

écocité  
engagée pour inventer  
la ville de demain

10 ANS

d'innovation  
urbaine



“

La démarche ÉcoCité  
a tenu sa promesse,  
celle de fédérer  
les acteurs publics  
et privés et de stimuler  
la fabrique  
de la ville durable.”



## PAUL DELDUC

DIRECTEUR GÉNÉRAL DE L'AMÉNAGEMENT,  
DU LOGEMENT ET DE LA NATURE (DGALN)

### ÉDITO

# Des solutions nouvelles et efficaces

**L**e développement urbain durable est un sujet majeur en France comme à l'échelle internationale. D'ici à 2050, la population des villes devrait représenter 70 % de la population mondiale. De fait, les villes concentrent l'essentiel des défis de la transition écologique, mais aussi des attentes sociétales et des mutations économiques. Dérèglement climatique, révolution digitale dans les activités économiques comme dans les modes de vie, densification urbaine, nouvelles solidarités entre personnes et entre territoires... les grandes mutations en cours nous incitent à trouver rapidement des solutions nouvelles et efficaces. Face à ces défis, l'État accompagne les démarches d'innovation pour explorer de nouvelles façons de concevoir, construire et gérer la ville. Depuis dix ans, il anime la démarche ÉcoCité, un réseau de trente métropoles et agglomérations pionnières,

qui inventent et expérimentent « la ville de demain ». Un budget de 665 millions d'euros a ainsi été consacré à leurs projets les plus innovants et ambitieux, dans le cadre du Programme d'investissements d'avenir. Cet ouvrage célèbre ces dix années d'innovations urbaines, qu'elles soient techniques, technologiques, sociales ou organisationnelles : îlots démonstrateurs visant l'autonomie en eau et en énergie, écoconception et performance énergétique des bâtiments et des quartiers, économie circulaire dans l'aménagement, plateforme collaborative de modélisation 3D de la ville, tiers lieux, expérimentations d'agriculture urbaine... Autant de projets innovants qui ouvrent de nouvelles perspectives pour la ville de demain. La démarche ÉcoCité a tenu sa promesse, celle de fédérer les acteurs publics et privés et de stimuler la fabrique de la ville durable. L'enjeu est aujourd'hui de partager les retours d'expérience et de promouvoir le savoir-faire des ÉcoCités à l'échelle nationale et internationale. Les rencontres nationales et les ateliers du Lab' ÉcoCité sont à ce titre ces lieux d'échange essentiels pour permettre la diffusion des méthodes et des solutions à l'ensemble des territoires, quelle que soit leur taille. Cet ouvrage s'inscrit dans cet objectif de diffusion et d'essaimage ; il propose une mise en lumière des projets les plus emblématiques des ÉcoCités au regard de leur contribution aux finalités du développement durable : attractivité, bien-être, cohésion sociale, résilience, usage responsable des ressources et préservation de l'environnement.

---

# Les ÉcoCités, laboratoires de la ville durable

À l'occasion des dix ans de la démarche ÉcoCité, la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) publie l'ouvrage « ÉcoCité, dix ans d'innovation au service des territoires ». Pendant cette période, trente métropoles et agglomérations engagées pour la ville durable ont bénéficié d'un accompagnement de l'État pour concrétiser des projets urbains innovants et partenariaux, au bénéfice de leurs habitants.

---

**L**a démarche ÉcoCité a été lancée en 2009 dans le cadre du « Grenelle de l'environnement ». L'idée était de relever les défis environnementaux, économiques et sociaux en encourageant l'innovation pour construire la ville durable. Cet objectif n'a rien perdu de son acuité : il s'agit d'accélérer la transition écologique et renforcer la cohésion des territoires. Les trente ÉcoCités ont développé des stratégies territoriales ambitieuses. L'État a accompagné leur concrétisation opérationnelle en soutenant plus de 450 innovations urbaines. Cet ouvrage, « ÉcoCité, dix ans d'innovation au service des territoires » présente, dans une logique d'essaimage, une sélection de ces réalisations exemplaires menées par des acteurs publics et privés.

## UN DISPOSITIF INNOVANT

Engagées dans la refonte de la fabrique de la ville, les ÉcoCités ont défini une stratégie de développement adaptée à leur territoire et aux besoins de leurs habitants. Elles partagent une ambition commune : rendre les territoires urbains plus sobres, résilients, accueillants et attractifs en favorisant la qualité de l'air, la réduction des déchets, l'économie circulaire ;

en utilisant des matériaux écologiques et performants ; en imaginant de nouveaux lieux de vie ou encore en s'appuyant sur les technologies numériques pour explorer de nouvelles solutions.

En mettant les acteurs en réseau, la démarche ÉcoCité est devenue un outil de partage et d'inspiration s'inscrivant dans une dynamique d'amélioration continue et de fédération des acteurs. Les bonnes idées sont accessibles à tous grâce à l'explorateur ÉcoCité, qui présente l'évaluation de la performance des projets afin de faciliter leur réplique ou leur adaptation à d'autres territoires.

## L'ANIMATION ET LE FINANCEMENT D'ÉCOCITÉ

La DGALN organise tout au long de l'année des rencontres nationales thématiques, des ateliers du Lab' ÉcoCité et des séminaires. Réunissant les ministères, le Secrétariat général pour l'investissement (SGPI), les opérateurs des différents programmes de financement – Banque des Territoires, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), Agence de la rénovation urbaine (ANRU) –, ainsi que les différents partenaires institutionnels de la démarche, c'est toute une communauté de travail qui participe à la fabrique de la ville durable. Le soutien financier permanent du programme d'investissements d'avenir Ville de demain piloté par le Secrétariat général pour l'investissement et géré par la Banque des Territoires est décisif dans la réussite de la démarche Écocité. ●



Un hôtel logistique multimodal  
(EcoCité Paris - Arc de l'innovation).

## UN LANGAGE COMMUN POUR LES ACTEURS DE LA VILLE DURABLE

L'ouvrage « ÉcoCité, dix ans d'innovation au service des territoires » est structuré selon le canevas du standard international ISO/AFNOR 37101, villes et territoires durables et intelligents. Publié en 2016 et piloté par la France, le standard ISO/AFNOR 37101 établit des exigences relatives au management de projets permettant aux autorités locales de contribuer au développement durable de leurs territoires. Il définit ainsi les différentes étapes qu'une communauté doit mettre en place pour s'assurer que ses actions contribuent à l'atteinte des six finalités de développement durable de la ville ou de la communauté territoriale : attractivité, bien-être, cohésion sociale, résilience, utilisation responsable des ressources et préservation de l'environnement. Fon-

dée sur ce standard international, la méthodologie d'évaluation du programme d'investissements d'avenir Ville de demain propose aux ÉcoCités et aux différents porteurs d'actions publics et privés d'évaluer leurs stratégies et leurs projets au regard de leur contribution au développement durable, dans un souci d'amélioration continue. La DGALN expérimente dans le cadre du Lab' ÉcoCité l'utilisation de ce standard pour créer un langage commun entre tous les acteurs de la ville durable. Cet ouvrage présente une illustration du recours à cette méthode de management urbain réalisée à partir d'extractions de l'explorateur ÉcoCité, la plateforme de communication et d'évaluation des innovations urbaines : <https://explorateur.ecocites.logement.gouv.fr>

## POINTS DE VUE

**LE SECRÉTARIAT GÉNÉRAL POUR L'INVESTISSEMENT (SGPI)** pilote le programme d'investissements d'avenir. Mis en place par l'État en 2010 et doté de 57 milliards d'euros, ce programme finance des projets innovants sur le territoire.



© F. Lancelot / MasterFilms



“  
À travers  
Ville de demain,  
l'État investit  
en faveur des projets  
urbains du futur.”

**L**e SGPI intervient dans des secteurs définis comme stratégiques et prioritaires, générateurs de croissance et d'emplois, comme le développement durable. C'est ainsi que le PIA Ville de demain a été doté d'un budget de 665 millions d'euros, en particulier pour soutenir le développement des ÉcoCités.

Au-delà de la préservation de l'environnement et de l'amélioration de la cohésion sociale et de la qualité de vie des habitants, l'objectif du programme Ville de demain est aussi de soutenir un savoir-faire français en matière de ville durable. À ce titre, il s'inscrit dans la droite ligne de notre action. La ville de demain sera sobre, compatible avec une planète aux ressources limitées et devra réduire l'exposition de ses habitants aux risques climatiques et à la pollution. À travers Ville de demain, l'État a choisi de répondre à ce défi collectif en investissant dans des innovations technologiques mais aussi sociales et organi-

sationnelles qui viendront construire les projets urbains du futur.

Trente métropoles et agglomérations ont ainsi été accompagnées depuis dix ans dans le cadre d'un travail conjoint de tous les acteurs concernés (ministères, services de l'État, collectivités territoriales, citoyens) et les plus de 450 projets exemplaires qui ont émergé à ce jour illustrent l'ensemble des grandes transformations qu'il est possible d'opérer sur nos territoires. Grâce au programme d'investissements d'avenir, ces projets peuvent désormais inspirer le déploiement à plus grande échelle de modèles ayant ainsi démontré leur pertinence.

Parce que la ville de demain se construit dans le temps, notre mission est aussi d'évaluer et valoriser les actions menées. En ce sens, cet ouvrage permettra au lecteur d'avoir un aperçu du travail fourni par des femmes et des hommes qui s'investissent chaque jour pour fabriquer un avenir plus désirable dans nos villes. ●

**Guillaume Boudy,**

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL  
POUR L'INVESTISSEMENT  
[contact.sgpi@pm.gouv.fr](mailto:contact.sgpi@pm.gouv.fr)



© DR

“ Pour la Banque des Territoires, Ville de demain est entré en résonance avec sa propre mission qui est d'intervenir pour des territoires plus durables. ”

**L**a Banque des Territoires est un partenaire majeur du programme d'investissements d'avenir. L'État lui a confié la mise en œuvre de trente de ses actions, pour un montant total de 11 milliards d'euros, dans des domaines aussi variés que le développement numérique, la formation, la valorisation de la recherche ou l'urbanisme.

Parmi ces actions, Ville de demain occupe une place à part, liée à son objet même dont l'importance est encore plus criante aujourd'hui que lors de son lancement : rendre les villes plus respectueuses de l'environnement, plus économes en ressources, moins polluées et plus agréables à vivre. Autant de finalités qui sont plus que jamais d'actualité.

Face à de tels enjeux, Ville de demain a aidé trente territoires, les ÉcoCités, à financer plus de 450 projets innovants qui concernent toutes les composantes de la ville – le bâti, l'énergie, la mobilité, l'environnement, la biodiversité... Ces projets pionniers ont pour la plupart rempli leur rôle de démonstrateurs en prouvant qu'une autre manière de concevoir, de construire et de gérer la ville était possible. Les exemples présentés dans cet ouvrage en rendent compte.

#### OBJECTIVER LES RÉSULTATS ET LES IMPACTS

Pour la Banque des Territoires, Ville de demain est entré en résonance avec sa propre mission qui est d'intervenir pour des territoires plus durables, plus attractifs, plus connectés et plus inclusifs. L'expertise de ses équipes lui a permis d'aider l'État à sélectionner les projets répondant le mieux aux cahiers des charges, de mettre en place les dispositifs de financement et de monter les projets d'investissement. La présence sur le terrain de ses directions régionales lui a permis d'animer, aux côtés des ÉcoCités, l'écosystème des acteurs impliqués dans les projets, notamment lors des revues de projets annuelles, moments précieux d'échanges partenariaux.

Afin de répondre à la demande légitime de l'État qu'un tel programme fasse l'objet d'une évaluation rigoureuse, des moyens importants ont été mis en place pour objectiver les réalisations, les résultats et les impacts des projets financés.

Enfin, en complément au PIA, la Banque des Territoires a pu intervenir sur ses propres ressources pour financer les projets des ÉcoCités. Son objectif a été en permanence de réussir la mission que l'État lui avait confiée, mais également d'aider les territoires impliqués et d'avoir des impacts positifs pour les bénéficiaires finaux des projets que sont les habitants, les usagers et les citoyens. ●

**Olivier Sichel,**

DIRECTEUR DE LA BANQUE  
DES TERRITOIRES

# 10 ans d'innovation urbaine



## Attractivité

### La nouvelle ligne de la métropole

Rennes Métropole

P. 12-13

### La naissance d'un territoire

Pays Haut Val d'Alzette

P. 14-15

### L'Arche-en-l'Île : des logements coconçus par leurs habitants

Plaine Commune

P. 16

### Des véhicules autonomes en test

Paris Saclay

P. 17

### Un chauffage urbain innovant

Metz Métropole

P. 18

### Un quartier carrefour de l'innovation et de la connaissance

Toulon Provence Méditerranée

P. 19

### La fabrique du métro : le Grand Paris Express en 3D

Société du Grand Paris

P. 20



## Bien-être

### Un parc écologique au bord de l'eau

Bordeaux Métropole

P. 22-23

### Promenade en estuaire, de Nantes à Saint-Nazaire

Métropole Nantes Saint-Nazaire

P. 24-25

### Un nouveau sol pour préserver les terres agricoles

ÉcoCité insulaire et tropicale

P. 26

### L'Arsenal, un centre sportif dernière génération

Paris Ouest La Défense

P. 27

### Montévrain, la campagne à la ville

Marne-la-Vallée

P. 28



## Cohésion Sociale

### Smartseille, un laboratoire d'innovations

Euroméditerranée Marseille

P. 30

### Emmaüs Habitat : un bâtiment biosourcé

Territoire Seine Aval

P. 31

### La coconstruction des Capucins

Brest Métropole

P. 32-33

### La Halle Papin réinventée

La plaine de l'Ourcq - Est Ensemble

P. 34



## Résilience

### Des jardins pour les eaux de pluie

Toulouse Métropole

P. 36-37

### Des capteurs pour une ville intelligente

Nice Côte d'Azur

P. 38-39

### Un éclairage public intelligent

Clermont Auvergne Métropole

P. 40-41

### Face aux inondations, un projet urbain résilient

Ardoines Seine Amont

P. 42



## Usage responsable des ressources

### Le 108, siège emblématique de la métropole

Métropole Rouen Normandie

P. 44-45

### Montpellier se réinvente à Port Marianne

Montpellier Méditerranée Métropole P. 46-47

### Démonstrateur ABC : un immeuble environnemental et social

Grenoble-Alpes Métropole

P. 48-49

### Un plan d'attaque contre la précarité énergétique

Grand Roissy

P. 50



## Préservation de l'environnement

### Mutualiser l'énergie

Paris La Défense

P. 52

### Racines Carré : des bureaux exemplaires

Sénart

P. 53

### Ynfluence Square : un îlot sobre et intelligent

Grand Lyon Métropole

P. 54-55

### Chapelle International : un hôtel logistique mixte et exemplaire

Paris - Arc de l'innovation

P. 56-57

### Elithis : une tour d'habitation à énergie positive

Strasbourg Métropole

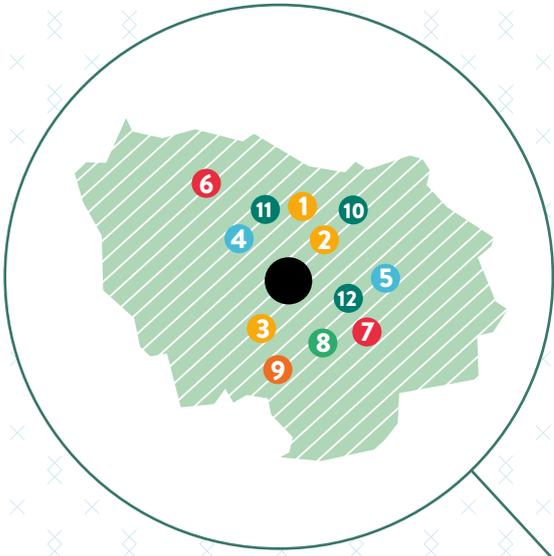
P. 58-59

des Deux Rives

### Rénovation énergétique : une mobilisation pour les copropriétés

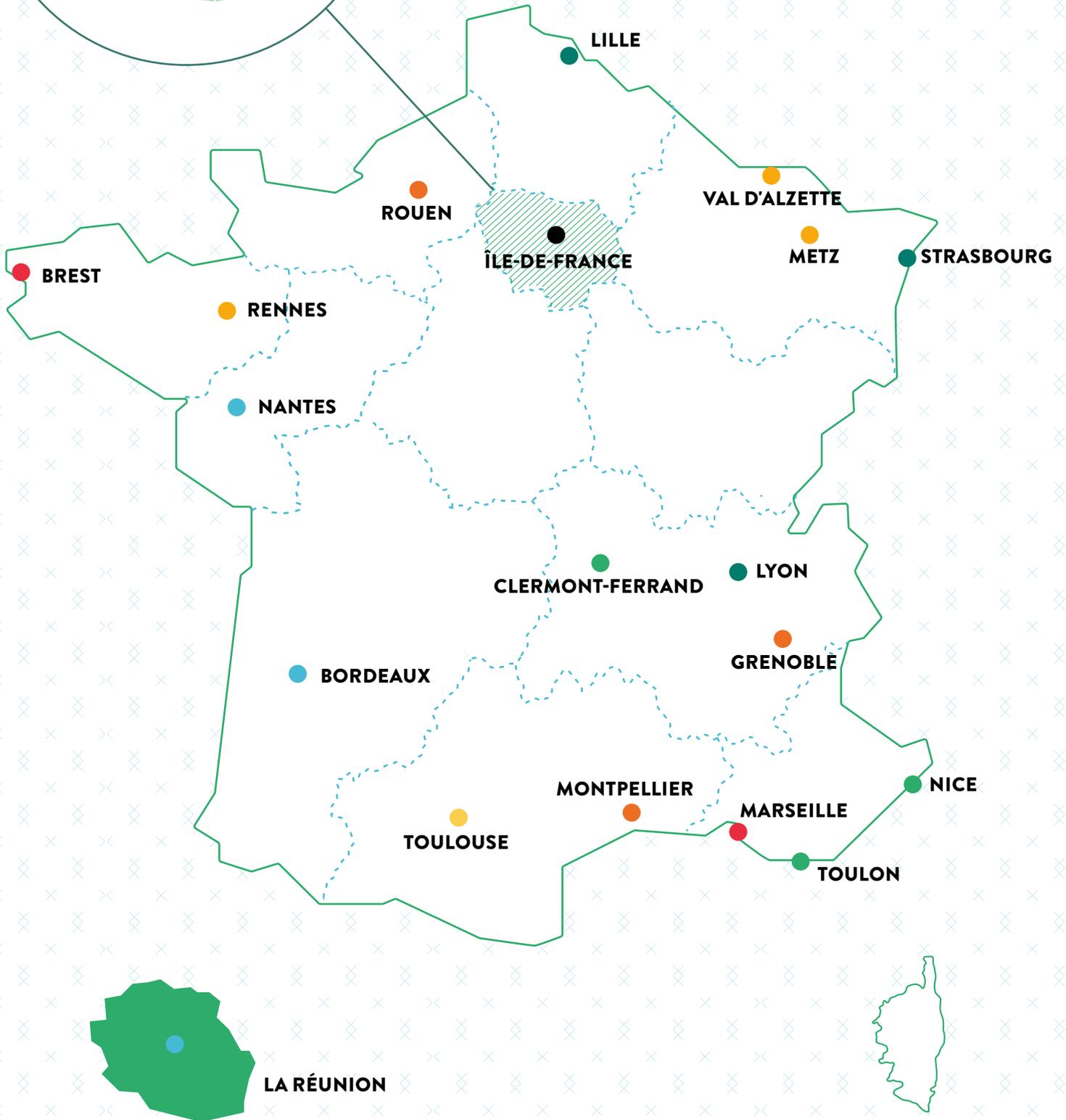
Métropole européenne de Lille

P. 60-61



## ÎLE-DE-FRANCE

- 1 - Plaine Commune
- 2 - Société du Grand Paris
- 3 - Paris Saclay
- 4 - Paris Ouest La Défense
- 5 - Marne-la-Vallée
- 6 - Seine Aval
- 7 - Est Ensemble
- 8 - Seine Amont
- 9 - Grand Roissy
- 10 - Paris - Arc de l'innovation
- 11 - La Défense
- 12 - Sénart





# Ville de demain, investir pour l'avenir

Depuis 2010, le programme d'investissements d'avenir (PIA) déploie l'action Ville de demain, qui vise, par une démarche intégrée, à favoriser un développement urbain plus respectueux de l'environnement.

