en fonction des besoins propres à chaque entité.

Comment se traduit l'engagement de CNPP Cybersecurity auprès des collectivités territoriales ?

Lors de nos échanges avec les élus ou certains cadres territoriaux, nous avons constaté qu'il était parfois difficile pour eux d'appréhender le sujet de la sécurité des systèmes d'information : « *Quelle est mon exposition face au cyber risque ? Quels peuvent être les impacts concrets en cas de cyberattaque ? Comment prioriser nos actions ? Quel budget dois-je prévoir ?...* »

C'est particulièrement le cas pour les petites collectivités pourtant de plus en plus exposées aux cyberattaques et dont l'une des principales préoccupations est de pouvoir assurer au quotidien l'accès aux services publics pour tous les citoyens.

Depuis plus d'un an, nous avons été à l'initiative de plusieurs projets dont l'objectif central est d'apporter un accompagnement adapté à chaque typologie de collectivité. Une grande agglomération n'a pas les mêmes problématiques qu'un village de campagne.

Lors de l'édition 2020 de la Paris Cyber Week, nous avons mis en place un groupe de travail composé de représentants des collectivités, d'élus locaux et nationaux, d'assureurs et de prestataires de services afin de mieux comprendre ces problématiques et de consolider notre vision des actions à entreprendre ensemble. La coopération est clef et sans écouter et comprendre ces acteurs, on ne peut pas les accompagner.

Depuis, la Cyber Task Force, dont nous sommes membre actif (<https://www.cybertaskforce.fr/>) a dédié un cycle de travail spécifique aux enjeux des collectivités. Elle débutera ses travaux dès juin 2021 en se déplaçant directement sur le terrain, au plus près des acteurs territoriaux et de leurs difficultés. On ne répond pas de la même manière aux défis cyber des mairies dans le Finistère ou dans les Vosges. C'est aussi un enjeu démocratique

et un axe fort de la politique RSE de CNPP Cybersecurity.

Quelles sont vos recommandations pour le déploiement de la cybersécurité au sein des collectivités territoriales ?

Chaque collectivité a des besoins en sécurité spécifiques de par sa taille, son organisation, la nature des services qu'elle propose et sa maturité en matière de sécurité de l'information. Ce qui me paraît essentiel se résume en deux points. Tout d'abord, la nécessité de disposer de compétences pour piloter le sujet de la cybersécurité en formant ses agents et en faisant appel à des spécialistes comme le RSSI à temps partagé.

Ensuite, l'importance d'une approche par les risques. En effet, cette démarche permet d'identifier les risques qui pèsent sur l'organisme pour évaluer les impacts potentiels et mettre en œuvre des mesures organisationnelles et techniques appropriées. C'est la condition *sine qua non* pour une cybersécurité efficace et maîtrisée en termes de budget. Il existe une norme internationale de référence en la matière : l'ISO/CEI 27005.

En quoi consiste votre partenariat avec SMACL Assurances annoncé il y a quelques semaines ?

Notre volonté est d'accompagner de manière très opérationnelle et pragmatique les collectivités territoriales sociétaires de SMACL Assurances dans leurs plans de prévention des cyber-risques : diagnostic technique et organisationnel, management du risque, accompagnement RSSI, conformité au RGPD, formation et sensibilisation à la sécurité de l'information...

En participant également à l'élaboration du guide SMACL Assurances / AITE, nous avons souhaité que cette publication aide les élus et les cadres territoriaux à mieux appréhender la mise en œuvre de la sécurité de l'information au sein de leur collectivité.

→ Consultez le guide :

<https://fr.calameo.com/read/004850025c1ceb8e5e2c4?page=1>

CNPP CYBERSECURITY

48, boulevard des Batignolles
75017 Paris
Tél. : +33 (0)1 75 43 51 01
contact@cnpp-cybersecurity.com



« *Le renouvellement d'air intérieur, enjeu sanitaire majeur* »

La qualité de l'air intérieur est un enjeu sanitaire majeur dans les établissements recevant du public – et en premier lieu les crèches et écoles. L'ouverture des fenêtres et la ventilation sont deux grands impératifs, en particulier durant la pandémie de covid 19, le virus se transmettant par les gouttelettes en suspension dans l'air.



Mathieu Izard

ENTRETIEN AVEC MATHIEU IZARD, INGÉNIEUR D'ÉTUDES
AU SEIN DE L'ASSOCIATION ATMOSUD



Capteurs « Module Air » développés par AtmoSud permettant la mesure intérieure de polluants associée à un affichage pédagogique des mesures.

Face aux différents polluants, comment améliorer la qualité de l'air intérieur, notamment, dans les crèches et écoles ?

