



— 3 raisons —
de lire ce dossier

SAVOIR

pourquoi il faut remettre
de la nature en ville

COMPRENDRE

les enjeux liés à la gestion
des eaux pluviales urbaines

DÉCOUVRIR

les moyens de transformer
les contraintes en atouts



URBANISME

Pour une gestion intégrée de l'eau en ville

Urbanisation croissante, changement climatique, inondations, pics de pollutions : pour répondre aux enjeux de demain, les villes devront être plus vertes et plus bleues. Plus vertes pour laisser plus de place à la nature et à la biodiversité et limiter les hausses de température. Plus bleues, parce qu'une gestion intégrée des eaux pluviales va de pair avec une renaturation de la ville. En redonnant à l'eau droit de cité, celle-ci devient un élément structurant de la ville. Hors des tuyaux, l'eau dans la ville peut améliorer la qualité de vie et augmenter la résilience des villes face aux aléas, inondations ou vagues de chaleur. Explications.

« **F**avoriser l'infiltration à la source et végétaliser la ville » : c'est la première réponse de la stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin Seine-Normandie adoptée par le comité de bassin en décembre 2016. Remettre de la nature dans nos centres urbains n'est pas une simple question d'agrément mais une véritable nécessité. Les impacts du changement climatique attendus sur le bassin comprennent une baisse des précipitations, une diminution des débits d'eau et une plus forte concentration des polluants dans les cours d'eau, une hausse des températures avec davantage de canicules estivales... La renaturation de nos villes répond à l'ensemble de ces phénomènes. Laisser les eaux pluviales s'infiltrer directement au lieu de les canaliser contribue à éviter les déversements d'eaux polluées par le système d'assainissement, donc *in fine* la pollution des milieux. La fraîcheur apportée par les végétaux arrosés par cette eau diminue les îlots de chaleur. Enfin, une ville plus perméable génère moins d'inondations par débordements de réseaux et ruissellements. Un rapport sur le fonctionnement hydrologique du bassin de la Seine remis par le préfet coordonnateur de bassin au Premier ministre fin 2016 relève que les techniques d'hydraulique douce, qui devraient être déployées en zones rurales mais aussi urbaines « *permettent de ralentir et de réduire les écoulements, d'améliorer l'infiltration et... et de jouer à la fois sur les crues locales tout en apportant en parallèle des bénéfices en termes de biodiversité, de stockage de carbone, de réduction de la pollution* ». Remettre de la verdure au cœur de nos villes pour →



En chiffres



18,3 millions d'habitants sur le bassin Seine-Normandie



12 millions d'habitants en Île-de-France

9

millions d'habitants raccordés aux usines du Syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération parisienne (SIAAP)



250 km² (2,5 fois la taille de Paris)

de surfaces imperméabilisées qui produisent du ruissellement, sont raccordés aux réseaux de la zone SIAAP, qui comprend l'essentiel des projets du Grand Paris



Différentes pluies

À chaque intensité de pluie, un enjeu. Pour les pluies faibles à moyennes, les objectifs principaux sont la maîtrise de la pollution et du ruissellement. Pour des pluies fortes à exceptionnelles, il s'agit de se protéger des inondations locales (la ville qui s'inonde elle-même) ou exogènes (débordement de rivières en amont). Sur le territoire de la métropole du Grand Paris, 80 % du volume annuel d'eau pluvial est dû à des pluies faibles, d'une lame d'eau précipitée inférieure à 8 mm. Or celles-ci sont les plus faciles à infiltrer et valoriser dans l'espace urbain. Les bassins-versants qui comportent des aménagements favorisant l'infiltration de l'eau de pluie là où elle tombe sont parvenus à diminuer leurs volumes de ruissellement annuels d'environ 50 % à minima.

→ permettre à l'eau de pluie de s'infiltrer là où elle tombe est clairement un enjeu majeur aux bénéfices multiples.