**L**e PIA Ville de demain a pour vocation de financer des projets innovants, démonstrateurs et exemplaires de ce que sera la ville de demain. Ce soutien à l'investissement dans les métropoles permet d'imaginer de nouveaux modèles urbains, des usages novateurs et de nouvelles pratiques. Il invite à s'appuyer sur une approche intégrée des transports, de la mobilité, de l'énergie, des ressources, de l'organisation urbaine et de l'habitat.

## DIX ANS, TRENTE TERRITOIRES

Doté d'une enveloppe de 665 millions d'euros gérée par la Banque des Territoires pour le compte de l'État, le PIA Ville de demain a été mis en œuvre en deux tranches. La première, entre 2010 et 2014, a permis de sélectionner des projets de dix-neuf grandes villes françaises qui ont rejoint la démarche ÉcoCité. L'appel à projets de la seconde tranche, lancé en 2015, a ouvert l'éligibilité des financements à toutes les métropoles ainsi qu'aux start-up et entreprises qui innovent dans les domaines de la ville durable. L'objectif de cette démarche partenariale est de développer des villes attractives et résilientes qui préservent l'environnement, tout en favorisant la cohésion sociale et la qualité de vie de leurs habitants. En dix ans, trente territoires – dont un en outre-mer – se sont engagés dans la démarche ÉcoCité et ont à ce titre bénéficié du soutien financier du PIA Ville de demain.

## INNOVER DANS TOUS LES DOMAINES

Un éclairage public intelligent, des espaces urbains conçus avec les habitants, des véhicules autonomes, des jardins urbains protégeant la biodiversité, des bâtiments à énergie positive, des services numériques... Partout, des projets novateurs ont vu le jour, portés par les métropoles et

leurs partenaires publics ou privés, groupes industriels, start-up, centres de recherche universitaire. Au total, plus de 450 actions innovantes ont été ainsi menées dans le cadre de projets urbains intégrés.

## DES PROJETS RÉPLICABLES

Le PIA Ville de demain a permis d'oser imaginer et surtout de faire aboutir les projets en finançant les études préalables et les travaux et en fédérant les acteurs. Un comité de pilotage national – associant le Secrétariat général pour l'investissement, la Banque des Territoires, le ministère de la Cohésion des territoires, le ministère de la Transition écologique et solidaire et l'ADEME – suit le programme au moyen d'indicateurs de performance. À l'heure du bilan, tous les élus en témoignent, l'expérience a porté ses fruits. Les projets ont eu un effet d'entraînement sur les pratiques des habitants, des entreprises et des acteurs publics. Ils se diffusent désormais sur tout le territoire et même à l'international. •

### LES CHIFFRES CLÉS DU PIA VILLE DE DEMAIN

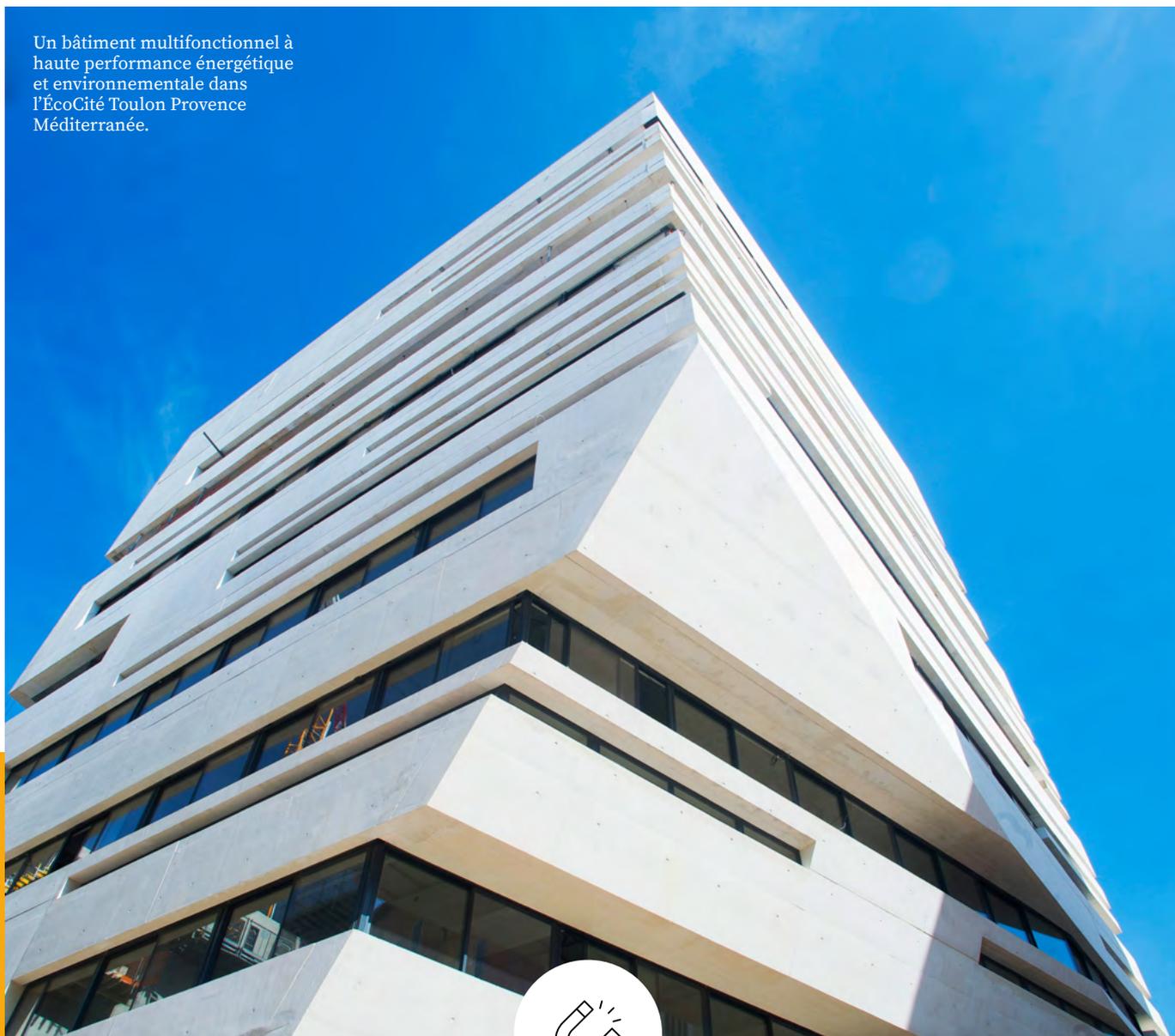
665  
millions d'euros

à investir

+ de 450  
actions innovantes

en matière de transports et de mobilité,  
de gestion de l'énergie et des ressources  
de l'organisation urbaine et de l'habitat

Un bâtiment multifonctionnel à haute performance énergétique et environnementale dans l'ÉcoCité Toulon Provence Méditerranée.



# Attractivité

Pour développer des métropoles attractives, la démarche ÉcoCité associe performance énergétique des bâtiments et services de mobilité innovants.





ÉCOCITÉ  
RENNES MÉTROPOLE

# La nouvelle ligne de la métropole



**A**utour de sa nouvelle ligne de métro, Rennes se redessine. « Avec la ligne A, nous avons déjà en partie reconstruit la ville sur elle-même, se souvient Noël Philippe, chargé de la maîtrise d'ouvrage de la ligne B du métro à Rennes Métropole. Avec la ligne B, non seulement nous remodelons la ville, mais nous l'étendons en reliant l'ÉcoQuartier de La Courrouze, au sud-ouest, à l'ÉcoCité Via Silva, au nord-est. Cette ligne a dynamisé et mis en cohérence les nouveaux projets d'aménagement. » Les chiffres donnent la mesure du chantier : six années de travaux, quinze stations, 8,5 kilomètres de tunnel jusqu'à 34 mètres de profondeur et 2,4 kilomètres en viaduc, à 10 mètres au-dessus du sol. Chacune des stations a offert l'opportunité d'améliorer le cadre de vie et de conjuguer les mobilités. Grâce aux deux lignes, une grande majorité de Rennais habite désormais à moins de 600 mètres d'une station de métro. Aux extrémités de la ligne B, des parkings relais totalisent 2 000 places de stationnement automobiles et 400 emplacements pour les vélos. Des jardins, des squares, des promenades arborées ont vu le jour aux stations Cleunay, Mabilay, Jules Ferry...

De nouvelles pistes cyclables ont rejoint le réseau express vélo. Des rénovations ambitieuses ont été engagées : restaurant universitaire ou dalle du centre commercial Gros Chêne... Un peu partout, des immeubles sortent de terre. La place Sainte-Anne en profite pour se refaire une beauté avec un nouveau mobilier urbain, des fontaines, des kiosques. Aux abords de la station Saint-

Germain, les habitants ont participé, lors d'ateliers, aux choix d'aménagement, s'associant même à la conception de logements. Sous la nouvelle gare SNCF, ligne A et ligne B se rencontrent autour des TGV, des bus, des autocars et des vélos partagés. Cette correspondance multimodale, sous ce bâtiment spectaculaire, préfigure aussi la mue du quartier EuroRennes : 130 000 m<sup>2</sup> de bureaux, 40 000 m<sup>2</sup> de commerce et 1 500 logements y seront prochainement réalisés. Au terminus nord, c'est le site de l'ÉcoCité Via Silva qui se trouve irrigué par la nouvelle ligne B. Là aussi le métro a structuré le quartier autour des stations Atalante et Cesson ViaSilva : la gare de bus, le parc relais, les places dédiées au covoiturage, les cheminements vélos et piétons permettent à chacun de croiser les modes de transport, en favorisant les déplacements doux. Rennes s'engage dans la mobilité durable. La métropole a également déployé un réseau d'infrastructures de charge pour véhicules électriques et hybrides. Sa Maison du vélo propose désormais, aux côtés des vélos Star en libre-service, des trottinettes électriques. « Le métro accompagne et encourage l'usage de ces moyens de transport alternatifs. Il participe, à un niveau de performance inégalé, au développement durable de la ville et de l'agglomération », souligne Noël Philippe.

Des performances qui vont au-delà de la mobilité. Les voitures automatiques du train se rechargent avant d'arriver en station grâce à la récupération de l'énergie de freinage ! Quatre stations recourent à la géothermie pour fournir de la chaleur aux immeubles situés au-dessus, tandis que des panneaux photovoltaïques produisent de l'électricité sur le toit du garage-atelier... Enfin, des mesures compensatoires prises à l'occasion des travaux ont abouti à la création de zones humides urbaines et de nichoirs pour les chauves-souris et autres oiseaux... La ligne B s'ouvrira à ses premiers voyageurs à l'automne 2020. ●



Le site de ViaSilva, irrigué par la ligne B du métro.

ET AUSSI...

## Les prairies Saint-Martin : inviter la nature en ville

**Au nord de la place Sainte-Anne, à deux pas de la station de métro Jules Ferry, entre un bras de l'Ille et le canal d'Ille et Rance, 30 hectares de friches se métamorphosent.** Le parc naturel des prairies Saint-Martin sera un îlot de fraîcheur pour les habitants et un refuge pour la biodiversité. Situé en secteur inondable, le parc sert aussi de champ d'expansion des crues grâce à ses zones humides, ses rivières restaurées, ses vastes prairies. Un parcours sur pilotis, appelée « Chemin de l'eau » matérialisera la limite inondable du parc. Un sanctuaire de 4 hectares, fermé aux promeneurs mais doté d'observatoires sera réservé à la faune sauvage. Les citoyens trouveront des espaces de loisirs sur les berges du canal, tandis qu'une vaste aire de jeux, sur la butte, accueillera les enfants. Jardins partagés, mare écologique, mais aussi barbecues et aire de pique-nique viennent compléter l'aménagement de ce poumon vert en cœur de ville. La fin des travaux est prévue en 2021.

TROIS QUESTIONS À

“Nous avons intégré l'ensemble de nos services de mobilité sur une même application”

## Jean-Jacques Bernard

VICE-PRÉSIDENT DE RENNES MÉTROPOLE EN CHARGE DES TRANSPORTS ET DES DÉPLACEMENTS, PRÉSIDENT DE LA COMMISSION MOBILITÉ ET TRANSPORTS

### COMMENT LA NOUVELLE LIGNE DE MÉTRO CONTRIBUE-T-ELLE À REDESSINER LA MÉTROPOLE ?

#### JEAN-JACQUES BERNARD :

En créant la ligne A, nous avons déjà en tête une future ligne B complémentaire. Leurs tracés ont permis de rénover la ville mais aussi de faire émerger de nouveaux quartiers et d'imaginer de nouveaux équipements. Avec ses deux lignes de métro, la métropole dispose d'un axe pour s'étendre.

### SUR QUOI PORTENT LES INNOVATIONS DE VOTRE TERRITOIRE, LABORATOIRE DE LA MOBILITÉ ?

**J.-J.B. :** En 1989, en faisant le choix d'un métro automatique pour notre ville de 200 000 habitants, nous faisons déjà preuve d'audace. Aujourd'hui, la mobilité fait partie de notre ADN et de notre écosystème. Nous organisons un rendez-vous annuel, inOut, qui réunit professionnels et citoyens autour des mobilités numériques. Nous sommes lauréats de l'appel à manifestation

d'intérêt Territoires d'innovation de grande ambition (Tiga) des programmes d'investissements d'avenir, avec un projet portant sur les mobilités intelligentes. Nous expérimentons une navette autonome sur notre réseau de bus. Enfin, nous avons intégré l'ensemble de nos services de mobilité sur une même application : bus, métro, vélos, covoiturage... Le tout est regroupé sur un support physique unique, KorriGo, qui donne accès à ces services partout en Bretagne.

### QUELS SONT LES PROCHAINS GRANDS ENJEUX POUR LA MÉTROPOLE ?

**J.-J.B. :** Nous allons passer toute notre flotte de bus à l'électrique et encourager le covoiturage pour travailler sur la qualité de l'air et décongestionner le trafic. Pour cela, nous créerons des voies prioritaires pour les véhicules ayant plus d'un passager et leur réserverons des places de stationnement. Nous augmenterons aussi l'offre de parkings et de transports en commun en amont de la rocade.



ÉCOCITÉ  
PAYS HAUT VAL D'ALZETTE

# La naissance d'un territoire

**S**itué à la frontière du Luxembourg, le territoire d'Alzette-Belval bénéficie depuis 2011 d'une opération d'intérêt national. Cette opération est pilotée par un établissement public d'aménagement, l'EPA Alzette-Belval, créé en 2012. Son objectif : la reconquête et le développement de 5 285 hectares comprenant des friches industrielles, des secteurs agricoles, des zones naturelles à intérêt écologique et quelques secteurs urbanisés. À terme, l'objectif est d'aménager 246 hectares, dont 158 de friches, pour permettre la construction de plus de 8 000 logements. Engagé dans la démarche ÉcoCité depuis 2009, le territoire est également Territoire à énergie positive pour la croissance verte depuis 2014.

Parmi les actions engagées, l'une est particulièrement exemplaire : la conversion d'un laboratoire industriel des années 1950, véritable passoire thermique, en bâtiment à énergie positive. La consommation d'énergie primaire annuelle y est divisée par 4, passant de 330 kWh/m<sup>2</sup> à 74 kWh/m<sup>2</sup> grâce à des fenêtres en triple vitrage et à une isolation par l'extérieur d'une trentaine de centimètres qui recouvre ses toi-

tures et façades. A Micheville, dans un complexe sidérurgique désaffecté de 45 hectares, le laboratoire entièrement rénové accueille dans un espace de 2 100 m<sup>2</sup>, les sièges de l'EPA, de la Communauté de communes du Pays Haut Val d'Alzette, du Groupement européen de coopération transfrontalière avec le Luxembourg ainsi que des associations culturelles locales. « *Le Laboratoire porte d'autant mieux son nom qu'il abrite aussi un Living Lab animé par l'université de Lorraine et destiné à faire émerger des projets innovants en rapprochant différents acteurs : professionnels, élus, habitants, administrations, associations...* », ajoute Hélène Bisaga, responsable du développement de l'EPA et référente ÉcoCité.

Avec ses 260 panneaux photovoltaïques qui produisent 116 kWh/m<sup>2</sup> par an, le Laboratoire est un démonstrateur de la transition écologique et le précurseur de la mutation de tout le site en Éco-Quartier. « *Le Laboratoire fixe les normes et le niveau d'exigence pour les bâtiments à venir. Si nous avons atteint un tel degré de performance en rénovant un bâtiment historique, il n'y a aucune raison que les constructions neuves n'y parviennent pas* », indique Jérémie de Conti, directeur des études de l'EPA.

Résidences universitaires et logements y constituent déjà des îlots d'habitation à énergie positive mais, à terme, ce sont près de 2 000 logements qui viseront l'excellence. Des corridors écologiques, des voies vertes, des aires de



À Micheville, des îlots d'habitation à énergie positive.

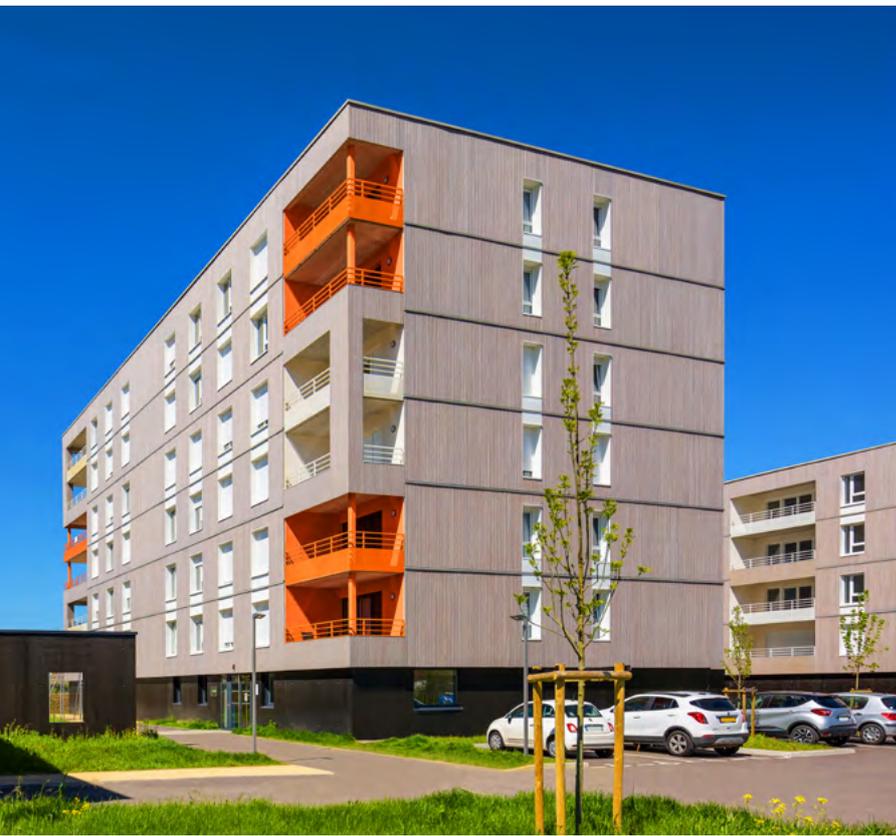
jeux ramènent la nature sur les friches dépolluées. Un démonstrateur de gestion alternative des eaux pluviales est en cours de développement. « Micheville arts numérique », un pôle culturel comprenant salles de cinéma et de spectacle ainsi qu'un hub de mobilité, sort de terre à Villerupt, dans l'ouest du site. Sur une même esplanade convergeront les lignes de transports en commun, assortie de places de stationnement et d'autopartage, de services de location de vélos électriques... Enfin, il sera largement fait recours aux énergies renouvelables. La récupération des calories des eaux grises, la géothermie sur mines ennoyées, la méthanisation et la méthanation : autant de pistes actuellement explorées pour faire de ce territoire un territoire durable et bas carbone.

Et si, au-delà du seul bâtiment emblématique de Micheville c'était tout le territoire du Val d'Alzette qui était un laboratoire de la ville durable ? ●

## ET AUSSI...

### Une gestion écologique de la pluie

**Avec le soutien d'Hydreos, le pôle de compétitivité de la filière eau du Grand Est, un démonstrateur de gestion alternative des eaux pluviales est déployé sur le site de Micheville, pour favoriser à terme leur infiltration.**



ET AUSSI...