L'enjeu crucial est le renouvellement de l'air face à des environnements de plus en plus confinés. Auparavant, les écoles n'avaient pas de systèmes de ventilation ; leurs fenêtres

laissaient passer l'air, ce qui posait des problématiques thermiques. Aujourd'hui, pour être plus performantes sur le plan énergétique elles sont beaucoup plus étanches à l'air, mais elles ne sont malheureusement pas associées à un système de ventilation pour compenser. Le renouvellement d'air s'en

voit donc réduit. L'indicateur permettant de mesurer le confinement est le CO₂. Quand le renouvellement de l'air est insuffisant, les polluants d'origine intérieure ont tendance à se concentrer. Au-delà d'une concentration de 1 300 ppm de CO₂, on commence à observer une perte de vigilance

des occupants, peu propice aux apprentissages scolaires. Dans les bâtiments récents étanches à l'air, le renouvellement d'air est essentiel pour assurer une qualité hygiénique de l'air, le confort des occupants, voire éviter la dégradation du bâti.

Les ouvertures de fenêtres doivent être régulières et réalisées de manière homogène dans tout l'établissement. Les systèmes de ventilation doivent être bien dimensionnés et bien réglés. Les produits d'entretien et les produits nécessaires aux activités pédagogiques doivent être stockés dans des pièces spécifiques et bien ventilées. Les produits d'entretien sont en effet souvent conservés à part mais le matériel nécessaire aux activités pédagogiques comme les peintures est presque toujours stocké dans les salles de classe.

Des produits plus ou moins polluants sont utilisés pour le nettoyage des locaux. Le choix de produits moins émissifs est important mais l'on peut également envisager un changement de techniques d'entretien permettant de se passer de ces produits (vapeur, microfibrilles imprégnées d'eau...). En général, une partie du nettoyage se fait avant les cours, et l'autre à la fin des cours. Or, le fait de réaliser l'entretien après les cours en ouvrant les fenêtres permet d'évacuer les polluants avant l'arrivée des élèves le lendemain matin. Si les salles sont nettoyées juste avant les cours avec peu de renouvellement d'air, les élèves seront exposés à de forts niveaux de pollution.

Pour la rénovation, il convient de choisir des matériaux de construction, de décoration et d'ameublement émettant moins de polluants. Il est aussi utile d'adapter le type de renouvellement d'air à l'environnement. Par exemple, en cas de faible pollution de l'air extérieur, un système de renouvellement d'air simple flux suffira pour diminuer la pollution intérieure. Dans le cas d'un air ambiant dégradé, il est préférable de choisir un système permettant la filtration de l'air entrant (filtres particulaires ou moléculaires), comme avec une ventilation double flux.

Quelle est actuellement la situation en France dans ce domaine, à travers quelques indicateurs essentiels ?

La réglementation de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public a été mise en

place le 1^{er} janvier 2018 pour les écoles et les crèches, et le 1^{er} janvier 2020 pour les accueils de loisirs et les établissements d'enseignement du second degré. Les autres établissements y seront soumis le 1^{er} janvier 2023. Les gestionnaires doivent faire réaliser des mesures de qualité de l'air intérieur par un laboratoire accrédité. En fonction des résultats obtenus, il peut y avoir une obligation de faire une nouvelle analyse dans un délai de deux ans pour surveiller la situation. Un guide pratique des ministères de la Transition écologique et de la Santé permet aussi de procéder à un autodiagnostic grâce à un questionnaire, dans une optique d'amélioration des bonnes pratiques en matière de gestion des bâtiments.

L'étiquetage sanitaire des matériaux de construction est soumis à une réglementation depuis 2013. L'ensemble des matériaux de construction et de décoration qui peuvent être utilisés à l'intérieur ont un étiquetage sanitaire allant de A+ à C en fonction des taux d'émission de polluants. La démarche est bonne, il faudrait également procéder de même pour le mobilier et les produits d'entretien ; dans ce domaine, si des labels existent, la démarche reste volontaire pour l'instant.

Le rôle de l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI) est de faire avancer les connaissances dans ce domaine pour les différentes typologies de bâtiments afin d'obtenir des statistiques au niveau national. Une campagne de mesures réalisée par l'OQAI, à l'échelle nationale dans 301 écoles de 2013 à 2017, a analysé la présence de 71 polluants. Elle établit que la pollution particulaire présente des concentrations supérieures aux valeurs de l'OMS dans presque toutes les salles de classe en France. Par ailleurs, de nombreux composés organiques semi-volatils ont été mesurés dans l'air et 10 % des écoles enregistrent des taux de plomb dans les peintures supérieurs au seuil réglementaire. Enfin, 41 % des écoles ont au moins une classe très confinée (quatre ou cinq selon un indice de 0 à 5).