Des solutions multifonctionnelles

Paris reverdit. Martin-Luther-King à l'ouest, Serge-Gainsbourg à l'est, les nouveaux parcs parisiens font la part belle à l'eau. Dans le premier, bassins, fossés humides, noues et cascades collectent l'eau de pluie, la filtrent et la réutilisent pour l'arrosage. Dans le second, l'eau pluviale recueillie sur les toitures environnantes alimente une mare centrale de 400 m² bordée de roseaux. Moins visibles, toitures et murs végétaux fleurissent dans la capitale : l'école AgroParisTech est surplombée par un toit potager, le centre commercial Beaugrenelle compte 7 000 m² de toiture verte, l'opéra Bastille s'apprête à accueillir une ferme maraîchère. Quant aux murs végétaux, qui atténuent l'augmentation de la température dans les bâtiments (une alternative à la climatisation), et qui abritent une certaine biodiversité, l'Atelier parisien d'urbanisme en recensait en 2016 près de 30 hectares, dont la majeure partie dans les cours, à l'abri des

regards ! Encore plus discrets, de nombreux pieds d'arbre bénéficient désormais des soins attentifs de jardiniers amateurs encouragés par la municipalité à végétaliser la capitale. Loin d'être anecdotiques, ces pratiques, pour les grands projets comme pour les petites touches, participent à la reconstruction sur elle-même de la ville, d'une ville plus durable, plus agréable, plus résiliente. Et leurs bénéfices sont multiples : les surfaces végétalisées retiennent l'eau de pluie, évitant d'engorger les réseaux, de lessiver les sols, de polluer les cours d'eau. Eau et verdure protègent de la chaleur, enrichissent la biodiversité et agrémentent le cadre de vie. Des sols plus perméables contribuent à la fois à la lutte contre les débordements de réseaux et les déversements d'eaux polluées dans les cours d'eau. Enfin, l'intérêt économique de ces aménagements est souvent constaté : les solutions de gestion à la source des eaux pluviales sont plus économiques que les solutions dites traditionnelles (réseaux, bassins de stockage...), qu'il s'agisse de l'investissement initial ou du coût global d'entretien, quelle que soit la durée envisagée.

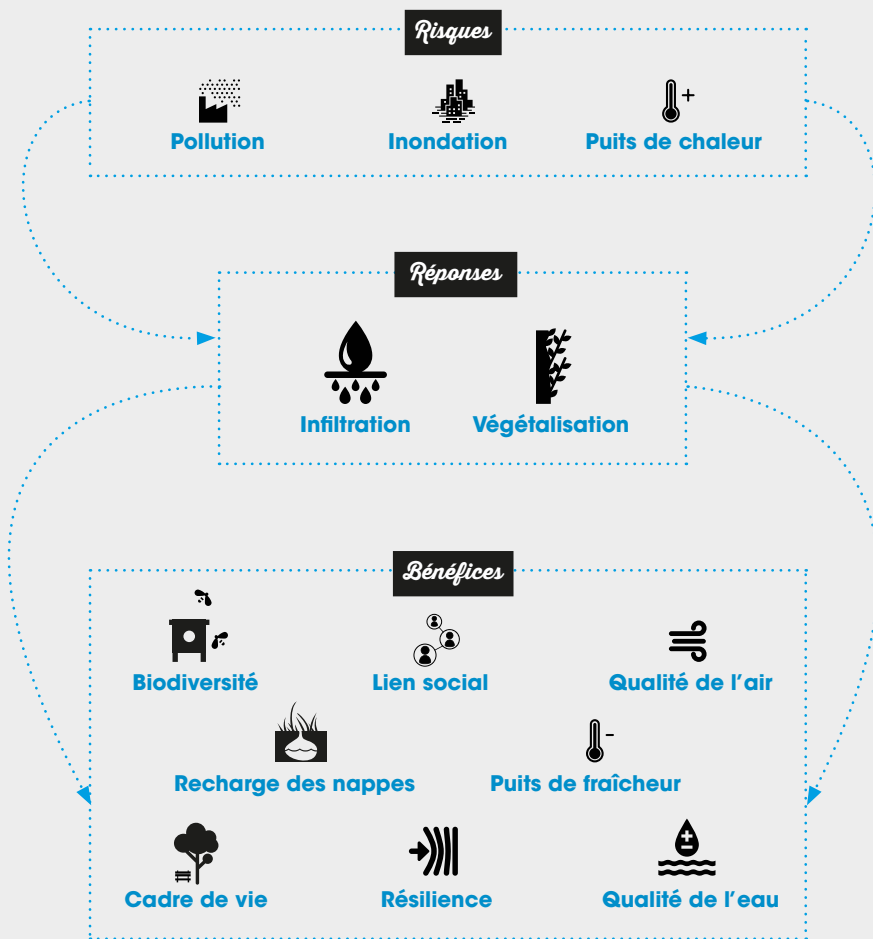


« Les eaux pluviales sont une ressource à valoriser. »
Nicolas Londinsky

© iStock

QUEL CADRE RÉGLEMENTAIRE ?