## Îlot à haute performance énergétique

**Le premier îlot d'habitation de l'ÉcoQuartier de Micheville comprend 183 logements répartis dans quatre bâtiments : une résidence pour étudiants, 28 logements sociaux et 24 logements en accession.** Habillés de panneaux de bois issu de la filière locale, les bâtiments affichent des performances thermiques exceptionnelles, atteignant même, pour l'un d'eux, le label Bâtiment à énergie positive.

## Du biométhane doublement vert

**Metha<sup>2</sup> est un projet pilote unique visant à produire du biogaz à partir de biomasse en associant méthanisation et méthanation.**

Le CO<sub>2</sub> émis lors de la méthanisation de déchets est récupéré puis catalysé avec de l'hydrogène d'origine renouvelable pour produire du biométhane. Ce biométhane peut être utilisé comme carburant pour les véhicules de collecte des ordures ménagères ou injecté dans le réseau de gaz.

DEUX QUESTIONS À

“ÉcoCité est un marqueur de l'ambition partagée pour tout le territoire”

### Mathieu Klein

PRÉSIDENT DU CONSEIL DÉPARTEMENTAL DE MEURTHE-ET-MOSELLE ET PRÉSIDENT DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DE L'EPA ALZETTE-BELVAL

### QUELS SONT LES PRINCIPAUX ENJEUX D'AMÉNAGEMENT POUR LE TERRITOIRE COUVERT PAR L'ÉTABLISSEMENT PUBLIC D'AMÉNAGEMENT D'ALZETTE-BELVAL ?

**MATHIEU KLEIN :** Réussir à concevoir ensemble une véritable agglomération transfrontalière est un enjeu majeur. On ne peut se satisfaire d'un modèle dans lequel la partie française de l'agglomération servirait de dortoir pour le Luxembourg, sans capacité d'action sur ses facteurs de croissance. Nous devons agir pour un territoire équilibré, résilient, attractif qui réponde aux enjeux du développement durable et de la transition énergétique. Enfin, il s'agit de remédier aux déséquilibres qui touchent cette région : valoriser ses vastes friches industrielles, répondre aux

problématiques de transport et de mobilité liées aux flux pendulaires, renforcer son attractivité, contribuer à changer son image...

### QU'APPORTE LA DÉMARCHE ÉCOCITÉ AUX PROJETS D'AMÉNAGEMENT ?

**M.K. :** ÉcoCité est avant tout un marqueur très fort de l'ambition partagée pour le territoire, au travers de projets emblématiques pour lesquels le soutien financier du programme Ville de demain a été déterminant. Mais ÉcoCité ne se limite pas au financement de démonstrateurs. C'est un support pour mettre en place une gouvernance partagée, propice à l'innovation et à la mobilisation des parties prenantes, qui sont nécessaires pour engager l'agglomération dans une démarche de transformation de long terme.



Des réunions entre voisins de l'Arche-en-l'Île permettent de gérer les affaires courantes.

## ET AUSSI...

### Une centrale de mobilité pour l'Île-Saint-Denis

Indispensable à un quartier sans voiture, la centrale de mobilité de l'ÉcoQuartier fluvial, construite à proximité des transports en commun, comptera 219 places de stationnement automobile, 37 pour les deux-roues, 27 réservées à l'autopartage, une station de gonflage, un espace livraison et même un service de location de vélos.

### Valoriser les eaux brutes

Une réflexion a été engagée à l'échelle de l'établissement public territorial de Plaine Commune afin d'évaluer les possibilités de valorisation de l'eau brute sur le territoire de l'ÉcoQuartier de l'Île-Saint-Denis. Objectif : permettre à la collectivité d'utiliser une eau brute à la place de l'eau potable pour l'arrosage des espaces verts ou le nettoyage des voiries.



ÉCOCITÉ  
PLAINE COMMUNE

# L'Arche-en-l'Île : des logements coconçus par leurs habitants

**A**ssocier les habitants à la construction de leur habitat, c'est l'objectif de l'Arche-en-l'Île, dans l'ÉcoQuartier fluvial à l'Île-Saint-Denis, à 3 kilomètres de Paris. En juillet

2018, 26 logements en ossature bois sont ainsi sortis de terre, mixant pour la première fois en France dans un même immeuble le locatif social, l'accession groupée libre et l'accession sociale à la propriété.

Dès les débuts du projet, soit trois ans avant le démarrage de la construction, les futurs habitants ont engagé ensemble une réflexion sur la vie de leur immeuble. « C'était la première fois en Île-de-France qu'un projet d'habitat participatif impliquait autant en amont des futurs locataires et propriétaires avec une telle envie de faire ensemble », s'enthousiasme Rabia Enckell, fondatrice de Courtoisie urbaine, en qualité d'assistance à la maîtrise d'ouvrage du projet. Les futurs habitants, pour la plupart des foyers originaires du territoire de Plaine Commune, se sont très tôt appropriés les enjeux du projet.

Résultat, un peu plus de quatre ans plus tard : un lieu de vie proposant en plus des 26 logements une chambre en espace partagé pour accueillir famille et amis de passage, une buanderie collective, une terrasse de 400 m<sup>2</sup> sur le toit avec jardin en permaculture et espace de bien-être, un grand local vélos... Un grand salon de 50 m<sup>2</sup> avec cuisine et terrasse accueillera également les anniversaires et les soirées cinéma. Les espaces partagés sont autogérés et en accès libre à tous les résidents.

Du point de vue de la gouvernance, là aussi, les habitants de l'ÉcoQuartier de l'Île-Saint-Denis innovent. « Les propriétaires sont tous membres du conseil syndical et les locataires les rejoignent au conseil de voisins », détaille Rabia Enckell. Chaque mois, une réunion entre voisins permet de gérer les affaires courantes, porter des projets communs et assurer le lien avec le syndic.

Quant à la construction en elle-même, les murs, les planchers, jusqu'à la cage d'ascenseur sont en ossature bois, avec une performance 25 % supérieure à la norme RT 2012. « Dans ce programme, la dimension écologique était aussi importante que la dimension sociale », souligne l'accompagnatrice. De nouveaux projets sont en cours dans l'immeuble, comme l'autoconstruction d'une serre de 80 m<sup>2</sup>, en réemploi, sur le toit. ●



ÉCOCITÉ  
PARIS SACLAY

# Des véhicules autonomes en test



Expérimentée en janvier 2019, la navette autonome transporte 8 personnes sur 1 km.

## ET AUSSI...

### Transformer des déblais en terre végétale

**Dans le projet d'aménagement du plateau de Saclay, sur le site pilote de la zone d'aménagement concerté du quartier de l'École polytechnique, l'EPA Paris-Saclay s'est engagé dans le réemploi systématique des terres excavées sur les chantiers.** La terre végétale est réutilisée pour les plantations du quartier après avoir été nettoyée, tandis que les limons sont utilisés comme matériaux de structure de chaussée des voiries.

### Des pistes cyclables lumineuses?

**Sur le boulevard ouest de la ZAC du quartier de l'École polytechnique, un tronçon de 750 mètres de piste cyclable à revêtement phosphorescent est en cours d'expérimentation.** Objectif de l'expérience : permettre le confort et la sécurité des cyclistes en favorisant la sobriété énergétique et économique tout en protégeant la faune locale.

**E**n 2030, à quelques encablures du château de Versailles, le plateau de Satory sera desservi par la ligne 18 du Grand Paris Express qui reliera Versailles-Chantiers à Orly, via Saint-Quentin-en-Yvelines, le plateau de Saclay et Massy. Secteur stratégique de Paris-Saclay, Satory accueillera un pôle économique d'innovation s'appuyant sur les filières de la mobilité et de la défense au sein d'un quartier alliant ville et nature.

Le développement de la zone d'aménagement concerté (ZAC) Satory Ouest, rendu possible par la libération des terrains militaires, est désormais étroitement lié à l'amélioration de sa desserte. « Le plateau de Satory, entouré de coteaux boisés, est un peu isolé : l'enjeu de connexion au reste du territoire est donc très fort. Le futur métro connectera le plateau au reste de la métropole, mais plus localement, le maillage doit être complété par des connexions aux centres urbains voisins », explique Antoine Prenant, directeur de projets à l'établissement public d'aménagement (EPA) Paris-Saclay.

D'où l'idée de reconverter l'ancienne voie ferrée militaire entre la gare de Saint-Cyr-l'École et le plateau de Satory pour renforcer l'offre de transports en commun dans ce futur quartier. « Les rails seront reconfigurés afin de permettre un transport public à la demande avec la mise en circulation de véhicules autonomes, développés par l'institut Vedecom, dont le siège est sur place », reprend Antoine Prenant.

En janvier 2019, une expérimentation de navette autonome d'une capacité de six à huit personnes a ainsi été lancée sur un tronçon de 1 kilomètre reliant un parking destiné aux salariés de Vedecom au siège de l'institut. « En six mois, ce test grandeur nature a déjà permis de faire progresser les recherches sur le véhicule, qui roule maintenant à 25 km/h », s'enthousiasme Antoine Prenant. L'expérimentation doit durer deux ans. Parallèlement, l'EPA Paris-Saclay avance sur la conception des infrastructures comprenant notamment l'arrivée en gare de Saint-Cyr et la dépose-voyageurs.

Quant au projet de ZAC Satory Ouest dans son ensemble, la première phase prévoit la livraison de 700 logements et 50 000 m<sup>2</sup> d'activités économiques en 2025. D'ici à 2035, plus de 4000 logements et 200 000 m<sup>2</sup> destinés au tertiaire et à la recherche-développement seront créés. Pour répondre à la demande de mobilité dans ce quartier très étendu, le développement des véhicules autonomes apparaît ainsi comme une solution d'avenir. ●



L'Usine d'électricité de Metz (UEM).

## ET AUSSI...

### Gérer les livraisons en zone piétonne

Dans l'hypercentre de Metz, le plateau piétonnier, sur 52 000 m<sup>2</sup>, est une importante zone commerciale interdite à la circulation. Mais avec plus de 500 commerces, il accueille chaque jour un nombre très important de livraisons qui se concentrent entre 6 h et 14 h, auxquelles s'ajoutent les transports publics et la circulation des riverains. Autant de véhicules provoquent des nuisances sonores, visuelles, atmosphériques et perturbent la sécurité des piétons et des cyclistes. Pourtant, les livraisons ont un rôle déterminant dans la vie et le fonctionnement de cette zone commerciale. Pour faire face à ce problème, la Ville de Metz et son agence de développement économique Metz Métropole Développement ont confié au Laboratoire de génie industriel et de production de l'université de Metz (LGIPM) la réalisation d'un audit sur le sujet. L'enjeu : modéliser la situation existante, simuler des scénarios possibles d'évolution et explorer diverses solutions : jetons d'accès, lissage des livraisons, plateforme logistique...



ÉCOCITÉ  
METZ MÉTROPOLE

# Un chauffage urbain innovant

**C**entre Pompidou, hôpitaux, établissements scolaires, piscines... Le réseau de chauffage urbain de Metz Métropole, alimenté à plus de 60 % à partir d'énergies renouvelables, assure le fonctionnement de la quasi-totalité des équipements publics de la Ville de Metz. C'est l'Usine d'électricité de Metz (UEM), basée sur le site de Metz-Chamnière, qui alimente ce réseau innovant

d'une longueur totale 120 kilomètres. Aujourd'hui il s'agit, en termes de linéaire, du troisième réseau de chauffage urbain en France après Paris et Grenoble. L'énergie produite par l'UEM concerne différents combustibles : gaz et vapeur issue de la combustion des déchets ménagers. Depuis 2012, l'UEM dispose aussi d'une usine de biomasse, basée sur la combustion de bois récupéré localement. La centrale thermique fonctionne selon le principe de la cogénération : la chaleur générée par la production d'électricité est réutilisée pour le chauffage urbain. Grâce à ce système, le chauffage urbain a un rendement énergétique supérieur à 80 % là où une centrale classique ne dépasse pas les 40 %. Elle peut fournir en chauffage l'équivalent de 44 000 logements de type F3.

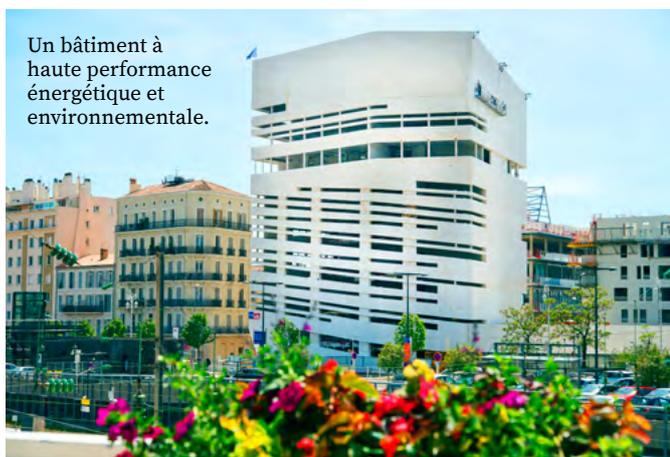
Pour optimiser encore davantage cette production, l'UEM a lancé une réflexion sur la mise en place d'un accumulateur thermique de grande puissance qui stockerait l'énergie en excès pour la restituer lors de périodes prédéterminées. En effet, en hiver, la courbe de charge du réseau montre un important pic de consommation le matin et une nette diminution la nuit.

La cogénération n'est pas suffisante pour assurer les pics de consommation et doit être complétée par une production dite « de pointe » qui est issue d'énergies fossiles. L'accumulateur thermique, en stockant la chaleur produite la nuit, devrait permettre de limiter le démarrage de l'unité de production de pointe, et donc de réduire l'utilisation de gaz. L'étude, financée au titre du programme Ville de demain, dans le cadre de la démarche ÉcoCité conduite par Energreen, filiale d'UEM, visait donc à déterminer l'intérêt économique d'un tel accumulateur sur un réseau de grande taille, son impact environnemental et sa localisation. Pour des considérations économiques, le projet d'accumulateur n'a finalement pas pu aboutir mais l'extension du quartier de l'Amphithéâtre, à l'arrière de la gare, a créé de nouveaux besoins en chaleur qui pourraient le relancer. ●



ÉCOCITÉ  
TOULON PROVENCE MÉDITERRANÉE

# Un quartier carrefour de l'innovation et de la connaissance



Un bâtiment à haute performance énergétique et environnementale.

ET AUSSI...

## Le futur en Lifi

**La communication sans fil ne se résume pas au Wifi. Le Lifi (ou Light Fidelity) permet aussi l'envoi de données, mais par le biais de la modulation d'amplitude des sources de lumière.** Moins chère, plus rapide, mieux ciblée, plus sécurisée et moins soumise aux risques de saturation, cette technologie émergente se révèle plus que prometteuse. Rien d'étonnant, donc, à ce qu'elle ait été choisie pour l'incubateur du quartier de la Créativité et de la Connaissance de Toulon. « *La consultation a été lancée et un démonstrateur – le deuxième en France avec celui de Saclay – y sera mis en place dès l'année prochaine. Les universitaires comme les start-up pourront travailler sur cette nouvelle solution qui intéressera toute l'ÉcoCité, mais aussi le secteur de la défense* », précise Véronique Havet, architecte et chef du service Superstructures à Toulon Provence Méditerranée.

**B**énéficiaire d'un périmètre de 3 hectares aménageables au cœur de la ville historique, à 100 mètres de la gare multimodale : l'occasion était trop belle pour que Toulon et sa métropole ne la transforment pas en opportunité de reconversion modèle, en étroite partenariat avec le Conseil départemental et la Chambre de commerce et d'industrie. Entre le mont Faron et la rade, sur une ancienne friche de la marine militaire abritant un hospice et une chapelle du XVII<sup>e</sup> siècle, un tout nouveau quartier de la Créativité et de la Connaissance aura donc émergé, à l'automne 2019, autour du jardin Alexandre I<sup>er</sup> entièrement réhabilité.

Bioclimatique, construit avec des matériaux locaux, pointu en termes de gestion des eaux pluviales et largement piétonnier, cet ÉcoQuartier, pilote pour la démarche QDM (quartiers durables méditerranéens), accueillera en effet plusieurs écoles, outre ses 270 logements, ses commerces, ses bureaux et ses services sociaux : l'École supérieure d'art et de design TPM (ESADTPM), l'école d'architecture intérieure Camondo et l'école supérieure internationale de commerce Kedge Business School. L'ensemble, qui recevra près de 2000 étudiants, sera complété par un incubateur-pépinière d'entreprises numériques et une vaste médiathèque-lieu d'expositions. Un espace partagé de près de 900 m<sup>2</sup> favorisera en outre la rencontre des différents organismes d'enseignement, publics, privés ou associatifs.

Cet écosystème culturel et numérique devrait ainsi permettre les échanges de compétences et le développement d'une forte dynamique autour de l'économie de la connaissance et de l'innovation, transformant ainsi la zone en pôle d'attractivité fort du territoire. Le site ambitionne aussi d'offrir à ses usagers et à ses habitants une excellente qualité de vie. « *À ce titre, la présence du parc Alexandre I<sup>er</sup> représente un atout extraordinaire pour recomposer un vrai quartier, ouvert, vivant, englobant toutes les composantes de l'urbain mais préservant ce lien si essentiel avec la nature*, note Corinne Vezzoni, architecte du projet. *L'importance du végétal, terrasses au nord et jardin au sud, contribuera par ailleurs à réduire les îlots de chaleur. Nous avons composé à partir du génie des lieux!* » •



ÉCOCITÉ  
SOCIÉTÉ DU GRAND PARIS

# La Fabrique du métro : le Grand Paris Express en 3D



La Fabrique du métro, lieu  
d'expérimentation et d'échanges.

## ET AUSSI...

### Chantiéo, l'application de mesure du bruit en temps réel

**Limiter les impacts des nuisances causées aux riverains est l'une des priorités de la Société du Grand Paris, qui a ainsi développé un démonstrateur d'application mobile pour communiquer auprès des riverains de chantier de façon innovante sur le bruit de ces travaux.**

Chantiéo, c'est son nom, permet par le biais de capteurs de donner des mesures du bruit en temps réel et de façon prédictive en fonction de l'activité des chantiers. Une manière de valoriser de façon pédagogique les actions mises en œuvre par la SGP pour réduire les nuisances, et d'améliorer l'acceptabilité des travaux auprès des riverains et des collectivités.