La sensibilisation des occupants à l'aération est très importante pour changer les comportements. Nous avons ainsi mis en place des modules intitulés « L'air et moi » afin de vulgariser des informations complexes. De surcroît, on peut utiliser un indicateur lumineux qui mesure le CO₂ afin d'inciter

à renouveler l'air. Il devient rouge au-delà de 1 700 ppm.

Quels sont les enjeux liés à l'aération des locaux et à la ventilation dans le contexte de la crise sanitaire ?

Avec la pandémie de covid 19, il y a une meilleure perception des enjeux liés à l'aération et à la ventilation. Les personnes contaminées transmettent le virus par microgouttelettes. Or, le renouvellement d'air va diluer de manière importante le virus qui reste en suspension dans l'air. Par ailleurs, les épurateurs d'air qui filtrent les particules peuvent être une solution complémentaire face au virus car ils permettent de réduire les concentrations en particules. Ces solutions ne remplacent pas le renouvellement de l'air, mais sont très utiles en complément.

Pouvez-vous évoquer l'étude à laquelle a participé récemment AtmoSud ? Quelles perspectives ouvre-t-elle ?

L'étude réalisée dans 17 écoles de Marseille en 2017 a montré que les taux de polluants mesurés habituellement étaient relativement satisfaisants. Néanmoins, 79 % des salles de classe présentaient des confinements élevés ou très élevés.

AtmoSud participe par ailleurs aux études nationales de l'OQAI à l'échelle régionale en tant qu'opérateur technique. Nous réalisons actuellement une campagne qui vise à déterminer l'évolution de la qualité de l'air dans les logements en France pour améliorer les connaissances sur ce sujet. L'objectif est d'obtenir à l'échelle nationale des valeurs médianes de concentration des polluants mesurés afin de pouvoir comparer les données locales.

« Mieux connaître l'impact sur la santé de la pollution de l'air intérieur »

Évaluer les risques liés à la pollution de l'air intérieur est l'une des priorités essentielles de l'Anses. Dans ce cadre, l'agence a formulé notamment des recommandations sur des problématiques de ventilation et d'aération des bâtiments.

ENTRETIEN AVEC VALÉRIE PERNELET-JOLY, CHEFFE D'UNITÉ D'ÉVALUATION DES RISQUES LIÉS À L'AIR, ET MARION KEIRSBULCK, ADJOINTE À LA CHEFFE D'UNITÉ D'ÉVALUATION DES RISQUES LIÉS À L'AIR À L'ANSES

Comment définir le cahier des charges de l'Anses ?

Ses premières missions ont coïncidé avec la mise en place du 1^{er} Plan national santé environnement (PNSE 1) ; elles se sont inscrites ensuite dans le cadre des 2^e et 3^e PNSE, et ont visé à répondre à des questions posées par les ministères chargés de l'Écologie et de la Santé. Dans ce cadre, les travaux de l'Anses ont concerné différents aspects de la pollution de l'air intérieur à travers des expertises spécifiques. Nous travaillons sur les polluants principalement chimiques (organiques, inorganiques, particules et fibres) : éthers de glycol, diméthylfumarate, acide cyanhydrique, dioxyde de carbone (CO₂), amiante, fibres minérales artificielles, pesticides, particules, trihalométhane, et au niveau des agents biologiques, les moisissures dans le bâti. Nous étudions différentes sources (produits de construction, matériaux de décoration et produits d'ameublement) et environnements (parcs de stationnement couverts, piscines, enceintes ferroviaires souterraines, métro). Depuis 2004, l'agence s'est attachée à l'élaboration de valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI) ; elles visent à définir un cadre de référence destiné à protéger la population des effets sanitaires liés à une exposition à la pollution de l'air par inhalation (notre encadré).

Pouvez-vous évoquer les travaux de l'Anses sur la ventilation et l'aération des locaux ?

L'agence a publié en 2013 des travaux en appui à la mise à jour de la réglementation sur l'aération des locaux concernant les valeurs de concentration en CO₂ dans l'air



Valérie Pernelet-Joly



Marion Keirsbulck

qualité de l'air intérieur est ressortie dans deux autres expertises : celle relative aux transferts de la pollution extérieure vers l'air intérieur et celle relative au développement des moisissures dans le bâti. La ventilation fait partie de caractéristiques techniques du parc de bâtiments sur lesquels il est nécessaire d'agir de façon globale, avec l'isolation/enveloppe et le chauffage.