La maîtrise des rejets par temps de pluie en milieu urbain est une des grandes orientations du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2021 (SDAGE) du bassin Seine-Normandie. Localement, des Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) peuvent également prescrire un débit de rejets limité. L'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif invite à limiter au maximum les apports d'eau pluviale dans les systèmes de collecte. Enfin, l'article L. 2224-10 du Code général des collectivités territoriales leur impose de réaliser un zonage pluvial, outil particulièrement intéressant car il permet de définir et mettre en œuvre une politique de gestion intégrée des eaux pluviales à l'échelle d'un territoire.



Récap

Une action, des bénéfices

L'infiltration et la végétalisation permettent de lutter à la fois contre la pollution, les risques d'inondation et les îlots de chaleur. Mais

lorsqu'elles sont mises en œuvre, leurs avantages vont bien au-delà et bénéficient de fait à la biodiversité, au lien social, au cadre de vie ou encore

à la qualité de l'air. Une même action répond ainsi à plusieurs risques simultanément, tout en engendrant de multiples bénéfices connexes. ●

Des mesures sans regrets

Remettre de la nature en ville est typique des mesures sans regrets préconisées par le Plan d'adaptation au changement climatique du Bassin Seine-Normandie. C'est-à-dire des mesures bénéfiques pour la société quelle que soit l'ampleur des changements climatiques, mais aussi durables, économiques, flexibles dans le temps et dans leur mise en œuvre. Ces actions simples et peu onéreuses s'inscrivent aussi dans la Trame verte et bleue et dans le cadre des actions de l'Agence française pour la biodiversité. Les corridors écologiques ne doivent pas s'arrêter aux portes des villes. Celles-ci, avec

un maillage d'espaces verts, une nuée de mares ou de zones humides et des fleuves bordés de ripisylve, s'inscrivent dans un contexte général de circulation des espèces. Depuis 2010, le plan national « Nature en ville » prône ainsi l'écologie urbaine. Parmi ses engagements : l'inscription dans les documents de planification urbaine des fonctions écologiques de la nature et la promotion de l'ingénierie écologique dans l'aménagement urbain et la construction. Ce qui illustre bien la dynamique en cours : pour durer, nos villes doivent intégrer la nature. ●

Guillaume Tixier



2 questions à

NICOLAS LONDINSKY

Directeur de l'eau et l'assainissement d'Est Ensemble, un des territoires de la nouvelle métropole du Grand Paris.

Quelle est la politique d'Est Ensemble en matière de gestion des eaux pluviales ?

Créé en 2010, Est Ensemble a bénéficié de l'expérience du Département de Seine-Saint-Denis, qui a fait partie des précurseurs en matière de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales. Aujourd'hui, notre objectif est une gestion à la source, privilégiant du zéro rejet dans le réseau public, au moins pour les pluies courantes. Nous avons élaboré un document¹, un ensemble de prescriptions à destination des architectes, des bureaux d'études, des aménageurs, pour les aider à atteindre cet objectif. Nous y décrivons des techniques à mettre en œuvre, des exemples de réalisations et leur rappelons aussi le contexte réglementaire. Enfin, nous sommes en train de réaliser un zonage des eaux pluviales sur le territoire d'Est Ensemble qui sera un véritable outil réglementaire différenciant la gestion des pluies courantes et exceptionnelles.

Qu'est-ce qui a conduit vos élus à adopter une telle politique ?

Notre territoire est très urbanisé, très imperméabilisé. Une vision à la fois globale, sur le grand cycle de l'eau, et à long terme, intégrant les enjeux du changement climatique, est nécessaire. Le renouvellement urbain permet de donner corps à cette vision, en faisant des eaux pluviales non plus un déchet dont il faut se débarrasser mais une ressource à valoriser. Nous nous efforçons, partout où c'est possible, de la mettre en valeur. L'eau est précieuse pour nos villes : elle y apporte de la fraîcheur, de la biodiversité, du paysage, du lien social et même du loisir avec le développement des baignades urbaines. Enfin, bien gérée, elle les protège même des crues et des sécheresses ! ●

1. Consultable sur www.est-ensemble.fr/sites/default/files/ee_assainissement_web_pl.pdf



Des eaux pluviales qui redessinent la ville

Des collectivités, des industriels, des aménageurs ont su faire de la gestion des eaux pluviales un outil d'urbanisme et un facteur d'amélioration. Des exemples à suivre.