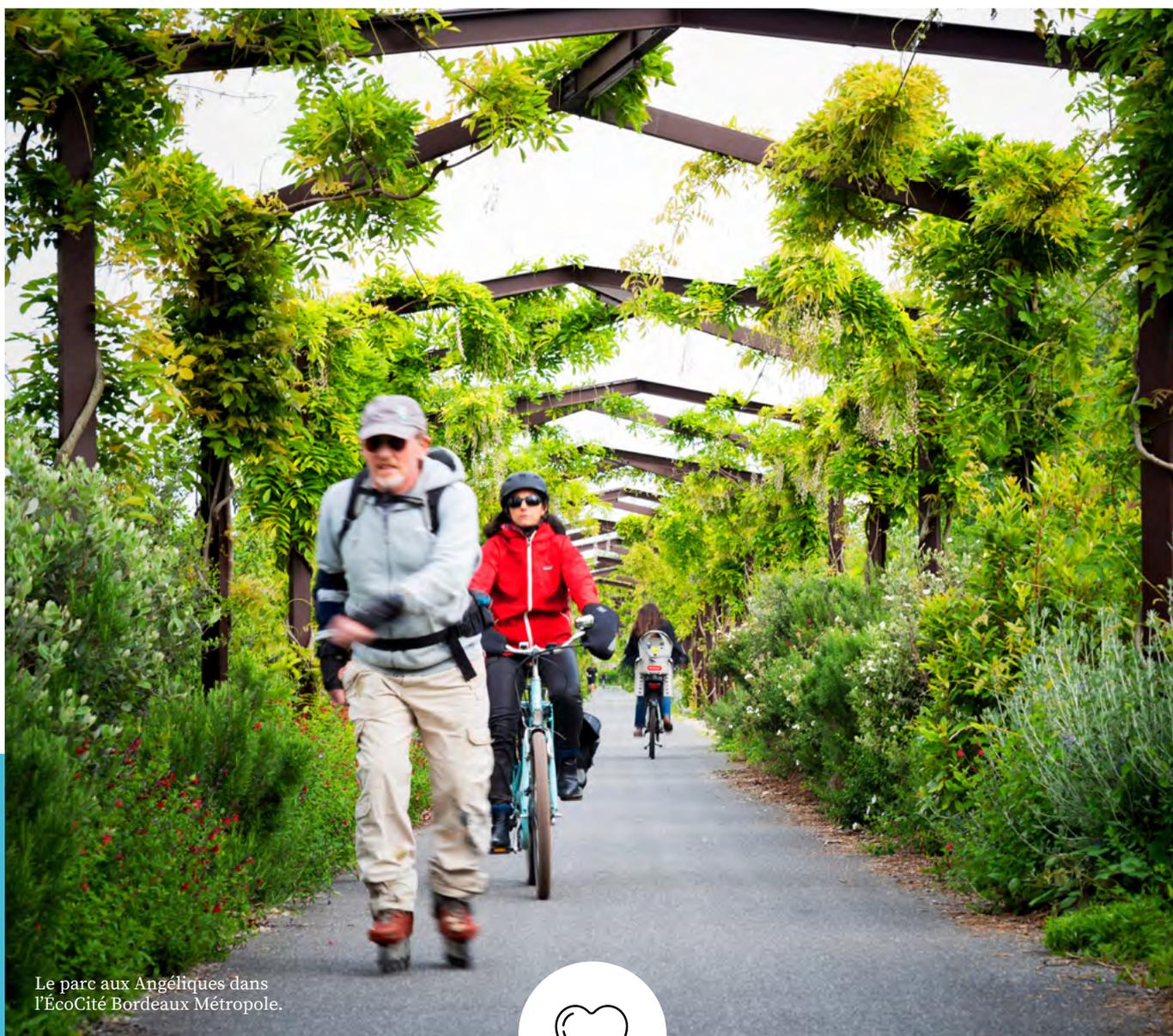
**T**rois cents chantiers, 200 kilomètres de lignes automatiques, 68 gares : le futur métro Grand Paris Express est actuellement le plus grand projet urbain en Europe. Quatre nouvelles lignes (et une étendue – la 14) doivent être mises en service d'ici à 2030, reliant les territoires du Grand Paris entre eux et à la capitale.

Pendant toute la durée du chantier, pour aider les Franciliens à se représenter le futur métro, la Société du Grand Paris a ouvert un lieu d'expérimentation et d'échange : la Fabrique du métro. Située à Saint-Ouen, dans le quartier des docks, la Fabrique donne à voir ce que sera le métro de demain au grand public. Maquettes, objets, vidéos, dispositifs numériques interactifs plongent les visiteurs, et en particulier le jeune public, dans l'aventure humaine et technique du Grand Paris Express.

Le Grand Paris Express est un métro souterrain dans sa quasi-totalité. Durant sa construction, quelque 2000 tonnes de terre seront ainsi extraites chaque jour des chantiers. « *Limiter l'impact environnemental étant primordial, pour l'évacuation des déblais de la ligne 15 sud, nous avons opté pour le transport fluvial* », explique Thomas Barbe, chargé des financements à la Société du Grand Paris.

Les chiffres sont en effet imparables. Une barge a une capacité de 2500 tonnes, soit l'équivalent d'une centaine de camions. Entre 43 et 45 millions de tonnes de déblais seront ainsi évacuées sur toute la durée du chantier du GPE. Pour la ligne 15 sud, des débarcadères ont été construits au niveau de Pont de Sèvres, de l'île de Monsieur à Sèvres, et de la friche Arrighi à Vitry. Une solution 100 % verte : moins de pollution et moins de bruit qu'avec une évacuation par camions, et une revalorisation à 80 % de ces déblais dans l'agriculture ou dans le BTP.

Autre technique présentant un avantage notable sur le plan environnemental : l'utilisation du béton fibré dans les voussoirs en anneaux composant le revêtement de 11 kilomètres de tunnel sur la ligne 16, entre Aulnay-sous-Bois et Clichy-Montfermeil. Mélange de ciment, de granulats et de fibres, le béton fibré permet une plus grande résistance vis-à-vis de la fissuration et du feu que le béton armé classique. « *Utilisé pour la première fois en France sur ce type de construction, ce matériau permettra d'économiser 5000 tonnes d'acier pour 10 kilomètres de tunnel, ce qui présente un double avantage écologique et économique* », souligne Thomas Barbe. ●



Le parc aux Angéliques dans l'ÉcoCité Bordeaux Métropole.



# Bien-être

Pour rendre les villes agréables, la démarche ÉcoCité s'appuie sur les souhaits de leurs habitants et y réintroduit des espaces naturels.





ÉCOCITÉ  
BORDEAUX MÉTROPOLE

# Un parc écologique au bord de l'eau

**A**u cœur de Bordeaux, entre le pont Saint-Jean et le pont Chaban-Delmas, les rives de la Garonne se métamorphosent en une vaste structure paysagère et écologique, le parc aux Angéliques. L'aménagement séquentiel de ce parc a été initié, dans les années 1990, avec une première phase de 8 hectares, conçue par le paysagiste Jean-Claude Hardy au pied du pont de pierre. Depuis 2010, plus de 10 hectares de verdure ont progressivement conquis la rive droite. « Le parc constitue une véritable ossature paysagère, objet de respiration, en bord de Garonne. Il est aussi un catalyseur dans le processus de renouvellement urbain des futurs quartiers de la rive droite », explique Damien Butin, directeur adjoint et chef du service Expertise et aménagement du paysage à la Direction des espaces verts de Bordeaux Métropole.

Par phases successives, près de 40 hectares de nature vont ainsi se déployer

entre la ville et le fleuve pour constituer le parc aux Angéliques, qui emprunte son nom à une espèce végétale endémique et rare, l'angélique des estuaires, qui y trouve refuge. Le parc urbain est en interface avec la zone Natura 2000 des bords de berge, dont les parties plus vulnérables demeurent inaccessibles au public afin de préserver la biodiversité. « Une zone tampon a été installée entre les berges sauvages et le parc récréatif. Aujourd'hui, la nature a colonisé les limites de ces espaces protégés et a tracé une frontière végétale entre les zones préservées et celles ouvertes au public », décrit Damien Butin. Deschamps, Queyries, Brazza, de l'amont vers l'aval, les friches industrielles et portuaires de la rive droite sont retournées à la nature. « Nous nous appuyons sur la ripisylve pour laisser la végétation affluer et diffuser vers les quartiers », souligne le directeur adjoint des espaces verts qui voit avec plaisir ce corridor écologique nord-sud s'étendre aussi d'est en ouest avec les quartiers en devenir et les coteaux en arrière-plan du territoire.

Il lie dans chaque portion du parc une correspondance avec le quartier mitoyen. « Le parc va constituer la façade

des futurs quartiers Brazza, Niel et Bordeaux Euratlantique, tout en participant à conditionner et nourrir les morphologies urbaines à venir. Dans les 8 hectares qui viennent d'être aménagés dans le secteur Queyries, des espaces ont volontairement été laissés vierges. Leur aménagement est déterminé avec les habitants qui en choisissent les usages. Nous faisons donc face à un paysage évolutif », raconte Damien Butin, qui indique que déjà, à leur demande, un terrain de basket et une aire de « street work-out » sont déjà sortis de terre.

Au-delà des aspects récréatifs, le parc aux Angéliques a de multiples fonctions. « Son peuplement densément boisé continue à faire évoluer nos processus de gestion des espaces verts : il ne s'agit pas de domestiquer la nature, mais de l'accompagner pour bénéficier de l'ensemble de ses écoservices », analyse Damien Butin qui énumère parmi ceux-ci la préservation de la biodiversité, les îlots de fraîcheur mais aussi la lutte contre les inondations. Le parc, grâce à certaines de ses prairies humides et ses noues, permet l'expansion des crues et l'infiltration rapide de l'eau. Le végétal participe alors à protéger la ville de pierre. ●





À terme, le parc aux Angéliques s'étendra sur 40 hectares.

## ET AUSSI...

### Tour InNova : la mixité des usages

Imaginez deux cubes posés l'un sur l'autre. Le premier abrite neuf niveaux de bureaux, le second des logements, répartis du 10<sup>e</sup> au 17<sup>e</sup> étage, disposant tous de vastes terrasses en plus de la terrasse commune sur le toit du bâtiment de bureaux. Aux pieds de la tour InNova, qui culmine à 50 mètres de hauteur, un nouveau quartier familial : les jardins de l'Ars, appelé à devenir un lieu de promenade d'échelle métropolitaine.

### Villa Shamengo : la maison école

Écoconçue et écoconstruite, cette villa de plus de 1000 m<sup>2</sup>, entièrement démontable, abrite salon, cuisine, salle à manger, chambres, salle de bains, jardin, potager et serre bioclimatique. L'idée ? Que chacun s'y sente chez soi et découvre les innovations écologiques et numériques et les grands principes de l'économie circulaire. Lieu de rencontre et d'échanges, la villa Shamengo devrait ouvrir ses portes en 2020.

TROIS QUESTIONS À

## “Le parc aux Angéliques contribue à notre adaptation au changement climatique”

### Michel Duchène

VICE-PRÉSIDENT CHARGÉ DES GRANDS PROJETS D'AMÉNAGEMENT URBAIN

#### POURQUOI AVOIR CHOISI DE RÉALISER LE PARC AUX ANGÉLIQUES SUR DES TERRAINS EN FRICHE DE LA RIVE DROITE DE LA GARONNE ?

**MICHEL DUCHÈNE :** L'idée était de constituer un filtre végétal le long des berges de Garonne classées Natura 2000, en lieu et place d'activités ou de friches industrielles, dans un quartier en forte mutation. Ce fut un processus très pragmatique de substitution progressive des constructions et traces de l'activité industrielle. Leurs autorisations d'occupation temporaire (AOT) n'étaient pas renouvelées, chaque établissement étant démoli et la surface vacante immédiatement plantée.

#### L'OPÉRATION A-T-ELLE RENCONTRÉ IMMÉDIATEMENT L'ADHÉSION ?

**M.D. :** Absolument, ce parc a été très bien accueilli et la démarche de développement durable appréciée, tant dans son principe de conception que d'aménagement ou encore d'exploitation en amélioration continue. Par exemple, la gestion de l'eau, au sens global de son économie, le risque d'inondation (porosité de sol maximale) et la phytoremédiation sont au cœur du projet.

#### QUELS SONT LES BÉNÉFICES D'UN TEL AMÉNAGEMENT POUR BORDEAUX MÉTROPOLITAIN ET SES HABITANTS ?

**M.D. :** Ce parc est un véritable poumon vert de la rive droite. Il apporte une réponse végétale au front minéral, historique et patrimonial de la rive gauche et inscrit de manière majeure la nature dans la ville. Forte respiration en plein cœur d'agglomération, le parc contribue à notre adaptation au changement climatique.



ÉCOCITÉ  
MÉTROPOLE NANTES SAINT-NAZAIRE

# Promenades en estuaire, de Nantes à Saint-Nazaire



**D**ans la vallée du Gesvres ou sur les coteaux de Loire, au lac de Savenay, à la forêt du Gâvre, au port de Cordemais ou le long de la rivière du Brivet : de Nantes à Saint-Nazaire, dans l'estuaire de la Loire et son arrière-pays, six sites se métamorphosent simultanément en lieux de promenade, stations d'observation, comme autant d'invitations à la contemplation de l'eau et du paysage.

« "Eau et paysages" est la première action d'intérêt métropolitain engagée par l'ensemble des intercommunalités qui constituent le pôle métropolitain. Pour identifier et aménager ces six sites paysagers, 61 communes ont mené une réflexion partagée », souligne Laurie-Mai Denoux, directrice de projets au pôle métropolitain Nantes Saint-Nazaire.

Initié en 2014, le projet « Eau et paysages » couvre, en cumulant les six sites aménagés, près de 10 000 hectares. Tout relie ces promenades pourtant distinctes et éloignées les unes des autres. D'abord l'hydrographie, qui connecte lac, marais, rivières et fleuve. Mais aussi, derrière le fil de l'eau, une histoire collective, tournée vers le large et cependant ancrée dans le paysage. Chaque programme d'aménagement sur les six sites prévoit des éléments communs : signalétique, poste d'observation, parcours de promenade.

Sur le port de Rozé, une tour de 20 mètres de haut marque l'entrée du parc naturel régional des marais de Brière tandis que le long du Brivet, gra-

dins et pontons invitent aux activités nautiques. À Lavau-sur-Loire, à côté du lac de Savenay, un belvédère trône au milieu des marais que sillonnent 6 kilomètres de sentiers. Le port de Cordemais est reconnecté à son île voisine où le promeneur peut profiter d'un panorama sur la Loire. Entre les deux châteaux du Gesvres, un parc à l'anglaise voit le jour, avec une terrasse surplombant la vallée. À Blain, entre forêt et canal, des réaménagements connectent entre eux voies vertes, pistes cyclables, chemins de découverte. Enfin, deux promenades invitent à se rapprocher de la Loire depuis les coteaux.

Les aménagements d'« Eau et paysages » sont volontairement discrets, même si les points de vue sont souvent spectaculaires. « L'objectif premier est de rendre visibles des espaces vivants et mouvants. Selon les marées, les saisons, certaines stations, situées en zone inondable, ne seront pas accessibles : nous composons avec la nature », décrit Laurie-Mai Denoux.

Pour chaque site, des écologues ont inventorié la biodiversité. Des équipes ont rencontré les habitants, les associations locales, pour identifier les usages, connaître les pratiques. Partout les acteurs, agriculteurs, chasseurs mais aussi le Conservatoire du littoral ou encore le Grand port maritime ont été associés aux projets. « Cette question emblématique du paysage nous a permis de mettre en place une méthodologie collaborative reproductible. Nous savons désormais comment faire travailler ensemble différentes maîtrises d'ouvrage sur une large échelle. Nos projets d'aménagements sur la façade littorale ou sur l'habitat périurbain bénéficient du savoir-faire acquis dans le cadre du projet "Eau et paysages" », se réjouit Laurie Mai-Denoux. ●



Les sites sont aménagés en lieux de promenade ou en stations d'observation.

## ET AUSSI...

### E-busway

**Ces bus électriques de 24 mètres de long circulent sur une voie dédiée et se rechargent aux terminus et lors de l'arrêt en station.**

En service fin 2019, les 22 véhicules de la flotte permettent à la métropole Nantaise d'augmenter la capacité de transport de la ligne 4 de plus de 30 % en supprimant le recours aux énergies fossiles.

### Micro-ferme urbaine et sociale

**Sur l'île de Nantes, les 5 Ponts est un projet immobilier né d'une réflexion sur l'accueil des sans-abri.** Outre un restaurant solidaire, des logements sociaux et un centre d'hébergement, il abrite, en toiture, une micro-ferme où sont cultivées pleurotes et graines germées, pour associer agriculture urbaine et emplois en insertion.

### Libertan et Hycéo : le transport simplifié

**Nantes et Saint-Nazaire se sont dotés de systèmes de billettique en post-paiement** permettant aux voyageurs de disposer, sur une seule carte sans contact, d'une facturation de services de mobilité au plus près de leurs usages.

## DEUX QUESTIONS À

“« Eau et Paysage » rend concrète la notion de coopération territoriale”

### Pascal Pras

MAIRE DE SAINT-JEAN-DE-BOISEAU  
ET VICE-PRÉSIDENT DE NANTES  
MÉTROPOLE

### QU'EST-CE QUI VOUS A CONDUIT À VOUS ENGAGER DANS CETTE DÉMARCHE ?

**PASCAL PRAS :** Notre candidature à l'appel à projets Ville de demain, qui soutient la démarche ÉcoCité, intitulée « Construire la ville autour du fleuve », identifiait une chaîne de projets de toutes natures visant à valoriser la présence de l'eau dans la ville. « Eau et paysages » est né de la volonté d'ajouter à cette chaîne de projets une action portée par un collectif d'élus à l'échelle du grand territoire. La démarche est l'occasion d'incarner par des réalisations concrètes les engagements pris dans le schéma de cohérence territoriale établi à l'échelle Nantes Saint-Nazaire.

### POURQUOI UN TEL PROJET À NANTES SAINT-NAZAIRE ?

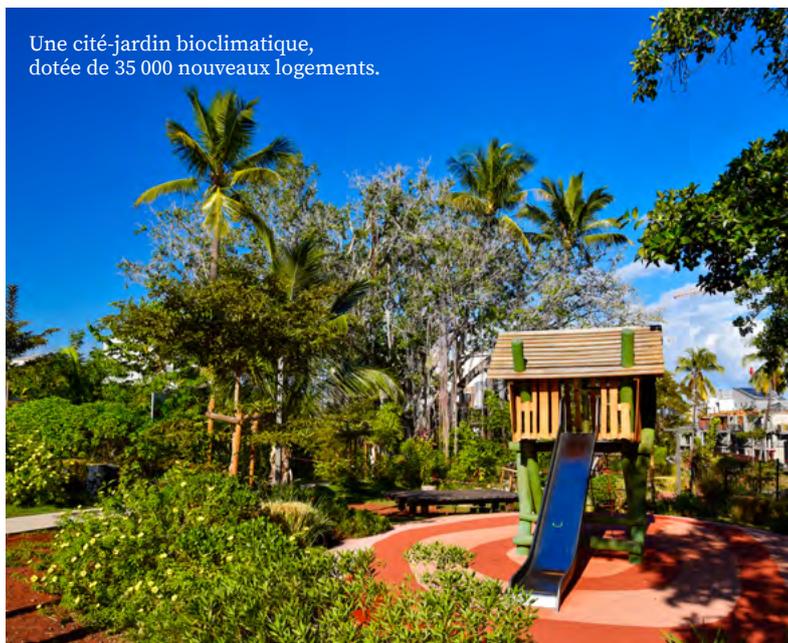
**P.P. :** La présence de l'estuaire de la Loire structure le territoire et génère des paysages remarquables et une biodiversité exceptionnelle. Cet estuaire a été utilisé jusque dans les années 1990 dans une perspective de développement industrialo-portuaire au détriment d'usages plus apaisés. Les remontées

des habitants de nos communes ligériennes et le succès de la biennale d'art contemporain Estuaire – dont le principe est d'exposer les œuvres au milieu d'espaces naturels jusqu'alors peu connus – a révélé un « désir de rivage » des habitants et promeneurs. C'est à ce souhait que nous avons souhaité répondre par les aménagements « Eau et paysages », en cohérence avec les dispositifs de protection des milieux sensibles qui se sont également développés à cette période.

### QUELS SONT POUR VOUS LES BÉNÉFICES DE CE PROJET ?

**P.P. :** Au-delà de l'envie de faire ensemble, il est parfois difficile de conduire des projets de coopération qui dépassent les échelles institutionnelles et réglementaires. C'est ce que nous avons réussi avec « Eau et Paysages », qui a donné naissance à une vision partagée des enjeux et du devenir paysager du territoire, mais également à des programmes d'aménagement pour rendre accessibles les espaces aux promeneurs. C'est une première méthodologique au niveau national. Le projet rend concrète la notion de coopération territoriale.

Une cité-jardin bioclimatique,  
dotée de 35 000 nouveaux logements.



ET AUSSI...

## Usée mais utile : un nouveau traitement pour l'eau

**Récupérer l'eau de sa station d'épuration pour arroser ses espaces verts : c'est le choix fait par la commune du Port, confrontée à un stress hydrique croissant.** En 2013, un premier test avait permis de vérifier la pertinence de la technologie choisie : le traitement de l'eau par osmose inverse, écartant tout risque sanitaire ou environnemental, puis sa chloration pour maintenir sa qualité dans le réseau. Aujourd'hui, il s'agit de construire une usine et un réseau parallèle dédiés, afin de produire 1 million de mètres cubes d'eau par an. De quoi intéresser également les industries très consommatrices d'eau.