Une mauvaise qualité de l'air intérieur réduit la capacité de concentration des élèves.

intérieur associées à des effets sur la santé, qu'il s'agisse d'effets intrinsèques du CO₂ ou induits par le confinement, dont le CO₂ est un bon indicateur. L'importance de la ventilation des bâtiments en matière de

Demain, quels seront les nouveaux enjeux en matière de qualité de l'air intérieur ?

Une meilleure prise en compte de l'exposition réelle de la population est un axe fort de la poursuite des travaux de l'Anses dans le cadre de l'élaboration de valeurs guides. Cela inclut par exemple les VGAI pour un mélange de polluants ; il s'agit ici d'aller au-delà de propositions qui concernent des substances considérées individuellement. Nous travaillons aussi sur les valeurs guides pour les poussières intérieures (VGPI) suite aux recommandations

des travaux d'expertise sur l'exposition *via* les poussières sédimentées sur les surfaces (sols, meubles...), qui peut être non négligeable pour certaines d'entre elles et une partie de la population, par exemple les jeunes enfants qui portent les mains à la bouche.

VALEURS GUIDES DE QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

À ce jour, l'Anses a élaboré des valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI) pour les substances suivantes : formaldéhyde (2007 et mise à jour en 2018), monoxyde de carbone (2007), benzène (2008), naphthalène (2009), trichloroéthylène (2009 et mise à jour en 2020), tétrachloroéthylène (2010), particules (2010), acide cyanhydrique (2011), dioxyde d'azote (2013), acroléine (2013), acétaldéhyde (2014), éthylbenzène (2016) et toluène (2018), ammoniac (2021).

Améliorer la qualité de l'air intérieur

La société ASTATO conçoit des systèmes de ventilation de plus en plus performants grâce à ses activités de R&D. Son but premier est d'optimiser la qualité de l'air intérieur afin de préserver la santé des occupants.

ENTRETIEN AVEC ANDRÉ AMPHOUX, PRÉSIDENT DE ASTATO



André Amphoux

Quels sont les enjeux liés aux systèmes de ventilation ?

Les effets négatifs de la covid 19 et le confinement ont mis en évidence l'absolue nécessité de vivre dans un espace aéré (ou ventilé) afin d'éviter des taux de concentration de polluants néfastes pour la santé des personnes.

L'avis du 17 mars 2020 du Haut Comité de la santé publique (HCSP) est sans équivoque sur l'importance des effets de renouvellement de l'air par la ventilation pour éviter les concentrations du virus avec pour consé-

quence la réduction de transmission aérienne dans les bâtiments.

Une qualité d'air intérieur (QAI) obtenue avec des débits de ventilation adaptés est donc nécessaire pour atteindre ces résultats. Nous devons passer des obligations de moyens, normes et textes réglementaires comme l'arrêté du 24 mars 1982 avec des débits obsolètes et inappropriés, à des obligations de résultats correspondants à des taux de concentration de polluants contrôlés non plus sur un seul composant comme l'hygrométrie afin d'obtenir une QAI acceptable.

La thématique de la QAI est un enjeu majeur de la santé publique, comme le prouve l'enquête effectuée par le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) et l'ANSES (Agence nationale de la sécurité sanitaire) dans le cadre du programme de recherche par l'OQAI (Observatoire de la qualité de

l'air intérieur) de l'étude exploratoire française sur la pollution de l'air intérieur. Elle a fait l'objet du rapport n°610 remis au président du Sénat le 8 juillet 2015 en faisant apparaître un résultat catastrophique de 20 000 décès avec un coût social et économique de 19 milliards d'euros par an.

Les enjeux de la ventilation sont devenus prioritaires dans le fonctionnement technique de l'habitat pour participer à l'obtention d'une QAI acceptable pour l'hygiène et la santé pour les occupants, et les systèmes de ventilation doivent contribuer à la préservation du bâti et répondre aux exigences de performances énergétiques, de sécurité incendie et de confort acoustique.

Quels produits sont développés par ASTATO ? Quelle est votre stratégie dans le domaine de la R&D ?

La vaste gamme de produits ASTATO comprend des systèmes de ventilation naturelle

ASTATO - L'ÉCO-VENTILATION

116, avenue Aristide Briand
Z.I. La Molette
93150 Le Blanc Mesnil
Tél. : 01.48.14.99.30
astato@astato.com



©DR

tels que le Venturi, des extracteurs statiques (AST®) ou des systèmes de ventilation naturelle hybride tels que des extracteurs stato-mécaniques (DYN-ASTATO®) et le système de ventilation hybride par induction d'air (NAVAIR®).

Tous nos produits sont dimensionnés avec un logiciel spécifique pour chaque projet. L'équipe d'ASTATO possède l'expérience et la capacité nécessaire pour assurer un fonctionnement fiable et fournir l'équipement pour les projets dans les délais et le budget prévus.