Industrie

Réduire les coûts de la gestion des eaux pluviales

Organotechnie, installée à La Courneuve (Seine-Saint-Denis), est une industrie biochimique qui fabrique deux types de produits : un principe actif pharmaceutique et de l'hydrolysate de protéine. Grosse consommatrice d'eau, près de 64 250 m³ par an, l'entreprise vient de lancer une étude afin de gérer ses eaux pluviales. « Aujourd'hui, les eaux pluviales sont mélangées à nos rejets d'eaux sales. Non seulement nous sommes assujettis à des taxes sur ces rejets mais en plus nous sommes limités en volume de rejet à 150 m³ par jour. Or, la pluie courante peut représenter jusqu'à 30 m³ par jour », explique Vincent Julio, chargé HSE d'Organotechnie. L'industriel vient donc de lancer une étude afin de déconnecter les eaux pluviales de ses rejets. Deux solutions sont examinées conjointement : infiltrer les eaux de pluie dans une friche mitoyenne pour l'aménager en zone paysagère, et réaliser une toiture végétalisée afin d'augmenter encore la surface d'infiltration. « La baisse des coûts n'est pas notre seul moteur, détaille Vincent Julio. Notre entreprise souhaite également être plus vertueuse. Soucieuse de son empreinte environnementale, Organotechnie s'engage ainsi en matière de RSE (sa responsabilité sociale et environnementale). Cette stratégie se traduit, au niveau de ses activités de production, par l'économie des ressources naturelles et par la réduction de l'impact de ses activités sur l'environnement. Enfin, nous allons aussi y gagner en cadre de travail : les espaces paysagers sont une vraie valeur ajoutée pour le personnel ». L'Agence de l'eau soutient financièrement cette étude et pourra accompagner les travaux qui en découleront. ●

Paysage

Redécouvrir l'eau

À Fourqueux, dans les Yvelines, une opération de requalification urbaine a permis la création d'un Jardin des eaux, en plein centre-ville. « Nous avons profité du réaménagement d'un hectare de terrain pour mener une réflexion globale sur l'eau, explique Daniel Level, maire de Fourqueux. Cette opération nous a permis de déconnecter les eaux de pluie du réseau d'assainissement au profit d'une gestion à ciel ouvert, mais aussi de rétablir deux sources présentes sur le site et de créer un bassin permanent et un espace de promenade. » Distinguée par le trophée Novatech 2016 et le prix Territoria 2016, cette réalisation se caractérise par une succession de jardins en terrasse qui forment, par temps de pluie, une cascade de bassins « où l'eau chante et danse sur le granit gris », décrit le maire, enthousiasmé par le retour des libellules sur la pièce d'eau où se sont aussi installés une cane et ses canetons. Le Jardin des eaux combine plusieurs techniques alternatives de gestion des eaux pluviales : sur 10 mètres de dénivelé, une alternance de bassins secs végétalisés et bassin en eau au point bas du parc qui favorise l'infiltration, l'épuration et l'évapotranspiration. L'eau qui s'infiltré pour des petites pluies, s'écoule par surverse pour des pluies plus importantes sur les déversoirs en pavés disposés en quinconce permettant son ralentissement avant de rejoindre le ru de Buzot et se jeter dans la Seine. « Finalement, toutes les contraintes du site, marécageux, enclavé et en pente, se sont révélées des avantages », souligne le maire qui fait volontiers visiter son Jardin des eaux à tous ceux qui s'intéressent à la gestion intégrée des eaux pluviales. ●



Aménagements d'hydraulique douce à La Courneuve



Le Jardin des eaux, à Fourqueux, dans les Yvelines

12 millions d'euros

C'est le montant des aides de l'Agence de l'eau pour financer une centaine de projets relatifs à la gestion intégrée des eaux pluviales entre 2013 et 2016.