ÉCOCITÉ  
INSULAIRE ET TROPICALE

# Un nouveau sol pour préserver les terres agricoles

# D'

ici à une vingtaine d'années, sur le Territoire de la Côte Ouest (TCO) à La Réunion, aura poussé une grande ÉcoCité de 5 000 hectares – la seule d'outre-mer – englobant la commune du Port, la plaine de Cambaie, le centre-ville de Saint-Paul et l'ÉcoQuartier Cœur de ville de La Possession. Une cité-jardin bioclimatique modèle, insulaire et tropicale, dotée de 35 000 nouveaux logements. Mais dans le cadre du

PIA Ville de demain, plusieurs innovations voient déjà le jour sur ce territoire, dont le projet Terres fertiles. Conçu dans une logique d'économie circulaire, il vise à créer, sur cette plaine littorale de galets, un nouveau sol cultivable à partir de matériaux localement abondants : composts de déchets verts, terres excavées de chantiers, limons de lavage issus des carrières... « En raison de la topographie de l'île – un relief central élevé et un tissu urbain littoral –, l'habitude était de prélever des terres naturelles sur les mi-pentes pour répondre aux besoins d'aménagement, explique Vanessa Miranville, maire de La Possession. Conséquences : des sols agricoles détruits, moins d'autosuffisance alimentaire et plus d'érosion. Grâce à Terres fertiles, nous amorçons un process inverse, plus vertueux. »

Pour valider cette solution, 172 big bags de 350 litres ont été remplis par des prototypes de sols reconstitués. « Avec, au fond, une couche drainante de béton concassé, puis du limon de lavage pour faire éponge et, en surface, un mélange terre de limon-compost », détaille Xavier Marié, directeur du bureau d'études Sol Paysage. Légumes, arbres endémiques ou plantes d'ornement ont été plantés dans ces sacs et confiés à trois pépinières. Résultat : « D'excellents rendements, avec un arrosage significativement réduit ! », souligne Xavier Marie.

Entre 2020 et 2025, un démonstrateur de 5 hectares sera créé dans la plaine de Cambaie, puis ces terres fertiles s'étendront progressivement, sur 300 hectares d'espaces paysagers et agricoles urbains, au sein de l'ÉcoCité. Dans les prochaines années, elles nécessiteront une production de 1,5 et 2,5 millions de mètres cubes. « Cette innovation mondiale intéresse de nombreux territoires en zone tropicales ou semi-aride. Localement, elle présente aussi l'intérêt de valoriser des terrains qui auraient été laissés longtemps en friche, avant d'être construits », précise Vanessa Miranville. ●



ÉCOCITÉ  
PARIS OUEST LA DÉFENSE

# L'Arsenal, un centre sportif dernière génération

L'Arsenal doit accueillir 2 400 habitants d'ici à 2020.



ET AUSSI...

## La nouvelle bibliothèque de l'université Paris-Nanterre

En 2021, « La Contemporaine », bibliothèque emblématique de l'université Paris-Nanterre, rejoindra un centre d'archives et un musée abritant des collections des XX<sup>e</sup> et XXI<sup>e</sup> siècles dans un tout nouveau bâtiment construit au pied de la gare Nanterre-Université. Avec une performance énergétique et environnementale exemplaire (RT 2012-30 %), la nouvelle Contemporaine comprendra salles d'exposition, ateliers de formation, espaces internes et magasins répondant aux normes actuelles de conservation, sur une surface de 6 500 m<sup>2</sup>.

## Nanterre : la rénovation énergétique des copropriétés

La Ville de Nanterre accompagne les copropriétés dans une démarche novatrice de réhabilitation, Copro21, avec une ambition : la maîtrise des consommations énergétiques. À travers des visites de chantier et un suivi des réhabilitations, les porteurs de projet évaluent eux-mêmes la situation de leur immeuble en analysant les souhaits et usages des habitants. L'objectif est d'aller du diagnostic à la réalisation d'un programme de travaux ambitieux, en visant au minimum une réduction de 25 % des consommations énergétiques.

Construit au cœur de l'ÉcoQuartier de l'Arsenal, nouveau quartier de la métropole du Grand Paris qui rassemblera 2400 habitants à l'est de Rueil-Malmaison et au pied des coteaux du mont Valérien, le centre sportif de l'Arsenal à Rueil-Malmaison sera également à proximité de la future gare de la ligne 15 du métro Grand Paris Express. Au programme de la construction qui s'achèvera fin 2020 : un centre aquatique de 6 400 m<sup>2</sup>, un gymnase de 7 600 m<sup>2</sup>, un plateau de 6 500 m<sup>2</sup> en toiture. « Réunir ces trois équipements est déjà unique, mais le stade sur le toit, c'est encore plus impressionnant, c'est une première ! », souligne fièrement Yoann Trévilly, chef du service Conduite d'opérations de la Ville de Rueil-Malmaison, assurant la maîtrise d'ouvrage. Construit sur 10 000 m<sup>2</sup> sur d'anciens terrains de l'Otan, le complexe, inscrit dans la démarche ÉcoCité, est relié au reste de la métropole et à Paris par le futur métro Grand Paris Express. Constitué de 2 500 logements, l'ÉcoQuartier rassemblera aussi 8 000 m<sup>2</sup> de commerces et 35 000 m<sup>2</sup> de bureaux avec plus de 30 % d'espaces verts. Également innovant, le centre aquatique sera labellisé Haute qualité environnementale – Exceptionnel. Pour obtenir cette certification, il devra afficher le plus haut niveau de performance sur les critères de l'écoconstruction, de l'écogestion, du confort et de la santé. Un exemple : la filtration à perlite garantira outre une excellente qualité de filtration, un confort olfactif optimum aux visiteurs. Côté énergie, « la piscine sera en partie chauffée par le réseau de chaleur vertueux de l'ÉcoQuartier alimenté à 60 % en énergie renouvelable, un système qui viendra en complément des chaudières à cogénération du centre sportif », détaille Yoann Trévilly. Tous les systèmes de traitement de l'air afficheront aussi des niveaux de performance exceptionnels.

Le centre sera également doté de deux terrains de hand-ball, un dojo, un espace tennis de table, une salle de danse, une salle de musculation, un espace bien-être de 1 000 m<sup>2</sup>. Enfin, la toiture hébergera une piste d'athlétisme, trois terrains de compétition multisports, des zones de saut en hauteur et longueur pour une surface de 6 240 m<sup>2</sup>. La livraison est prévue en 2020. ●



ÉCOCITÉ  
MARNE-LA-VALLÉE

# Montévrain, la campagne à la ville



Le cœur agro-urbain  
de l'ÉcoQuartier de  
Montévrain.

ET AUSSI...

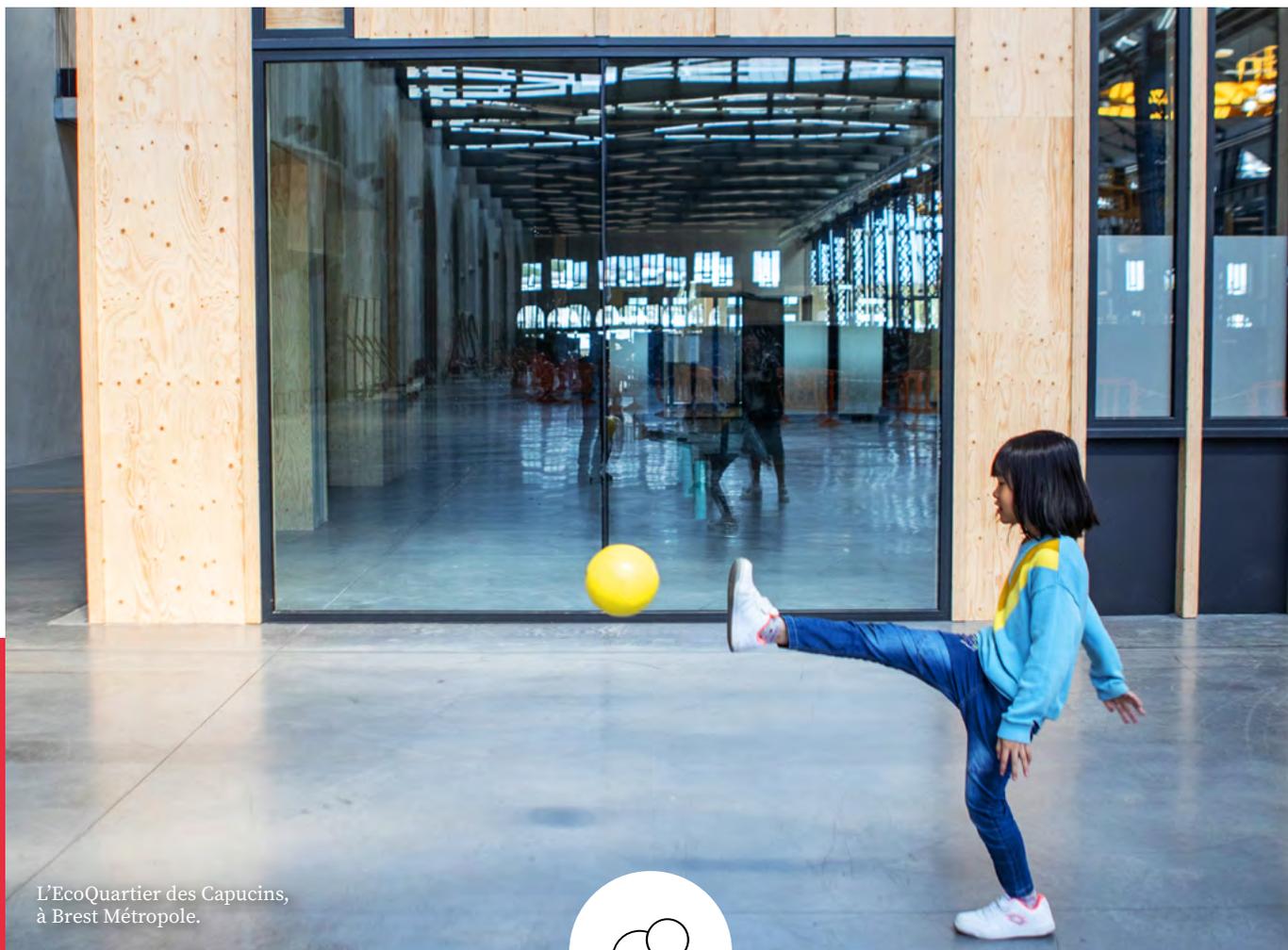
## Un parc imaginé par les habitants

À l'est de Marne-la-Vallée, la ZAC du Pré de Claye est constituée d'un quartier d'habitations et d'une zone hôtelière. Elle se structure autour d'un parc urbain d'environ 16 hectares : le parc de Serris. Pour associer les habitants et les acteurs du territoire à la transformation de cet espace, l'établissement public Epamarne/Epafrance a choisi de mettre en place une démarche de concertation innovante. Un site internet dédié et une application ont été développés pour l'occasion. Les habitants ont pu dessiner, commenter et ainsi imaginer leur futur parc. Le but de cette démarche ? Permettre à un plus grand nombre de participants de s'impliquer dans la conception et la construction de ce futur parc. Au total, 1 500 utilisateurs se sont montrés intéressés et 300 projets de parcs ont été imaginés. Pelouses ouvertes, lacs, espaces pour les activités, foodtrucks... Toutes les demandes des habitants ont été répertoriées dans un cahier des charges citoyens. Le parc, lui, verra le jour en 2020.

**F**aire de l'agriculture au cœur d'une ville nouvelle, c'est le pari qu'à fait Montévrain, un ÉcoQuartier construit à l'est du périmètre d'intervention Epamarne/Epafrance. Installé entre un secteur très urbanisé et rural, il sera aménagé autour d'un espace agricole de 20 hectares : le cœur agro-urbain. « Ce projet répond à plusieurs objectifs, explique Sébastien Nerva, responsable du service innovations à l'Epamarne. En matière d'environnement, il sera labélisé agriculture biologique. D'un point de vue économique, nous voulions développer une agriculture urbaine en maraîchage qui soit viable économiquement et qui puisse être pérenne. Enfin, le cœur agro-urbain a aussi une finalité sociale et pédagogique. Les habitants auront, en vente directe, des légumes et des produits cultivés localement. Ce sera aussi un espace de convivialité pour sensibiliser les habitants à l'agriculture. »

Un appel à manifestation d'intérêt a été lancé pour trouver les exploitants qui s'installeront sur cette ferme urbaine. Le projet sélectionné réunira deux exploitants en maraîchage biologique, arboriculture et floriculture, mais aussi un rucher pédagogique. « Nous allons construire une grande halle agricole qui accueillera de la vente directe et des activités pour les scolaires », ajoute Sébastien Nerva. Le cœur agro-urbain devrait voir le jour dans le courant de l'année 2020.

Le nouveau quartier de Montévrain s'étalera au total sur 153 hectares à quelques kilomètres du centre commercial du Val d'Europe et de Disneyland Paris. Il devra accueillir plus de 3 000 logements, des hôtels, des bureaux, des commerces et un grand nombre d'équipements publics. Le tout en respectant les objectifs du label ÉcoQuartier : bâtiments à haute performance énergétique, modes de circulation douce, préservation des espaces naturels... Le cœur agro-urbain de Montévrain est l'une des six opérations subventionnée, à Marne-la-Vallée, par le programme d'investissements d'avenir Ville de demain dans le cadre de la démarche ÉcoCité. ●



L'EcoQuartier des Capucins,  
à Brest Métropole.



# Cohésion sociale

Pour faire de l'espace urbain un espace commun,  
la démarche ÉcoCité invente des lieux de partage  
et d'échange invitant à mieux vivre ensemble.





ÉCOCITÉ  
EUROMÉDITERRANÉE MARSEILLE

# Smartseille, un laboratoire d'innovations



Smartseille s'étend sur  
2 hectares d'espace urbain.

## ET AUSSI...

### Un poumon vert au cœur de l'EcoCité

**Proposer un lieu de détente et de loisirs sur 4 hectares, au sud du vallon des Aygalades : c'est l'objectif de la création du parc Bougainville qui devrait s'achever en 2023. Au vu des contraintes du site – infrastructures du métro, ruisseau canalisé, sols pollués, différences de niveau importantes... –, le projet représente un défi.** Mais, avec ses 8 700 m<sup>2</sup> de pelouses, ses 700 arbres et ses 200 mètres linéaires de cours d'eau « renaturé », ce poumon vert rééquilibrera le déficit d'espaces de nature dans les quartiers nord marseillais. Facteur de biodiversité et d'amélioration de la qualité de l'air, il jouera également un rôle de régulateur thermique naturel. Cette première étape s'intégrera, en 2026, dans un projet plus vaste : l'ouverture sur 10 hectares du parc des Aygalades, rejoignant le parc François-Billoux, dans une trame verte et bleue.

**S**itué dans le 15<sup>e</sup> arrondissement, sur le site d'une ancienne usine à gaz, Smartseille n'est pas seulement un nouvel ÉcoQuartier exemplaire, ni un trait d'union nécessaire entre le cœur de la métropole et sa périphérie. Volet engagé dans la démarche ÉcoCité du programme d'extension d'Euroméditerranée, il constitue aussi un vaste laboratoire d'innovations. Sur 2 hectares d'espace urbain, la Ville, ses partenaires publics, le groupe Eiffage et un consortium d'industriels (EDF, Orange...) y testent en effet quantité de solutions prometteuses, en conditions réelles.

Ainsi, profitant de la température constante de la mer, en profondeur, la thalassothermie permet-elle de produire des calories ou des frigories sur le site, à moindre coût environnemental et financier. Des gains encore optimisés par le biais de la solidarité énergétique mise en place entre les bâtiments. « *Le chaud libéré par la climatisation d'un bureau profite à celui qui prend une douche dans le logement d'à côté et inversement...* », explique Hervé Gatineau, directeur Immobilier grands projets d'Eiffage. De même, la place consacrée au parking a pu y être réduite en mutualisant ses usages : plutôt pour les salariés le jour, et pour les habitants la nuit. Quant à la taille des logements, elle s'adapte à celle de la famille grâce à la création de pièces « nomades ». Une offre de studios partagés, à réserver en cas de visite, permet aussi de se passer d'une chambre d'ami le plus souvent inoccupée. Pour faciliter la vie quotidienne, une conciergerie de quartier rassemble en outre une quarantaine de prestataires.

Des solutions rendues plus accessibles grâce à différents services numériques, complétés par un portail intranet de quartier. « *Pour chacune de ces innovations, nous avons privilégié le principe du low cost-easy tech, autrement dit une mise en œuvre subordonnée à l'acceptabilité de leur coût d'exploitation par les acquéreurs. Résultat : tous les logements ont trouvé preneur et l'objectif de mixité sociale est atteint, y compris en termes générationnels* », précise Hervé Gatineau.

Un hôtel, une école, une crèche, 385 logements et 13000 m<sup>2</sup> de bureaux ont déjà été livrés, dont 6000 m<sup>2</sup> ont donné lieu à un investissement du programme Ville de demain. Un dernier immeuble de bureau de 10000 m<sup>2</sup> et 1000 m<sup>2</sup> de commerces parachèveront l'opération. ●



Un hôtel social construit à partir d'éco-matériaux.



ÉCOCITÉ  
TERRITOIRE SEINE AVAL

# Emmaüs Habitat : un bâtiment biosourcé

**A**vec son design cubique très moderne où prédomine le bois, le futur immeuble d'Emmaüs Habitat, bientôt érigé sur la ZAC Ecopôle Seine Aval de Carrière-sous-Poissy (Yvelines), offrira sans doute un contraste intéressant avec le château Vanderbilt du début du XX<sup>e</sup> siècle, situé juste en face.

ET AUSSI...

## Seinergylab : un accélérateur d'innovation

**Acteurs institutionnels, industriels, établissements d'enseignement et de recherche, PME innovantes, architectes... Constitué en 2013 sous une forme associative et collaborative, la plateforme Seinergylab compte une quarantaine de membres décidés à mettre en commun connaissances et moyens pour développer un pôle d'innovation, de formation et d'expérimentation inédit sur l'énergie et les territoires de demain.** Située aux Mureaux (Yvelines), cette structure met à leur disposition des plateaux techniques, un appartement alimenté par neuf sources d'énergie, instrumenté, connecté et reconfigurable, un caisson hygrothermique expérimental, ainsi qu'une vaste banque de données sur l'énergie. Avec plus de 25 projets déjà lancés, notamment sur le stockage ou la consommation d'énergie, Seinergylab participe à la transition énergétique de l'ensemble des territoires de Grand Paris Seine et Oise et du PNR du Vexin.

Mais l'aspect le plus novateur de ce centre d'hébergement et de réinsertion sociale de 36 logements, destiné aux ménages avec enfants, restera invisible à l'œil nu. Depuis ses façades au cœur de son isolation intérieure, l'immeuble a en effet été conçu en grande partie à partir de matériaux biosourcés. « Déjà, le bois y sera présent à grande échelle, au niveau de la charpente, des coursives, des façades, des plinthes ou encore des volets battants, explique Thomas Bergmann, responsable de programmes chez Emmaüs Habitat. Ensuite, le projet prévoit des cloisons séparatives en béton de Miscanthus, composé à 60 % de cette fibre végétale aux propriétés thermiques très intéressantes, cultivée dans les Yvelines. Quant à l'isolation intérieure, elle sera produite via du textile recyclé, du coton à 85 %, issu des vêtements usagés collectés par Emmaüs et retraités par l'entreprise d'insertion Le Relais. Baptisé "métisse", cet isolant possède lui aussi des qualités thermo-acoustiques élevées. »

Totalisant 33,13 kilogrammes de matière biosourcée au mètre carré, l'ensemble atteindra ainsi largement le niveau 2 du label Bâtiment biosourcé qui en compte trois. Associant performance énergétique et réduction des impacts environnementaux, ce programme innovant s'inscrit aussi dans une démarche d'économie circulaire et de développement local. « Une approche exigée par le projet ÉcoCité Seine Aval porté par l'établissement public d'aménagement Epamsa, mais qui correspond bien aux valeurs et à l'image d'Emmaüs Habitat. Surtout si on y ajoute sa dimension sociale », commente Thomas Bergmann.

Associé à la conception de l'immeuble, membre du jury du concours, l'Epamsa cherche à réinventer et à redynamiser son territoire, structuré par son passé industriel, tout en préservant son patrimoine naturel. Dans cette optique, il a beaucoup mis l'accent sur l'innovation verte dans le domaine du bâtiment et sur le recyclage des déchets. L'hôtel social d'Emmaüs Habitat apporte concrètement une belle pierre à l'édifice. ●



ÉCOCITÉ  
BREST MÉTROPOLE

# La coconstruction des Capucins

**S**ur un ancien site militaire de 16 hectares autrefois interdit d'accès, l'ÉcoQuartier des Capucins sort de terre, métamorphosant la rive droite de la rivière Penfeld en nouveau pôle économique, culturel et touristique. Environ 150 des 560 logements BBC prévus ont déjà été livrés, assortis d'une médiathèque de 9000 m<sup>2</sup>.