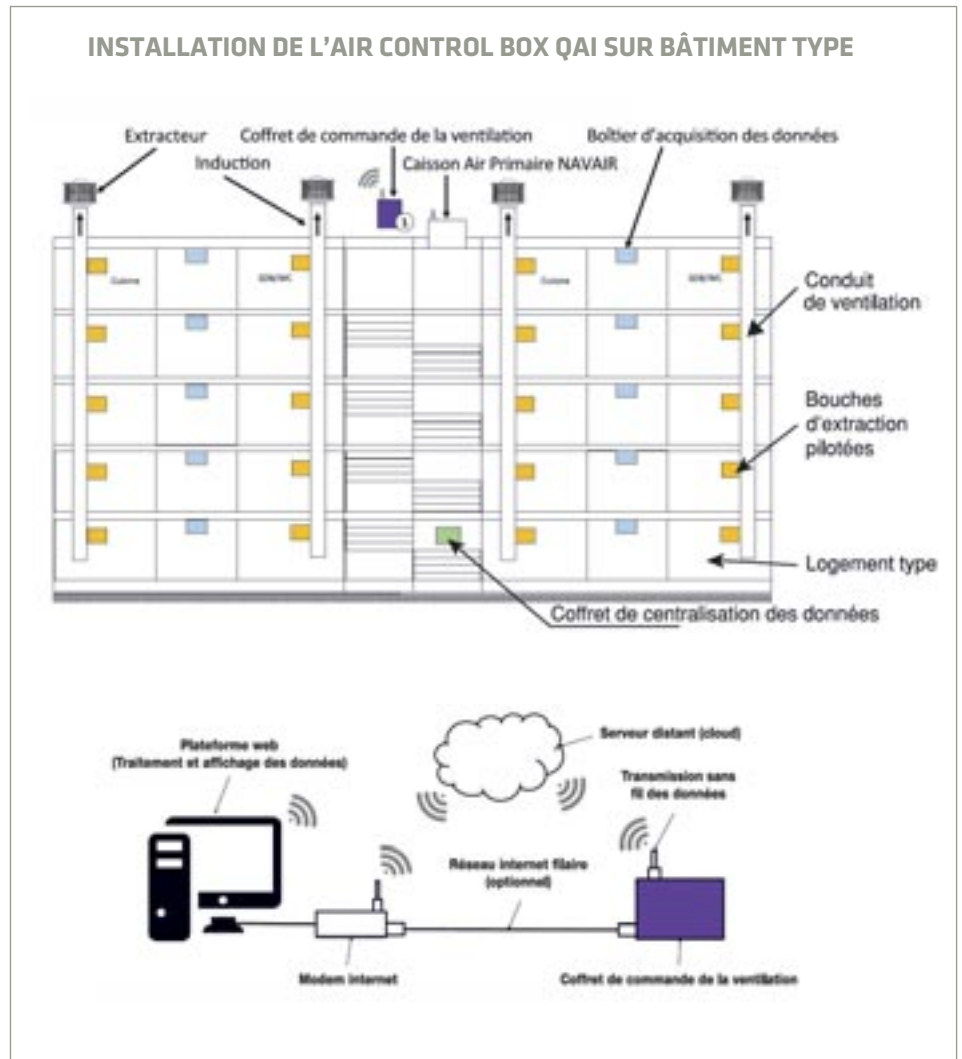
La mission la plus importante de la R&D est d'orienter ses axes de recherche afin de permettre à la société d'assurer une croissance pérenne. Pour y parvenir, ASTATO a anticipé les futurs défis et s'est engagée dans une recherche créative qui a pu fournir des nouvelles stratégies pour la ventilation des logements.

Les activités de la R&D se concentrent en particulier sur l'amélioration de la qualité de l'air à l'intérieur des logements, la santé et la sécurité des occupants étant notre préoccupation majeure. En effet, cela inclut des techniques avancées pour simuler des phénomènes physiques pour prédire la concentration de certains polluants dans les logements.

On peut évoquer le système « Air Control Box QAI », programme sur lequel nous travaillons avec une équipe pluridisciplinaire pour développer des Box connectées pour gérer la QAI dans chaque logement. Il est destiné à assurer des taux de concentration de polluants admissibles pour la santé des personnes.

L'avis de la HCSP du 17 mars 2020 est encourageant pour nos technologies sur l'effet réducteur de la propagation de la covid 19 par les systèmes de ventilation des bâtiments en milieu de soin comme en environnement domestique, ainsi que la gestion des effluents des patients confinés covid 19, sous réserve que « la mise en œuvre de mesures de dilution par aération et de vérification du bon fonctionnement des systèmes de ventilation soit privilégiée ». L'impact ou le rôle joué par les systèmes de ventilation et les différentes techniques de renouvellement d'air méritent d'être étudiés.