Le parking écologique du bailleur social ICF Habitat La Sablière, Saint-Germain-en-Laye

© ATM

AGRICULTURE URBAINE

Pour développer la nature en ville, Paris a élaboré la charte « Objectif 100 hectares », qui rassemble 71 signataires, privés et publics, et qui prévoit qu'un tiers des 100 hectares du bâti végétalisé sera consacré à l'agriculture urbaine. Des appels à projets, comme « Parisculteurs », font émerger les initiatives. Et à une plus grande échelle, Natureparif, l'agence régionale pour la nature et la biodiversité en Île-de-France recense, sur son site Internet (<http://agricultureurbaine-idf.fr>), l'ensemble des initiatives. Elle dénombre déjà, en Île-de-France, 367 hectares dédiés à l'agriculture urbaine.

Aménagement

Parkings écologiques et ferme souterraine

À l'occasion de la rénovation d'un ensemble immobilier de 200 logements à Saint-Germain-en-Laye (Yvelines), le bailleur social ICF Habitat La Sablière a opté pour un stockage à ciel ouvert des eaux pluviales et une opération zéro-rejet. « Il nous fallait créer 200 places de parking et repenser les accès à la résidence, explique Fabien Veilpeau, chargé d'opération d'ICF Habitat La Sablière. Nous ne souhaitons pas bétonner bêtement les surfaces et avons opté pour une approche qualitative de gestion des espaces verts, avec des noues, des espaces verts en creux, une aire de jeux, des parkings inondables. Nous en avons aussi profité pour récupérer les pluies des toitures et les infiltrer en pied de bâtiment. On

bénéficie donc d'un meilleur cadre de vie, et on a pu déconnecter toutes les eaux pluviales du réseau d'assainissement. » ICF Habitat La Sablière est soucieux de l'environnement : traitement sans produits chimiques des espaces verts, création de prairies refuges pour préserver la biodiversité... Le bailleur social a également participé à l'appel à projets « Parisculteurs » lancé par la Ville de Paris pour promouvoir l'agriculture urbaine (voir encadré). Le projet retenu consiste à installer une micro-ferme dans 3 000 m² de parking souterrain, dans le 18^e arrondissement parisien. La production de légumes, salades et champignons sera vendue principalement auprès de clients locaux. ●



Le point de vue de l'expert

Gestion intégrée des eaux pluviales

Thierry Maytraud est urbaniste et hydrologue. Pendant près de 20 ans, en Seine-Saint-Denis, au sein de la direction de l'eau et de l'assainissement, il a assisté les aménageurs en matière de gestion des eaux pluviales et des eaux usées. Depuis 2011, il a créé son bureau d'études, ATM, afin de « mettre en valeur l'eau, la ville et leurs usages ». Rencontre avec le spécialiste de la gestion intégrée des eaux pluviales.



« L'eau de pluie est une ressource et non une contrainte. La ville doit faire place à l'eau, la laisser voir et profiter de ses bénéfices », proclame Thierry Maytraud. Pour lui, aucun doute n'est permis, l'eau rend la ville plus résiliente et plus agréable à vivre. « Les aménageurs doivent travailler sur toutes les opportunités dans le tissu urbain pour valoriser, infiltrer, stocker l'eau, partout où c'est possible », explique l'expert. Intégrées à l'architecture, à ciel ouvert, les techniques alternatives de maîtrise du ruissellement permettent de se passer d'ouvrages coûteux, canalisations ou bassins de retenues. Durables, elles participent à la lutte contre les inondations, contribuent à la préservation qualitative et quantitative de la ressource, et rendent également de nombreux services annexes : abatement des pollutions atmosphériques, rafraîchissement, biodiversité mais aussi lien social, qualité de vie... Elles font émerger de nouveaux usages, tels que la baignade et l'agriculture urbaines.