Pour franchir la rivière et relier le nouvel ÉcoQuartier au centre-ville, un téléphérique urbain a été inauguré en novembre 2016, une première nationale qui vaut à la métropole plusieurs trophées, dont celui des Entreprises publiques locales, dans la catégorie Services publics. En attendant d'abriter un cinéma multiplexe, le Centre national des arts de la rue, le Pôle des excellences maritimes, les anciens ateliers industriels se sont ouverts au public. Car un ÉcoQuartier appartient d'abord à ses habitants.

Dès sa conception, ceux-ci ont été invités à concevoir le mobilier urbain de ce nouveau site. Pour le redéfinir. Pour

se l'approprier. Pendant quatre ans, le Fourneau, le Centre national des arts de la rue et de l'espace public, et la Passerelle, le centre d'art contemporain, ont reçu de la métropole le mandat de concevoir, d'accompagner et d'animer une démarche artistique participative d'aménagement des espaces publics : la Fabrique des Capucins. Cette aventure sensible et poétique propose d'inventer collectivement les futurs usages du site. Des complices participent à l'aventure. Ainsi, l'Agence nationale de psychanalyse urbaine met avec humour Brest sur son divan. Avec la population, les architectes-constructeurs du Bureau cosmique travaillent à la fabrication des premiers mobiliers d'accueil du plateau des Capucins. Les ManufActeurs, un collectif brestois d'architectes, paysagistes et designers imaginent avec les habitants de la métropole un puzzle géant, à l'échelle du site, dont les pièces peuvent servir de tables ou de chaises. Enfin, les élèves du lycée polyvalent Dupuy de Lôme construisent des modules en bois destinés à réaliser un skatepark sur le plateau des Capucins... Des artistes sont venus nourrir la réflexion : la compagnie Furinkai a associé les habitants à une chorégraphie et une déambulation musicale autour de la chaise, le compositeur Vincent Malassis a réalisé

une pièce sonore, Construire une ville, à partir d'entretiens avec les résidents d'un Ehpad voisin des Capucins...

Pendant plusieurs mois, débats passionnés, confidences chuchotées et éclats de rire ont rempli la place des Machines, devant les Ateliers des Capucins transformés à la fois en salle des fêtes et en forum participatif où, autour de vastes tables communes, les habitants ont refait le monde. Leur monde. Outre le mobilier y est né le visage futur du site. L'animation et la participation en constituent désormais l'ADN.

Pour preuve : une maison des projets « Brest cœur de métropole » vient d'ouvrir ses portes dans les Ateliers afin d'inviter tous les acteurs du territoire, grand public, entreprises, associations à imaginer ensemble la ville de demain. À Brest, la coconstruction naît de la concertation. ●



Les habitants sont invités à prendre connaissance des grands projets d'aménagement de Brest Métropole.



ET AUSSI...

### **Kertatupage : la bonne gestion de l'eau de pluie**

**Avec son ruisseau remis à l'air libre, son réseau de mares, son lavoir restauré, le parc de Kertatupage joint l'utile à l'agréable en participant à réduire la vulnérabilité aux inondations.** Conçu pour être fréquenté par beau temps et lors de pluies ordinaires, il sera capable, en cas d'orage violent, d'intercepter jusqu'à 60 % des eaux de l'exutoire du bassin-versant de Kerinou. Ainsi, le parc urbain est un outil d'adaptation au changement climatique.

### **Prairies du Vern : un chantier participatif**

**Au cœur du nouveau quartier de la Fontaine-Margot, les prairies du Vern sont un site naturel remarquable constitué de prés, de jardins partagés et de zones humides sur plus de 9 hectares.** Pour en déterminer les usages futurs, les habitants sont consultés mais aussi appelés à participer aux travaux. Ils ont ainsi réalisé l'aménagement de l'ancienne fontaine et de son lavoir ainsi que la signalétique du site.

DEUX QUESTIONS À

**“Un espace de vie qui répond aux besoins des habitants”**

**François Cuillandre**

MAIRE DE BREST ET PRÉSIDENT DE BREST MÉTROPOLE

### **POURQUOI ASSOCIER LA POPULATION À LA CONCEPTION D'ÉCOQUARTIERS ?**

**FRANÇOIS CUILLANDRE :** À Brest, nous considérons que tout projet qui créerait les conditions d'une confrontation entre les enjeux démocratiques et écologiques sans la résoudre ne saurait être pertinent. Un ÉcoQuartier n'est pas un quartier obéissant à des normes environnementales abstraites et administratives, mais bien un espace de vie qui répond aux besoins des habitants avec des solutions sobres, durables et mutualisées. Pour y parvenir, il faut faire émerger la parole des habitants.

### **QU'APPORTE LA DÉMARCHÉ ÉCOCITÉ À L'ENSEMBLE DE LA MÉTROPOLE ?**

**F.C. :** Cette démarche s'inscrit dans le projet métropolitain de territoire « Brest 2025 » qui fixe des objectifs qualitatifs et quantitatifs forts, sous les signes d'une attractivité résidentielle confortée et d'une prise en charge concrète des enjeux de transition énergétique. La démarche ÉcoCité apporte des perspectives nouvelles qui « infusent » l'ensemble des projets, y compris ceux qui ne sont pas obligatoirement écolabellisés mais qui en reprennent certaines solutions et propositions concernant les matériaux, la réutilisation des eaux pluviales ou les espaces mutualisés. Ce sont des réponses à des contraintes qui touchent l'ensemble des constructions. C'est aussi une manière de travailler de façon plus transversale, donc bien plus féconde.



ET AUSSI...

### Bondy et Noisy-le-Sec : des espaces publics innovants

**40 000 m<sup>2</sup> d'espaces publics sur la zone d'aménagement concerté (ZAC) du quartier durable de la plaine de l'Ourcq à Noisy-le-Sec et celle des rives de l'Ourcq à Bondy :**

en proposant un mobilier urbain intelligent, une collecte de déchets performante et l'utilisation d'écomatériaux, les projets développés par Séquano Aménagement visent à livrer aux futurs habitants des ZAC des espaces publics durables, innovants et ouverts aux usages numériques.

### Mobilab, laboratoire mobile de partage d'idées à Bobigny

**Le Mobilab est un laboratoire mobile de partage d'idées sur le réemploi des matériaux dans le cadre des projets de déconstruction, reconstruction du territoire avec comme périmètre la plaine de l'Ourcq.** Installée depuis 2018 dans le parc de la Bergère, sur un port de loisirs éphémère sur le canal, accessible en métro et en bateau le week-end, c'est un lieu animé, ouvert à tous, qui propose un espace de détente, de jeux et de restauration ainsi que des concerts.



ÉCOCITÉ  
LA PLAINE DE L'OURCQ - EST ENSEMBLE

# La Halle Papin réinventée

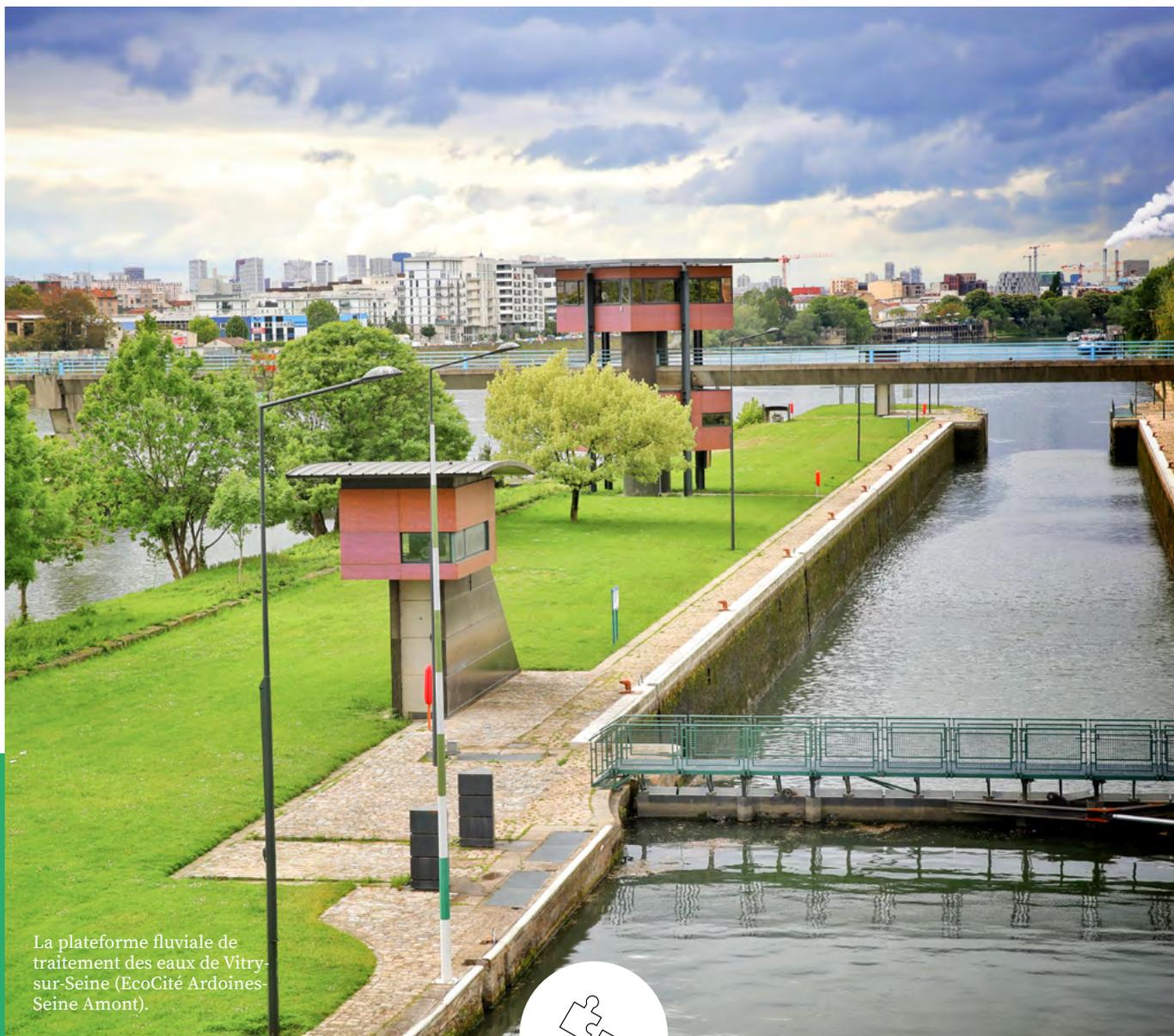


**Pantin, en Seine-Saint-Denis, une ancienne usine de fabrication de pneus s'est transformée en un lieu de vie culturelle : la Halle Papin.**

À 7 minutes du métro Quatre Chemins à Pantin, ce lieu atypique accueille depuis 2016 une centaine de résidents. Designers, sculpteurs, plasticiens, architectes, artisans s'y côtoient, travaillent ensemble ponctuellement et disposent chacun de leur espace pour créer. Au cœur de ce projet, l'association Soukmachines s'est, selon ses responsables, « spécialisée dans la reconversion de sites inoccupés dans l'optique de répondre à une demande grandissante : la recherche d'espaces de travail et de lieux de convivialité à faible coût pour de jeunes artisans, artistes ou entreprises ».

Dès 2016 donc, l'association Soukmachines, choisie par l'EPT Est Ensemble, territoire de l'est parisien métropolitain, a investi cette ancienne halle industrielle d'une superficie de 2 500 m<sup>2</sup> - à laquelle s'ajoute un espace extérieur de 800 m<sup>2</sup> - en la repensant et en la réaménageant entièrement pour y développer son projet : la Halle Papin. L'objectif dans un premier temps : mettre des espaces de travail à la disposition des artistes, artisans et entrepreneurs et, en parallèle, proposer un lieu de vie ouvert sur le territoire en organisant des événements artistiques, culturels et festifs. Un projet de transition avant la création, d'ici à deux ans, d'un nouveau lieu de vie innovant : la Cité de l'écoconstruction.

Selon Gérard Cosme, président d'Est Ensemble, « la Cité devrait permettre aux jeunes entreprises d'accéder à des ateliers et des locaux artisanaux à loyer modéré. Elle comprendra une pépinière d'entreprises de 2 200 m<sup>2</sup> et un hôtel d'entreprises de 2 000 m<sup>2</sup>, un espace de coworking et un centre de ressources dédiés au secteur de l'écohabiter et de l'artisanat durable. À partir de ce lieu ressource, c'est toute la filière des écoactivités qui sera animée sur le territoire par des rencontres économiques, des visites d'entreprises et des formations ». •



La plateforme fluviale de traitement des eaux de Vitry-sur-Seine (EcoCité Ardoines-Seine Amont).



# Résilience

Pour faire face aux défis du changement climatique, la démarche ÉcoCité arme les villes face aux aléas et leur permet d'anticiper les crises.





ÉCOCITÉ  
TOULOUSE MÉTROPOLE

# Des jardins pour les eaux de pluie

**A** Montaudran, sur le site historique d'où s'envolèrent les pionniers de l'aéropostale, l'ÉcoQuartier Toulouse Aerospace associe, sur environ 70 hectares, le logement et l'emploi, la culture et les loisirs mais aussi un pôle d'activité et de recherche dédié aux filières de l'aéronautique, de l'espace et des systèmes embarqués.

Outre son réseau de chaleur qui tire parti des calories émises par un centre de calcul de Météo France et de celles issues de l'incinération des déchets ménagers, Toulouse Aerospace se distingue par son traitement novateur des eaux pluviales. « Le site rassemble des centres de recherche de rayonnement international et accueille notamment des équipements stratégiques pour la gestion des crises météorologiques. Il doit être résilient en cas de précipitations exceptionnelles et adapté aux évolutions induites par le changement climatique, explique Daniel Poulou, directeur du projet Toulouse Aerospace. Un système d'écoulement des eaux pluviales a été dimensionné pour stocker une précipitation centennale pendant 24 heures, tout en évitant les inondations des pieds d'immeubles. Une fois posé cet objectif fondamental, Toulouse Métropole oriente le parti d'aménagement pour que les bassins et les noues participant à la rétention pluviale ne se limitent pas à un rôle technique. »

Les solutions retenues pour contenir les eaux pluviales favorisent leur infiltration dans le sol pour recharger les nappes et participent à l'aménagement durable du site par la création de grands parcs urbains inondables et de zones humides qui sont

autant d'îlots de fraîcheur et de réservoirs de biodiversité. Deux noues plantées de 1 kilomètre traversent le projet urbain. Elles relient des squares et des bassins et structurent une trame végétale de grande ampleur.

Au nord de Toulouse Aerospace, un bassin de 1 hectare environ participe à la mise en valeur de l'histoire de l'aéropostale et de la naissance de l'aviation civile. À proximité de la Halle de la machine et de l'Envol des pionniers, les jardins de la Ligne sont plantés d'essences représentatives des pays traversés par la ligne de l'Aéropostale. Au sud du site, les bassins d'Innovation campus constituent un parc humide propice à la promenade et à la détente, et plus ou moins en eau selon l'intensité des précipitations. Si noues et bassins de rétention des eaux de pluie prennent la forme de jardins paysagers, des actions plus technologiques y sont associées. Des avaloirs dépolluants séparent les déchets mais aussi les particules fines de l'eau de pluie qui, une fois épurée, est stockée sous la voirie avant d'être réutilisée pour rafraîchir les sols urbains. Ce rafraîchissement se fait à l'aide de pavés poreux qui, par capillarité, font remonter l'eau à leur surface. « Elle diminue de 10 degrés la température du sol. La combinaison des procédés technologiques de la dépollution et de l'évaporation par les pavés est une première au niveau européen », souligne Daniel Poulou. Enfin, des capteurs dans les canalisations mesurent les hauteurs d'eau et détectent les éventuels polluants organiques.

La gestion des eaux pluviales, dictée à la fois par la maîtrise du risque d'inondation et l'adaptation au changement climatique, a ainsi permis de structurer le quartier autour d'un corridor vert reliant près de 10 hectares d'espaces paysagers. Toulouse Aerospace y gagne en résilience, ses habitants et ses visiteurs en qualité de vie. ●

Un corridor vert relie 10 hectares d'espaces paysagers.



ET AUSSI...

## Des lumières de plus en plus intelligentes

Développé par Kawantech, une start-up toulousaine, un petit capteur installé sur les réverbères de la ville ajuste l'éclairage nocturne en fonction des objets qui se déplacent dans la rue – voiture, cyclistes ou piétons –, ce qui engendre une économie d'énergie de plus de 60 %. Légèrement adapté, le nouveau développement Hi Light, porté par Citelum, permet en outre de renseigner sur les disponibilités de place de stationnement.

## Un téléphérique urbain

En 2020, Toulouse inaugurerait le plus long téléphérique de France. Sur 3 kilomètres et 100 mètres de dénivellation, il transporterait 8 000 voyageurs par jour dans ses quinze cabines vitrées suspendues entre trois stations : Université Paul Sabatier, CHU Rangueil et Oncopole. Entièrement électrique, il affiche la performance énergétique la plus faible de tous les moyens de transport en commun de la métropole.

## LA MÉTROPOLE TOULOUSAINNE EST LABELLISÉE TERRITOIRE À ÉNERGIE POSITIVE POUR LA CROISSANCE VERTE. COMMENT LA DÉMARCHE ÉCOCITÉ L'AIDE-T-ELLE À ATTEINDRE SES OBJECTIFS ?

**FRANÇOIS CHOLLET :** Pour tendre vers un fonctionnement à énergie positive, Toulouse Métropole doit favoriser des déplacements générant moins d'émissions de gaz à effet de serre et bénéficier de bâtiments moins consommateurs d'énergie. L'EcoCité Plaine Campus propose un urbanisme qui favorise, par sa densité et sa mixité de fonctions, des déplacements à pied et à vélo tout en incitant à l'usage des transports en commun. Aujourd'hui, le site de l'EcoCité est déjà desservi par quatre stations de la ligne B de métro, la halte TER de Montaudran et plusieurs kilomètres de bus en site propre. Et ce réseau continue à se développer. Suite aux études réalisées dans le cadre d'EcoCité grâce au financement du programme Ville de demain et portant sur la gestion intégrée de l'énergie, les constructions existantes et à venir profitent d'ores et déjà du déploiement d'un réseau de chaleur urbain de 36 kilomètres

de long. Celui-ci bénéficiera de plus de 70 % d'énergie de récupération issue de l'incinération des ordures ménagères et du refroidissement du centre de calcul intensif. Enfin, les démarches EcoCité et EcoQuartier incitent tous les opérateurs immobiliers à dépasser les objectifs de sobriété fixés par la loi.

## POURQUOI AVOIR MIS EN ŒUVRE, SUR VOTRE TERRITOIRE, DES ACTIONS INNOVANTES EN MATIÈRE DE MAÎTRISE DU CYCLE DE L'EAU ?

**F.C. :** La gestion des eaux – qu'elles soient pluviales, potables ou usées – répond à de multiples enjeux tels que la protection des personnes et des biens contre les aléas climatiques, l'amélioration de la qualité de vie en ville et l'action en faveur de la santé publique. Dans le cadre de la mise en œuvre de sa stratégie sur l'EcoCité Plaine Campus, Toulouse Métropole s'est fixé des objectifs ambitieux en matière de gestion du cycle de l'eau pour que ce territoire puisse être un démonstrateur urbain de niveau national. Les orientations retenues en matière de gestion des eaux, dans le projet urbain, s'articulent avec le projet de développement d'espaces publics plantés qui contribuent au développement d'îlots de fraîcheur de grande échelle.

DEUX QUESTIONS À

“La démarche EcoCité incite les opérateurs immobiliers à dépasser les objectifs de sobriété fixés par la loi”

**François Chollet**

5<sup>E</sup> VICE-PRÉSIDENT DE TOULOUSE MÉTROPOLE - PROSPECTIVE, CONTRACTUALISATION ET PROGRAMMATION MÉTROPOLITAINES, RECHERCHE ET INNOVATION



ÉCOCITÉ  
MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR

# Des capteurs pour une ville intelligente

**E**n déployant plus de 2000 capteurs sur près de 160 hectares, la Métropole Nice Côte d'Azur dispose d'un réseau de surveillance de l'environnement unique en son genre.