Ainsi, la recommandation de la Commission européenne du 7 juin 2019 sur la moderni-



sation des bâtiments, parue au Journal officiel de l'Union européenne le 21 juin 2019, a pour objectif de contribuer à assurer la mise en œuvre et l'application intégrale de la législation de l'Union dans le domaine de l'énergie. Elle fournit des orientations sur l'interprétation et la transposition de la directive révisée sur la performance énergétique des bâtiments (PEB), en particulier les dispositions qui concernent les systèmes techniques des bâtiments et l'inspection de ceux-ci, y compris les exigences relatives à l'installation de dispositifs d'autorégulation et de systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments.

La stratégie technico-commerciale d'ASTATO a toujours été basée sur une avance technologique anticipant les besoins du marché, avec pour objectif de privilégier la qualité et le service que nous considérons comme un véritable atout face à la concurrence.

Les systèmes de ventilation naturelle et hybride basse pression sont, de par leur concept

de base, l'utilisation optimisée des forces motrices naturelles « vent et tirage thermique naturel » dans la droite ligne du fondamental de la demande d'économie d'énergie et du respect de l'environnement du Grenelle de l'Environnement, et par conséquent du développement durable dans lequel les énergies renouvelables ont une place prédominante.

Dans son fonctionnement en « mode naturel », la ventilation hybride a le droit de revendiquer son appartenance aux énergies renouvelables l'accréditant d'un avantage d'économie d'énergie incontestable par rapport à la concurrence relevant des systèmes de ventilation 100 % mécanisés.

À ce titre, les ambitions d'ASTATO sont fortes en raison des possibilités des axes de développement de la construction neuve en basse consommation d'énergie et de l'application de la loi Grenelle 1 en réhabilitation reprise dans la Loi Transition énergétique de 2015, pour abaisser de 38 % les consommations énergétiques de tous les

bâtiments résidentiels, tertiaires et administratifs d'ici 2020, offrant ainsi un marché dans le secteur public et privé auquel répondent nos technologies. Les secteurs résidentiel et tertiaire représentent environ 42 % de la consommation d'énergie finale de la France. Ce sont les principaux consommateurs d'énergie finale, devant les transports et l'industrie.

Quelles sont vos priorités pour les années à venir ?

L'orientation des travaux de la R&D doit prendre en compte les besoins du marché et le contexte économique afin d'établir de nouvelles orientations sur des sujets innovants. Remettre en question l'activité de notre entreprise et de ses produits permet aussi de définir des projets porteurs pour la R&D.

La publication de la Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition énergétique pour la croissance verte fait état à son Article 11 – « Art.L.111-10-5.-I – Il est

créé un carnet numérique de suivi et d'entretien du logement. Il mentionne l'ensemble des informations utiles à la bonne utilisation, à l'entretien et à l'amélioration progressive de la performance énergétique du logement et des parties communes lorsque le logement est soumis au statut de la copropriété ».

Cette publication a déclenché chez ASTATO la recherche d'un outil numérique de supervision de contrôle et surveillance de fonctionnement des installations de ventilation avec renvoi par internet des informations centralisées, grâce au système breveté « Control Ventil Box » de gestion des données connectées.

Avec le développement de la technologie « Air Control Box QAI », ASTATO va cibler le marché de la construction neuve des bâtiments et renforcer celui de la réhabilitation, favorisé par la réutilisation des conduits existants évitant ainsi les tests d'étanchéité, du fait des avantages incontestables du traitement de la qualité de l'air intérieur pour

la santé des occupants et des économies d'énergie par la limitation des déperditions de chaleur en extraction et l'amélioration de la performance thermique du bâtiment générée par la ventilation naturelle et hybride qui utilise les énergies renouvelables en mode naturel sur une moyenne nationale de 45 %, contribuant ainsi à la réduction du CO₂ pour la planète.



©DR

NOUS ECRIRE

A nos lecteurs

Chaque année, vous êtes nombreux à répondre aux entretiens proposés par la Rédaction de *Magazine de l'Ingénierie Territoriale*, ou à nous faire part des thèmes qui vous intéressent. En 2021 également, vos sujets, vos idées, vos témoignages, vos retours d'expérience pourront intéresser d'autres ingénieurs territoriaux, d'autres collectivités. Pensez à nous écrire ! Pour contacter la Rédaction : sophieschneider@yahoo.fr

« Biotechnologie et écologie microbienne : alternatives naturelles aux engrais et produits phytosanitaires conventionnels de l'industrie chimique »

GREENCELL, filiale de GREENTECH, est un leader de l'écologie microbienne, expert de la fermentation industrielle (solide et liquide), avec des produits référents en bio-fertilisation, bio-stimulation, bio-contrôle, traitement des environnements pollués. GREENCELL est aussi un précurseur dans la recherche sur les microbiotes.