Procéder par petites touches

« Partout où la ville change, on peut la changer différemment », souligne Thierry Maytraud, qui invite à se saisir de chaque opportunité, rénovation d'un ensemble immobilier, requalification d'un quartier, travaux sur la voirie, pour mettre en œuvre des dispositifs techniques d'hydraulique douce qui sont autant

d'éléments de paysage, de cadre de vie. « Il n'est pas nécessaire de se livrer à de grands gestes urbains. Remettre de la nature en ville ce n'est pas transformer la ville en parc. Il suffit le plus souvent de procéder par petites touches : retrouver le sol, réutiliser la pluie pour l'arrosage, désimperméabiliser certains endroits... » Cette approche fine, en pas japonais, permet de transformer nos villes sans changer leur visage. Des îlots de fraîcheur apparaissent. La biodiversité se développe. Des corridors écologiques se dessinent au fil du cheminement de l'eau rendue à la lumière. Pour Thierry Maytraud, le zonage pluvial est un outil de management de politique publique. « Lorsqu'une collectivité établit un zonage pluvial, réfléchit à la gestion intégrée des eaux pluviales, elle se dote d'une vision globale du territoire, elle se donne l'opportunité de mener une politique environnementale qui va au-delà de l'eau, et de mettre en œuvre une gestion écologique », relève l'expert, indiquant au passage que cela implique de décloisonner les métiers. Paysagistes, architectes, urbanistes, hydrologues

doivent en effet travailler ensemble. Dans une même collectivité, il faut associer les services : espaces verts, voirie, eau et assainissement, jeunesse et sport, hygiène... Loin d'être une utopie, ce projet est en cours. Si les zonages pluviaux réglementaires sont des outils particulièrement utiles aux collectivités pour la définition et la mise en œuvre d'une politique de gestion des eaux pluviales, il existe également d'autres moyens d'action. Par exemple, le Conseil départemental de Seine-Saint-Denis (93) a depuis longtemps créé un bureau de liaison avec l'aménagement et l'urbanisme au sein de la direction de l'eau et de l'assainissement. Ce bureau assure l'accompagnement technique auprès des acteurs de l'aménagement et de l'urbanisme, le suivi des opérations d'aménagements, le recensement et contrôle des opérations. L'ensemble des départements de la petite couronne ont mobilisé différents outils pour fournir aux communes une base de travail essentielle favorisant l'intégration de la gestion des eaux pluviales sur leurs territoires. ●



« La ville doit faire
une place à l'eau,
la laisser voir »

Thierry Maytraud

BIODIVERSITÉ EN VILLE

« Sauvages de ma rue » : le nom est bien trouvé pour ce programme de science citoyenne lancé par le Muséum national d'histoire naturelle et l'association Tela Botanica.

Pour aider les chercheurs à recenser la biodiversité urbaine, les citoyens sont invités à les informer des espèces qui poussent dans leur rue via le site internet :

<http://sauvagesdemarue.mnhn.fr>

À ce jour, plus de 77 000 observations ont déjà été collectées dans toute la France.

© iStock

Des formations pour l'eau urbaine

Sensibiliser les urbanistes à la gestion intégrée de l'eau : voilà le principal enjeu d'une formation que l'Agence de l'eau Seine-Normandie va mettre en place, en 2018, en collaboration avec Corinne Larrue, professeure d'urbanisme à l'Université Paris Est Créteil et codirectrice de l'École d'Urbanisme de Paris. « Pour concevoir cette "classe d'eau", nous nous sommes tournés vers les milieux de l'urbanisme, programmeurs, bureaux d'études, afin de mieux connaître leurs attentes, explique Corinne Larrue. La formation, dont le contenu est en cours d'élaboration, prendra pour point de départ, non pas le

cycle de l'eau mais celui du projet urbain, dans ses phases de planification, de conception, de réalisation et de gestion. Le monde de l'eau et celui de l'urbanisme s'ignorent encore trop souvent, chacun ayant son langage, ses perspectives, et des objectifs différents. Les problématiques liées à l'eau ne sont pas systématiquement intégrées dans le cursus des urbanistes, pour lesquels, celles-ci sont encore trop souvent perçues comme des contraintes notamment réglementaires. Toutefois, aujourd'hui le regard change : l'eau refait surface et devient un outil d'aménagement. Nos futures classes d'eau, qui démarreront début 2018,

permettront aux urbanistes de contribuer à la gestion de l'eau en respectant au mieux l'ensemble de ses fonctions. Même si la classe d'eau portera sur tous les aspects de la gestion intégrée de l'eau, la question des eaux pluviales, des techniques d'hydraulique douce et la non-imperméabilisation des surfaces seront sans doute centrales. » Une formation similaire, et complémentaire, à destination des promoteurs immobiliers, va être mise en place par l'Agence dès l'automne 2017. ●