Situés sur des panneaux publicitaires, embarqués sur des véhicules, intégrés aux candélabres de l'éclairage public ou aux bacs à déchets, installés en façades ou en toiture, à l'intérieur des crèches ou des écoles, enfouis sous les pelouses, immergés dans les réseaux d'eau potable, ancrés au large des plages, ces capteurs de toutes tailles et de toutes formes collectent et transmettent, en temps réel, leurs informations à un entrepôt des données métropolitain.

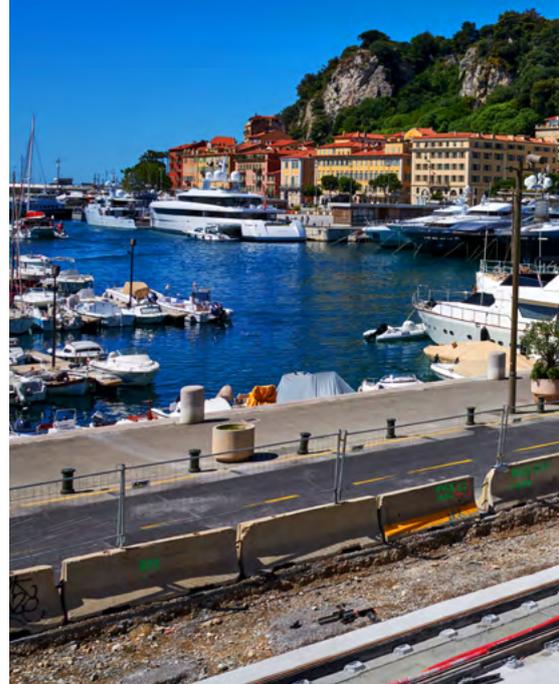
« Cet entrepôt rassemble toutes les données brutes ou consolidées et les transmet à différentes plateformes spécialisées : sécurité urbaine, gestion des déplacements, risque naturel, ou encore le showroom de l'Imreed, dans l'Éco-Vallée, véritable démonstrateur de la smart city. Enfin, ces données sont mises à disposition, par convention, avec des centres de recherche »,

décrit Arnaud Cristini, ingénieur à la direction du développement durable de la métropole.

Le programme de « monitoring urbain environnemental » a été établi conjointement par la Métropole Nice Côte d'Azur et un consortium privé constitué de Veolia, Orange, Birdz et IBM. À travers une trentaine de micro-démonstrateurs, il mesure aussi bien la pollution de l'air, le niveau sonore, l'indice ultraviolet, les consommations d'eau et d'énergie, la fluidité du trafic routier, le taux de remplissage des bacs à déchets, l'arrosage des espaces verts, le fonctionnement de l'écosystème marin ou le suivi de la biodiversité. Le système permet de croiser ces indicateurs afin d'améliorer la qualité de vie des citoyens mais également d'optimiser les infrastructures existantes et, plus globalement, de répondre aux enjeux de développement durable de la collectivité.

Très concrètement, des capteurs sonores permettent par exemple de cartographier le bruit en ville et de visualiser les dépassements de seuils recommandés par l'Europe. L'expérience conduite dans les réfectoires de deux écoles a permis de sensibiliser les élèves et d'y réduire le niveau sonore. La mesure des pollens dans l'air, associée à une application sur smartphone, permet

En partie enfouis sous terre, les capteurs mesurent la pollution de l'air, le niveau sonore ou encore le trafic routier.



d'alerter les personnes allergiques en cas de pic, avec un bulletin personnalisé et des conseils de prévention. Une autre application, associée à d'autres capteurs, est dédiée aux plages et informe sur la température et la qualité de l'eau, l'indice UV, la présence éventuelle de méduses... Des sondes mesurant l'humidité du sol ont fait diminuer les fréquences d'arrosage. Dans deux immeubles de Côte d'Azur Habitat, des habitants volontaires accèdent à leurs informations de consommation énergétique, ce qui les amène à réduire leur facture. Le système contribue même au maintien à domicile des personnes âgées : le monitoring de leurs données de consommation d'eau et d'électricité permet de suivre leurs habitudes de vie ! « Nous n'avions pas anticipé ce dernier usage des données. Mais il montre bien la richesse du monitoring. La smart city est véritablement un outil d'inclusion sociale, d'amélioration du bien-être et de la qualité de vie », souligne Wladimir Boric, aujourd'hui chef de projet « Cité européenne de l'innovation en santé » à la métropole et qui, depuis dix ans, anime la démarche ÉcoCité sur son territoire. « Nous sommes en train de travailler au déploiement de capteurs dans l'ensemble de nos résidences autonomie... », indique-t-il. ●



TROIS QUESTIONS À

## “L’innovation est l’ADN de Nice”

### Véronique Paquis

CONSEILLÈRE MÉTROPOLITAINE, ADJOINTE AU MAIRE DE NICE EN CHARGE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'UNIVERSITÉ ET DE LA RECHERCHE

#### QU'EST-CE QUI CARACTÉRISE LA MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR ?

**VÉRONIQUE PAQUIS :** L'innovation est l'ADN de Nice. Nous avons la chance de nous appuyer sur un écosystème qui combine université, centres de recherche, start-up, groupes industriels, collectivités. L'innovation se distille à tous les niveaux, en matière de mobilité, de santé, d'environnement, de gestion du risque. Nous sommes réellement une ville intelligente. Pas simplement du fait de nos innovations technologiques, mais aussi parce que nous savons mettre nos ressources en commun et travailler ensemble.

#### COMMENT LA DÉMARCHÉ ÉCOCITÉ ET LE PROGRAMME VILLE DE DEMAIN CONTRIBUENT-ILS À LA DYNAMIQUE DE LA MÉTROPOLE ?

**V.P. :** La démarche ÉcoCité s'inscrit dans la durée. Le programme Ville de demain autorise la prospective et l'expérimentation et donne les moyens de rendre les projets concrets. Il invite aussi à travailler collectivement en mettant tous les acteurs autour de la table. Enfin, la démarche accompagne efficacement la métropole sur les grands sujets pour lesquels elle souhaite devenir exemplaire : la smart city, la mobilité durable, l'éducation à l'environnement...

#### QUELS SONT LES PROCHAINS GRANDS PROJETS QUI RENDRONT LA MÉTROPOLE PLUS DURABLE ?

**V.P. :** Je suis particulièrement fière du nouveau bâtiment de l'Imreed, exemplaire sur le plan énergétique et environnemental. Cet institut entièrement dédié au développement durable repose sur la coopération entre la métropole, les entreprises et le monde académique pour inventer la ville de demain. Le savoir-faire niçois a vocation à être diffusé largement.

ET AUSSI...

### Réduire les îlots de chaleur

**À l'occasion de l'opération d'intérêt national Eco-Vallée, l'établissement public d'aménagement de la plaine du Var réalise un pôle d'échanges multimodal à l'interface de l'aéroport et du nouveau quartier d'affaires Grand Arénas.** Sur ce site où s'articulent les mobilités, l'aménageur expérimente un démonstrateur de nouvelles technologies pour lutter contre la formation d'îlots de chaleur : végétalisation, pavés à rétention d'eau, humidification automatique des chaussées...

### Le tramway sans caténaire

**Le nouveau tramway qui relie le centre-ville à l'aéroport utilise un système automatique qui profite des 20 secondes d'arrêt en station pour recharger ses batteries.** En complément de ce dispositif qui permet de s'affranchir des lignes aériennes, les rames rechargent aussi leurs batteries en récupérant l'énergie utilisée pour ralentir le véhicule, réduisant au passage de 30 % leur consommation d'électricité.



ÉCOCITÉ  
CLERMONT AUVERGNE MÉTROPOLE

# Un éclairage public intelligent



**L**e dispositif est unique en son genre à une telle échelle. Régulièrement, des délégations étrangères viennent recueillir des informations sur le système d'éclairage de la ville de Clermont-Ferrand. Ses 16 500 candélabres sont en effet reliés à un système central de télégestion, capable de détecter les pannes, mais aussi de faire varier l'intensité de chaque point lumineux. Sur les écrans de leurs ordinateurs, les agents du service lumière de la ville visualisent sur une carte les 220 armoires électriques qui alimentent tous les éclairages urbains. Les ampoules à changer sont immédiatement signalées et remplacées, l'état du réseau est suivi en permanence.

La nuit, l'éclairage est réduit au minimum dans certains secteurs, lotissements ou zones industrielles. Les choix se font au cas par cas, des places sont éclairées jusque tard dans la nuit, des périmètres entiers volontairement laissés dans l'ombre pour favoriser la biodiversité. Globalement, dans les deux tiers de la ville, l'intensité lumineuse a diminué de moitié. Sans sacrifier pourtant la sécurité ni renoncer à éclairer les noctambules. Ainsi, à l'entrée du quartier des Vergnes, des détecteurs de présence adaptent l'éclairage à la fréquentation, augmentant l'intensité au passage d'un cycliste ou d'un piéton. Ces ajustements sur mesure et en direct sont permis grâce aux ampoules LED qui permettent de faire instantanément varier la lumière et remplacent progressivement les lampes

à décharge de la ville. Les LED offrent, en outre, une consommation bien moindre qui fait encore baisser la facture électrique.

Devenir, en 2015, la première ville en Europe à généraliser la télégestion avancée à la totalité de son réseau d'éclairage public a représenté un investissement important : 4,6 millions d'euros, dont 10 % d'aides du programme Ville de demain dans le cadre de la démarche ÉcoCité. Mais celui-ci est vite amorti, le temps de retour sur investissement est de huit ans seulement car le système génère plus de 40 % d'économie sur les consommations électriques de la ville ! « *Au-delà de l'aspect financier, l'intérêt de cette technologie est de donner le choix, de permettre la nuance, de moduler très finement l'éclairage en fonction des situations* », souligne Grégory Bernard, conseiller métropolitain et adjoint au maire de Clermont-Ferrand en charge de l'Urbanisme et de l'habitat.

Labélisée Territoire à énergie positive pour la croissance verte, Clermont Auvergne Métropole entend bien se raccorder au système d'éclairage durable de la ville qui peut couvrir jusqu'à 30 000 points lumineux. Partenaire de l'association Noé qui travaille à préserver et restaurer la biodiversité, la métropole fait désormais partie du réseau des villes de Noé et fait bénéficier les autres communautés de son expertise en matière d'éclairage. Enfin, le dispositif sert aussi d'exemple : une dizaine de communes du territoire métropolitain ont signé une charte d'engagement auprès de l'Aduhme, l'agence locale de l'énergie et du climat, pour l'extinction des lumières entre minuit et 5h, conjuguant ainsi économies et protection de l'environnement. En laissant la nuit retrouver son ombre, les lumières de Clermont Métropole permettent à nouveau aux étoiles de briller au firmament. ●



Le système d'éclairage durable peut couvrir jusqu'à 30 000 points lumineux.

ET AUSSI...

## Un système d'alerte météorologique

**Le site des Carmes, où est implanté le siège de l'entreprise Michelin, est traversé par la Tiretaine et exposé à des inondations en cas de pluies intenses.** En partenariat avec la Ville et avec le soutien du PIA Ville de demain dans le cadre d'EcoCité, l'industriel a développé, en s'appuyant sur deux start-up, les sociétés Numtech et Weather Measures, un système de radars permettant de suivre l'évolution des orages en amont, de prévisualiser leur impact sur les bassins-versants et d'améliorer ainsi le système d'alerte. L'anticipation de la hauteur d'eau prévue sur le site permet de mettre les biens et les personnes à l'abri. Testé avec succès depuis 2014, ce système d'alerte météorologique a vocation à être étendu à l'ensemble des cours d'eau traversant l'agglomération clermontoise.



TROIS QUESTIONS À

**“Nous menons une petite révolution autour de la mobilité”**

**Grégory Bernard**

CONSEILLER MÉTROPOLITAIN  
ET ADJOINT AU MAIRE  
DE CLERMONT-FERRAND EN CHARGE  
DE L'URBANISME ET DE L'HABITAT

### QUELS SONT LES GRANDS ENJEUX DE DÉVELOPPEMENT DE CLERMONT AUVERGNE MÉTROPOLITAIN QUI STRUCTURENT SA STRATÉGIE ÉCOCITÉ ?

**GRÉGORY BERNARD :** Il s'agit essentiellement pour nous de relever les grands défis du développement durable, au sens le plus large. Ces enjeux infusent dans l'ensemble de nos politiques publiques, qu'il s'agisse d'énergie, de mobilité ou d'urbanisme. Les technologies actuelles nous permettent, à l'instar de ce que nous avons fait pour l'éclairage public, d'interroger les systèmes et les pratiques en place pour atteindre ces objectifs de durabilité.

### QUELLES ACTIONS OU QUELS PROJETS PERMETTENT D'Y RÉPONDRE ?

**G.B. :** La mobilité fait partie de notre ADN. C'est autour d'elle que se concentrent nos nouveaux

projets : réduire la part de la voiture individuelle, développer deux nouvelles lignes de transports en commun en site propre, construire un réseau de pistes cyclables, réfléchir à la gestion du stationnement, à la gratuité des transports publics... Nous sommes en train de mener une petite révolution autour de la mobilité.

### COMMENT LA MÉTROPOLITAIN S'INSCRIT-ELLE DANS LE CADRE PLUS LARGE DU DÉVELOPPEMENT DE LA RÉGION ?

**G.B. :** Notre métropole est la capitale du massif central, un territoire de grands espaces naturels exceptionnels. Elle se distingue par un écosystème économique très dynamique, avec des grands groupes industriels, des start-up, des universités... Des démarches comme EcoCité ou des labels comme French Tech témoignent de ce dynamisme qui participe au rééquilibrage à l'ouest de la région.



ÉCOCITÉ  
ARDOINES - SEINE AMONT

# Face aux inondations, un projet urbain résilient



Une solution qualitative, soutenue par les gestionnaires des réseaux.

## ET AUSSI...

### À Choisy-le-Roi, une rénovation « bâtiment basse consommation »

**Isolation par l'extérieur des murs et des toits terrasse, remplacement des menuiseries, calorifugeage des canalisations...** En 2020, les 156 logements de la copropriété du 6, avenue Villeneuve-Saint-Georges, construite dans les années 1960 à Choisy-le-Roi, aura fait un bond qualitatif en atteignant le niveau BBC-Rénovation. Ce degré de performance a permis au projet de bénéficier des subventions du PIA Ville de demain, à hauteur de 35 % des travaux, en complément de celles de l'Anah.

### Logistique : le dernier kilomètre à vélo

**Initialement créé pour prendre le relais d'un bateau entrepôt reliant Gennevilliers à Paris, Cyclofret, le vélo-cargo du programme Fludis, parcourra aussi le territoire de Seine Amont pour livrer ses colis (presse et messagerie) aux entreprises locales.** Caractéristiques de ce véhicule décarboné et économe : pourvu d'une assistance électrique, il est équipé d'une caisse de chargement (transpalette) amovible, fixée au châssis, et d'un système de levage hydraulique lui conférant une importante capacité de charge.

**L**irrigué par la Marne et par la Seine, le département du Val-de-Marne, au sud de Paris, se révèle particulièrement vulnérable aux risques d'inondation. Si une nouvelle crue de la Seine devait atteindre le niveau décennal – celui de 1910 –, le lit majeur du fleuve pourrait s'étaler sur 5 kilomètres de largeur, mettant en difficulté plus de 125 000 habitants sur 20 % du territoire. D'où la nécessité, pour chaque chantier d'aménagement, d'y respecter scrupuleusement les prescriptions du Plan de prévention risque inondation (PPRI). Mais à Vitry-sur-Seine, dans le quartier stratégique et à haut potentiel des Ardoines, en bordure du fleuve, pas question d'envisager des constructions sur pilotis interdisant toute occupation « normale » des rez-de-chaussée.

Sur les deux ZAC prévues par l'établissement public d'aménagement, dans le cadre d'une opération d'intérêt national, Gare Ardoines (45 hectares) et Gare Vitry (38 hectares), le choix a été fait de recréer un espace public résilient en le rehaussant jusqu'à 5 mètres pour le mettre hors d'eau. « *Ce qui est novateur ici, ce n'est pas tant la technique de remblaiement utilisée que le véhicule juridique choisi : le nouveau permis d'innover créé par la loi Elan, dérogatoire aux règles classiques,* explique Benoît Quessard, directeur de projet à la direction territoriale Seine Amont du Grand Paris. *Chaque opérateur accompagne sa demande de permis de construire d'une étude d'impact qui démontre que le projet va au-delà des prescriptions du PPRI.* »

D'ici à 2025, outre les voiries et promenades, plus de 1 million de mètres carrés de logements, bureaux et locaux commerciaux s'intégreront ainsi, dans cette zone, à un tissu urbain presque classique, à l'échelle du piéton, animé et occupé en pied d'immeuble. En cas de crue, les occupants rejoindront les coteaux de la ville, en toute sécurité, par la voirie ou via des rampes raccordées à la chaussée. La gestion de crise et le retour à la normale seront plus rapides.

En démontrant la faisabilité de cette solution qualitative, soutenue par les gestionnaires des réseaux (électricité, eau, assainissement...), financée par la Ville, le Département et l'État, dans le cadre notamment de la démarche ÉcoCité et du PIA Ville de demain, ce projet pourra servir d'exemple à d'autres territoires concernés. ●



Le quartier Port Marianne  
(ÉcoCité Montpellier  
Méditerranée Métropole).



# Usage responsable des ressources

Pour répondre aux enjeux de demain, la démarche ÉcoCité  
invite à la sobriété et s'appuie sur l'économie circulaire.





ÉCOCITÉ  
MÉTROPOLE ROUEN NORMANDIE

# Le 108, siège emblématique de la métropole

**A**vec la double pente de ses toits et ses panneaux multicolores qui se reflètent dans la Seine, sa silhouette, à la fois imposante et transparente, est immédiatement reconnaissable. Le 108, comme on désigne désormais le bâtiment dessiné par Jacques Ferrier pour abriter le siège la Métropole Rouen Normandie, est emblématique à plus d'un titre : par son architecture audacieuse bien sûr, mais aussi par ses performances énergétiques.

Grâce à ses panneaux photovoltaïques en toiture et ses sondes géothermiques qui puisent les calories à 100 mètres de profondeur, l'édifice de cinq étages sur 90 mètres de long produit plus d'énergie qu'il n'en consomme. « *Même si le bâtiment est intelligent et bénéficie de nombreux automatismes, nous avons fait le choix de toujours laisser la main aux usagers* », explique Frédéric Boyère, responsable des travaux à la direction des bâtiments de la Métropole Rouen Normandie.

Ainsi, si par défaut la température intérieure est réglée à 21 degrés, chacun peut à loisir la réduire ou la monter de 2 degrés. En été, en fonction de l'ensoleillement, les stores s'abaissent automatiquement : là encore chacun peut les relever à sa guise. « *Le bâtiment est très agréable, chaque bureau bénéficie de la lumière extérieure, notamment grâce aux deux patios qui la font pénétrer à l'intérieur, et à la présence systématique d'une paroi vitrée à côté de la porte* », souligne Frédéric Boyère.

Côté sud, les panneaux photovoltaïques qui alternent avec les verres dichroïques font office de

pare-soleil. Et la nuit, grâce à des ouvrants motorisés, l'immeuble se rafraîchit passivement.