Jean-Yves Berthon

ENTRETIEN AVEC JEAN-YVES BERTHON, DOCTEUR EN BIOCHIMIE, FONDATEUR ET DIRECTEUR DE GREENTECH



© DR



© DR

Un mot sur GREENTECH et sur GREENCELL ?

GREENTECH est expert et pionnier des biotechnologies végétales depuis 1992 à une époque où, sur ce secteur, les entreprises étaient peu nombreuses. Dès l'origine, nous avons appliqué les biotechnologies à différents domaines : agronomie, cosmétique, environnement, santé, nutrition. Nous continuons avec notre filiale GREENCELL qui est spécialisée dans la production de microorganismes, bactéries, levures et champignons filamenteux, qui, couplés à des itinéraires techniques adaptés, optimiseront les

processus naturels de nutrition et protection de la plante. La société dispose et crible des milliers de microorganismes. GREENCELL a été, en 2014, homologué, pour le premier biostimulant microbien associant une bactérie et un champignon tellurique, destiné aux grandes cultures et au maraîchage.

Quelle est l'ambition de GREENCELL ?

GREENCELL entend offrir, entre autres, des alternatives aux intrants chimiques grâce aux microorganismes isolés dans le sol. Le microbiote est, comme pour l'intestin, ce qui détermine la santé de la plante, car elle échange avec le sol. GREENCELL possède un nombre important de souches microbiennes sauvages dans son catalogue (plus de 400 en collection et une cinquantaine en production régulière). Il s'agit d'organismes naturels qui n'ont subi aucune modification, par opposition aux organismes génétiquement modifiés (OGM).

Sa gamme de produits biofertilisants est adaptée aux différentes cultures : grandes cultures, cultures industrielles, maraîchage, vignes, arboriculture, espaces verts, gazon. Ces biofertilisants rééquilibrent les sols, stimulent la croissance des plantes et les protègent contre leurs pathogènes. Composé d'un champignon et d'une bactérie, le biostimulant Cérès régénère les sols appauvris en vie microbienne et augmente leur rendement de 10 à 20 % selon les années. Ce rhizo-stimu-

lateur améliore la nutrition de la plante, sa résistance aux aléas climatiques, notamment la sécheresse, et apporte une meilleure disponibilité des nutriments dans le sol. Aujourd'hui Cérès représente 1% des surfaces cultivées avec des solutions alternatives et est commercialisé dans de nombreux pays européens.

Le plan Ecophyto II+ demande une réduction de 50 % des intrants chimiques d'ici 2025. La solution des macroorganismes ou des microorganismes va donc s'imposer, notamment pour les collectivités locales. Que leur proposez-vous ?

La technologie développée lors de la mise au point de Cérès est aujourd'hui déclinée en une dizaine d'usages spécifiques. GREENCELL produit ainsi des flores fongiques et bactériennes sélectionnées pour le traitement d'environnements pollués. La gamme MycoEpur est utilisée dans les stations d'épuration pour accélérer le traitement des boues d'épuration et l'élimination des composés polluants. Les microorganismes permettent une réduction de 30 % de volume des boues de rejet et augmentent d'autant les capacités d'épuration de la station tout en éliminant les mauvaises odeurs. Les collectivités locales sont également soucieuses de réduire l'usage des pesticides et engrais dans les parcs, jardins ou terrains de sport dont elles assurent l'entretien. Pour les soutenir, GREENCELL a mis au point Cityflore et Cityvert adaptés aux différents espaces verts des collectivités.

GREENTECH

Biopôle Clermont-Limagne
63360 Saint-Beauzire
Tél. : +33 4 73 33 99 00



Fort essor des biotechnologies

Dans un contexte de pandémie, les biotechnologies ouvrent de nouvelles perspectives en matière de santé et bénéficient de ce fait d'un fort essor. France Biotech, qui regroupe des entrepreneurs de l'innovation en biotechnologies pour la santé, a publié en février 2021 le Panorama France *HealthTech* 2020. L'écosystème, qui a su s'adapter face à la crise sanitaire, est un acteur majeur en termes d'emplois et d'innovation.

L'étude, réalisée en partenariat avec Bpifrance, Euronext, EY et QBE, indique que la filière *HealthTech* française, qui a doublé son chiffre d'affaires en 5 ans, compte 2 000 entreprises, dont 750 *biotech*, 1 100 *medtech* et 200 sociétés d'*e-santé*. Elle représente 50 000 emplois directs et indirects, avec un potentiel de 130 000 emplois supplémentaires d'ici 2030. 84 % des sociétés souhaitent embaucher de nouveaux collaborateurs en 2021. Elles ont déposé plus de 35 000 brevets et ont multiplié par deux les montants investis dans la R&D. « Dans un contexte inédit de pandémie, les entrepreneurs se sont fortement mobilisés pour apporter des nouvelles solutions prophylactiques, diagnostiques, thérapeutiques ou digitales. Nous avons assisté aussi à un changement de dimension de la santé digitale, qui a facilité l'accès aux soins pour les patients. Dans le cadre de France Relance, un plan qui porte de fortes ambitions sur le volet santé, les pouvoirs publics sont mobilisés pour construire une filière *Healthtech* forte », souligne Franck Mouthon, président de France Biotech. « À la veille de la nouvelle édition du Conseil stratégique des industries de santé, nous avons toutes les cartes en main pour donner à notre filière les moyens de ses ambitions industrielles et d'incarner sa raison d'être au service des patients. Travaillons de concert, acteurs de l'innovation, pouvoirs publics et système de santé pour œuvrer tous ensemble à une santé de demain forte en France ».

4 000 INNOVATIONS EN COURS DE DÉVELOPPEMENT

4 000 innovations médicales sont en cours de développement ou commercialisées par la filière, dont 1 900 proviennent des biotechnologies, 2 200 dispositifs médicaux et 400 produits de santé digitale. Les innovations ont de multiples objectifs : éradiquer les maladies, améliorer l'espérance de vie et la



© BillionPhotos.com

prise en charge, dépister de manière précoce, éviter les complications, optimiser le parcours de soins, etc. Le secteur de la *HealthTech*, touché par la crise sanitaire, a fait preuve de résilience et d'innovation. Néanmoins, les trois quarts des sociétés ont pâti d'importants retards ou de l'arrêt de leurs programmes techniques. Les solutions de santé digitale ont connu un essor important dans les domaines de la téléconsultation, l'optimisation des systèmes de soin et de la gestion des

flux de patients ainsi que de leur suivi. S'agissant du financement, les *HealthTech* françaises ont levé 1,5 milliard d'euros en capital durant l'année 2020. Beaucoup ont bénéficié du prêt garanti d'État ainsi que du soutien de Bpifrance qui a accordé 420 millions d'euros d'aides à l'innovation. Les marchés boursiers ont aussi été une source majeure de financement. « 117 *Healthtech* européennes dont 68 françaises sont cotées sur les marchés d'Euronext (Amsterdam, Bruxelles, Dublin, Lisbonne, Paris et Oslo), ce qui en fait la première Bourse européenne pour le financement des Sciences de la vie. L'évolution de la capitalisation boursière de ce secteur stratégique qui représentait 42 milliards d'euros fin 2020 témoigne de l'appétit renouvelé des investisseurs institutionnels et particuliers pour les valeurs de la santé » indique Camille Leca, directrice des activités de cotation d'Euronext en France.

Source : France Biotech

LES BIOTECHNOLOGIES DANS LA SANTÉ, MAIS AUSSI, L'INDUSTRIE, L'AGRICULTURE ET L'AGROALIMENTAIRE : DES PERSPECTIVES NOUVELLES

Les biotechnologies sont des technologies mettant en œuvre des organismes vivants ou leurs composants (essentiellement des enzymes) afin de produire ou de dégrader des molécules, de développer des connaissances scientifiques ou des services. Les organismes vivants, qui peuvent être des animaux, des plantes ou des micro-organismes, sont employés pour leurs propriétés naturelles ou sont génétiquement modifiés. Ils sont exploités dans de nombreux secteurs.

On distingue :

- les biotechnologies dites rouges, utilisées dans le secteur de la santé : développement d'outils de diagnostic, mise au point de thérapies géniques...
- les biotechnologies dites blanches, appliquées au secteur industriel : synthèse biologique de molécules ou d'actifs cosmétiques, dégradation des déchets ménagers...
- les biotechnologies dites vertes, exploitées dans le secteur agricole et agroalimentaire : dégradation des lisiers et autres déchets agricoles, production de denrées alimentaires...
- les biotechnologies dites ocres, employées dans le secteur de l'environnement : dépollution des sols et des eaux, fabrication de compost...

Une vaste palette de contextes très différents qui ouvrent largement le champ de la recherche en France comme à l'international pour répondre notamment aux enjeux de santé, écologiques ou économiques.

Source : INRS « Études et solutions »