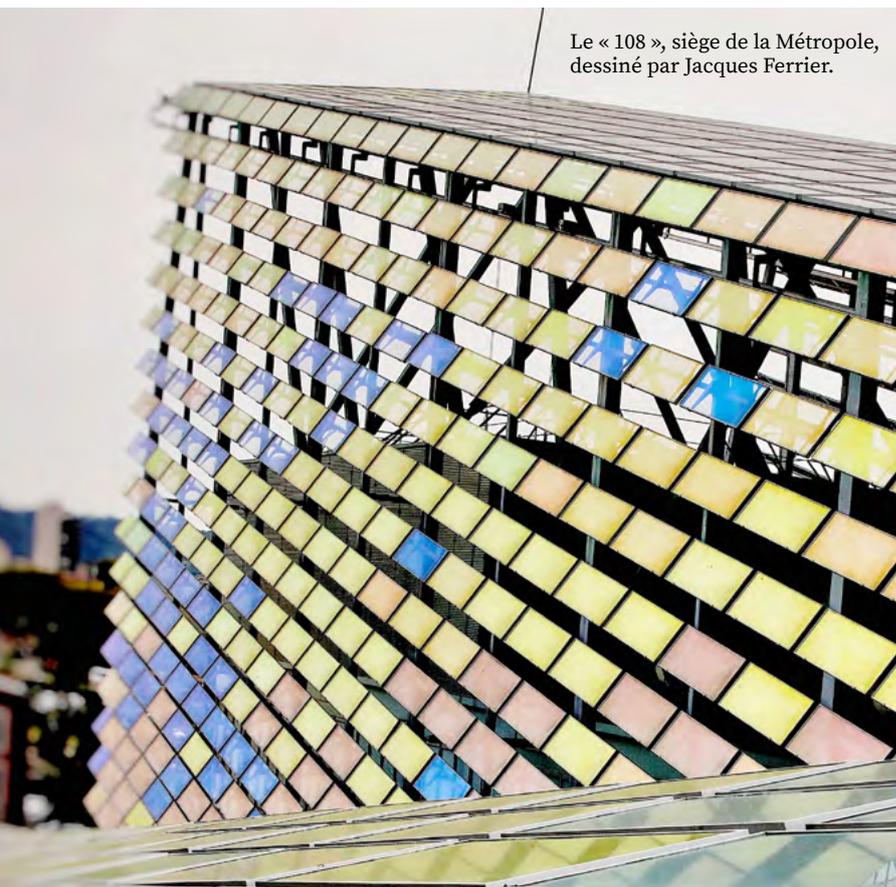
Quelques mois après sa livraison, le bâtiment à énergie positive recevait l'American Architecture Prize 2017 dans la catégorie institutionnelle, une récompense prestigieuse qui venait saluer l'audace de cette réalisation. Car au-delà de l'immeuble lui-même, le 108 figure aussi le nouveau visage de la métropole et témoigne de sa mutation, portée par la reconquête de ses rives de Seine.

Le nouvel ÉcoQuartier Rouen Flaubert s'y dessine en trame verte et bleue, entre jardins et fleuve. Les aménagements paysagers contribuent à infiltrer les eaux de pluie, tout en offrant aux habitants des espaces de loisirs. Les futurs bâtiments qui peu à peu sortent de terre s'inspirent des performances énergétiques du 108, tandis que les quais de Seine se métamorphosent.

Déjà, l'ancienne presqu'île au charbon s'est muée en parc paysager de 15 hectares. En amont du siège de la métropole, la grande promenade, réalisée sur les quais de la rive gauche de Rouen, sur près de 3 kilomètres d'anciens sites industriels qui s'étendent du pont Corneille à la presqu'île, a été distinguée à la fois par le grand prix du jury lors des Victoires du paysage 2018 et par le Trophée Or Espace urbain et paysager des Trophées du Cadre de vie 2018 !

L'ÉcoQuartier Rouen Faubert, dont le 108 est le phare, s'inscrit dans un cadre plus large : Rouen Seine Cité, une véritable recomposition urbaine, paysagère et environnementale autour du fleuve, qui comprend également les nouveaux ÉcoQuartiers Luciline Rives de Seine, juste en face sur la rive droite et, en aval, rive gauche, celui de Saint-Sever Nouvelle Gare. Posé sur les quais de Seine, tel un navire amiral, le 108 semble veiller sur la métamorphose de la métropole rouennaise. ●

Le « 108 », siège de la Métropole, dessiné par Jacques Ferrier.



ET AUSSI...

### Luciline : infiltrer la pluie, protéger la biodiversité

En rive droite de la Seine, face au 108, l'ÉcoQuartier Luciline, au cœur de l'ÉcoCité de la Métropole Rouen Normandie, tire son nom de la rivière qui le traverse et qui a été remise à jour à l'occasion des travaux.

Désormais, la rivière renaturée structure une véritable zone humide urbaine, avec des noues qui permettent la collecte et l'infiltration des eaux pluviales et le mail central, véritable ouvrage hydraulique qui permet de gérer les eaux pluviales, mais aussi les inondations liées aux remontées de nappe, à la Seine et aux ruissellements. Ces aménagements paysagers ne se contentent pas d'apporter de la fraîcheur et de lutter contre les inondations tout en veillant, par la phyto-épuration, à la qualité de l'eau, ils constituent également un corridor écologique propice au développement de la biodiversité. Enfin, à Luciline, l'eau est aussi énergie puisque le quartier tire parti de la géothermie sur nappe alluviale pour alimenter son réseau de chaleur. La gestion alternative de l'ensemble des eaux de l'ÉcoQuartier est ainsi l'élément structurant d'un aménagement résilient.

### POURQUOI REGROUPEZ LES SERVICES DE LA MÉTROPOLE DANS UN BÂTIMENT EXEMPLAIRE ?

**FRÉDÉRIC SANCHEZ :** Nous avons besoin de rationaliser nos charges immobilières et de limiter la dispersion de nos services. L'exemplarité architecturale et énergétique de ce bâtiment signifie aussi la priorité que nous accordons aux enjeux de lutte contre le changement climatique. Cet édifice est également la figure de proue d'une opération de reconquête des bords de Seine. Nous sommes en train de transformer près de 90 hectares de friches industrielles en ÉcoQuartier Rouen Flaubert, qui a vocation à devenir le premier quartier d'affaires de notre métropole. Le 108 est le catalyseur de ces aménagements.

### QU'APPORTE LA DÉMARCHÉ ÉCOCITÉ ET LE PROGRAMME VILLE DE DEMAIN À LA MÉTROPOLE ?

**F.S. :** La présence de financements importants est clairement un facteur d'accélération. L'exigence

de la démarche ÉcoCité est un stimulant qui oriente nos actions vers des projets ambitieux, adaptés aux enjeux du temps. Nous sommes par exemple les premiers en Europe à expérimenter une navette de transports en commun sans chauffeur en circulation ouverte. La démarche ÉcoCité et le programme Ville de demain nous aident valoriser notre dynamisme et nos actions innovantes.

### QUELLES SONT VOS AMBITIONS ?

**F.S. :** Pour nous réinventer, nous avons choisi trois vecteurs. D'abord l'environnement : à travers l'accord de Rouen pour le climat, nous mobilisons l'ensemble des acteurs du territoire en faveur de la transition écologique. Ensuite, la mobilité : dans le cadre du programme d'investissements d'avenir Territoires d'innovation de grande ambition (Tiga), nous allons développer une ligne de bus sans chauffeur. Enfin la culture, puisque notre métropole souhaite devenir en 2028 capitale européenne de la culture.

TROIS QUESTIONS À

“La démarche ÉcoCité oriente nos actions vers des projets ambitieux”

**Frédéric Sanchez**

PRÉSIDENT DE LA MÉTROPOLE ROUEN NORMANDIE



ÉCOCITÉ  
MONTPELLIER MÉDITERRANÉE MÉTROPOLE

# Montpellier se réinvente à Port Marianne

**N**ous avons la chance de regrouper, dans un même périmètre de près de 600 hectares sur les 2 500 au total, plusieurs opérations emblématiques de la démarche ÉcoCité. La plupart des champs de la transition écologique sont ainsi couverts et entrecroisés, qu'il s'agisse du logement, de l'énergie, de l'éducation ou encore de la mobilité», se réjouit Fabien Blasco, directeur de l'innovation à Montpellier Méditerranée Métropole, qui assure le suivi, depuis dix ans, des réalisations soutenues par le programme d'investissements d'avenir Ville de demain. De fait, il suffit d'emprunter la nouvelle ligne circulaire du tramway 4, habillée par Christian Lacroix aux couleurs du Roi-Soleil, pour découvrir une ville dans la ville, portée par l'innovation, à une échelle qui réunit plusieurs quartiers. A deux pas du parc Charpak, un havre de verdure qui sert aussi d'ouvrage hydraulique en cas de crue, l'école Chengdu produit plus d'énergie qu'elle n'en consomme.

Ce groupe scolaire Bepos qui regroupe onze classes de maternelle et d'école élémentaire, est doté de panneaux photovoltaïques, d'une ventilation sophistiquée qui réagit automatiquement au taux de CO<sub>2</sub>, d'un éclairage basse consommation. Signe particulier : elle a son pendant de l'autre côté du globe. A Chengdu, en Chine, l'école Montpellier est la jumelle de l'école Chengdu de Montpellier ! Un jeu de miroirs qui permet de fructueux programmes d'échanges : l'agence Coste Architecture a conçu les projets aux deux bouts du monde.

Juste au nord du parc Charpak, la place Pablo-Picasso abrite l'îlot de la Mantilla : un véritable démonstrateur de la performance thermique et de la démarche French Tech et Cité intelligente portées par le territoire. Les logements sont dotés de capteurs (plus de 1 000) analysant les consommations d'eau, de chauffage et d'électricité, ces données sont restituées aux habitants sur leurs visiophones, accompagnées d'informations telles que l'horaire du prochain tramway ou les prévisions météo. « Cette interface est un véritable outil de pilotage et de gestion des consommations à la disposition des résidents, des gestionnaires d'immeubles et des concessionnaires. Elle



permet également le déploiement de nouveaux services numériques », souligne Fabien Blasco.

Sous terre, un réseau de chaleur relie tous ces éléments et les quartiers entre eux. Une centrale trigénération unique en son genre alimente six quartiers : parc Marianne, Jacques Cœur-Mantilla, Odysséum, Hippocrate, Rive Gauche, République, soit plus de 5 200 logements et 300 000 m<sup>2</sup> de bureaux, commerces et équipements publics. Alimentée en bois de récupération ou issu des forêts locales, la centrale produit en outre de l'électricité grâce à un module thermodynamique qui envoie de la vapeur dans une turbine, puis la condense pour reconduire le cycle.

Enfin, la chaleur sert aussi à climatiser en alimentant des groupes froids à absorption situés au pied des bâtiments ! « Au-delà de la performance technique et des bénéfices environnementaux, ce qui est en œuvre à Port Marianne, c'est une approche multiscalair, sur une longue durée. ÉcoCité, inscrit dans le projet urbain de Montpellier, a représenté un travail au long cours sur plusieurs niveaux, plusieurs échelles, qui a réellement modifié le visage de la ville », conclut Fabien Blasco. ●



ET AUSSI...

## Ville en alerte : maîtriser les risques d'inondation

**À Montpellier le péril est double : aux crues cévenoles s'ajoute le risque de submersion marine.** La métropole s'est dotée d'un système de surveillance et de gestion de crise du risque hydrologique « Ville en alerte ». Il repose sur des modèles et des scénarios et s'appuie sur un réseau de capteurs qui fournissent des données en temps réels afin de permettre la gestion des ouvrages hydrauliques et des infrastructures, avec efficacité et de manière collaborative avec l'ensemble des acteurs locaux.

## Plateforme Emma : la mobilité en partage

**Emma pour espace multimodal et multicanal : cette plateforme en ligne, associée à une application mobile, permet non seulement de s'informer sur la totalité de l'offre de mobilité (tramway, bus, vélopartage, autopartage, stationnement...), mais aussi d'acheter son titre de transport, disponible sur une carte unique.** Le service propose également des calculs d'itinéraires, le suivi des bus en temps réel, la disponibilité des stations Vélo magg. On peut en outre y régler ses amendes. C'est l'appli de mobilité la plus utilisée en France hors Paris.

TROIS QUESTIONS À

**“L'ÉcoCité nous a aidés à devenir la première cité intelligente de France”**

**Stéphanie Jannin**

VICE-PRÉSIDENTE DE MONTPELLIER  
MÉDITERRANÉE MÉTROPOLE

### COMMENT DÉFINIRIEZ-VOUS LA DÉMARCHE ÉCOCITÉ DE MONTPELLIER MÉDITERRANÉE MÉTROPOLE ?

**STÉPHANIE JANNIN :** L'ÉcoCité « De Montpellier à la mer » est un outil de transformation multifacette qui s'étend sur 2500 hectares, entre Castelnau-le-Lez, Montpellier, Lattes et Pérols. La métropole y mène des projets pilotes touchant à toutes les composantes du cadre de vie. Qu'il s'agisse de mobilité, de santé, d'énergie, la démarche EcoCité et le programme Ville de demain nous permettent de mettre en œuvre des solutions innovantes.

### QU'APPORTE, PAR EXEMPLE, L'AMÉNAGEMENT DU QUARTIER PORT MARIANNE À L'ENSEMBLE DE LA MÉTROPOLE ?

**S.J. :** Ce quartier est intimement relié à la ville. Son parc est une zone inondable. Sa centrale trigénération alimente un réseau

de chaleur qui dessert les quartiers voisins. À Port Marianne, l'ÉcoCité égrène ses bénéfices dans toute la ville. Les premières écoles à énergie positive y ont vu le jour : aujourd'hui, toutes les nouvelles écoles de la métropole sont des bâtiments à énergie positive. Grâce à EcoCité, nous avons acquis un savoir-faire et une sensibilité désormais à l'œuvre partout. L'ÉcoCité nous a aidés à devenir la première cité intelligente de France (après Paris), labellisée « Métropole French Tech » depuis 2014.

### QUELLES SONT LES PROCHAINES ÉTAPES ?

**S.J. :** La démarche ÉcoCité nous permet d'inscrire le territoire dans une logique de transition écologique, énergétique, démographique et numérique. C'est le sens de la démarche « Montpellier territoire, métropole productrice » qui tend à diffuser nos avancées à plus grande échelle. Et appelle un dialogue ouvert avec les territoires voisins ou plus distants, y compris à l'international.



ÉCOCITÉ  
GRENOBLE-ALPES MÉTROPOLE

# Démonstrateur ABC : un immeuble environnemental et social

**A**utonomous Building for Citizens : un immeuble autonome pour les citoyens, voilà la promesse du démonstrateur ABC dont les deux bâtiments, qui totalisent 62 logements, sortent de terre, dans le secteur Cambridge de l'ÉcoQuartier de la Presqu'île à Grenoble. L'ambition d'autonomie y sera atteinte au prix de performances exceptionnelles : la récupération et la potabilisation de l'eau de pluie ainsi que le traitement et le recyclage des eaux grises représenteront 70 % de l'alimentation en eau. Au moins 70 % des besoins énergétiques seront couverts par un mix d'énergies renouvelables : des panneaux photovoltaïques en toiture sont associés à des pompes à chaleur qui récupèrent les calories des eaux usées pour alimenter le réseau de chauffage et produire l'eau chaude sanitaire. L'électricité solaire est stockée dans des batteries pour l'autoconsommation collective, le surplus est réinjecté sur le réseau. Même les déchets ménagers sont réduits au maximum : un compost collectif est mis en place dans les jardins potagers du bâtiment, tandis que les résidents sont invités à peser leurs poubelles.

« Au-delà de son ambition technologique et environnementale, ce qui intéresse la métropole dans ce projet, c'est le C de l'ABC, c'est-à-dire le volet citoyen, l'implication des locataires dans la vie de leur immeuble », souligne Marlène Losserand, responsable de l'unité Traitement de la demande au service Gestion du logement social et de l'hébergement de Grenoble-Alpes Métropole. Le démonstrateur réalisé par Linkcity pour Grenoble Habitat sera livré au printemps 2020, mais il ne tiendra ses promesses qu'avec l'aide de ses occupants. « Il faut que toutes les personnes vivant dans l'immeuble comprennent la démarche, utilisent correctement les équipements, partagent leurs données personnelles pour le suivi des consommations, acceptent de modifier leurs usages si nécessaire, bref, contribuent de manière durable à la bonne gestion des bâtiments », insiste Marlène Losserand.

Pour se donner collectivement les moyens de réussir ce projet, Grenoble Habitat a élaboré avec les réservataires (État, Action logement services, métropole) une convention définissant un processus commun et innovant d'attribution des 20 logements sociaux qui s'y trouvent, en plus de 42 logements locatifs intermédiaires. A l'enjeu de mixité sociale s'ajoute la motivation de tous les locataires. « Chaque locataire devra signer une charte d'engagement mutuel avec Grenoble Habitat et sera accompagné par l'association Atelier Pop Corn mis-

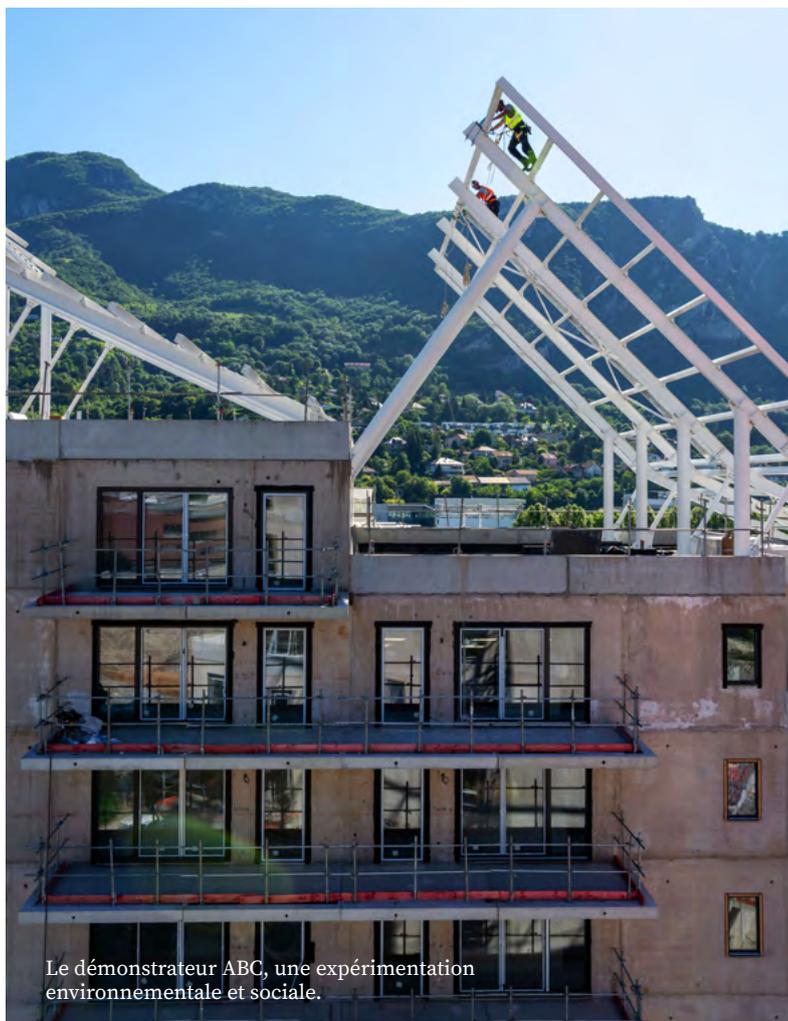
sionnée par le bailleur social pendant cinq ans à compter de l'entrée dans son logement », explique Marlène Losserand.

La campagne de communication qui vise à faire émerger les candidatures s'appelle fort justement « Habiter autrement ». L'autoconsommation en eau, l'autonomie en énergie, la valorisation des déchets reposent sur la combinaison entre le fonctionnement efficace d'équipements novateurs et les changements d'usage des locataires dans la durée. « Il s'agit autant d'une expérimentation environnementale que sociale, souligne Marlène Losserand. L'enjeu est de favoriser les échanges et le lien social, de créer une vie collective autour d'une dynamique commune. » ●

ET AUSSI...

## De l'électricité à partir du bois

**Biomax, la nouvelle centrale cogénération de la Presqu'île construite par la métropole, va produire de la chaleur et de l'électricité à partir de bois issu des forêts locales.** En 2020, ce nouvel équipement alimentera près de 20 000 logements en chaleur et 10 000 en électricité, et portera à 75 % la part d'énergies renouvelables dans le réseau de chaleur métropolitain.



Le démonstrateur ABC, une expérimentation environnementale et sociale.

## ET AUSSI...

### Favoriser le maintien à domicile des personnes âgées

« unapparté » est un appartement existant de 85 m<sup>2</sup> réaménagé avec des technologies, des plus simples aux plus novatrices, des aides techniques, des illustrations d'aides humaines suppléant à la perte d'autonomie des personnes âgées. Ce lieu, développé par le Technopôle Alpes santé à domicile et autonomie (Tasda) offre ainsi un espace d'information et de formation pour le grand public et les professionnels sur l'intégration et l'articulation du numérique avec les autres solutions de maintien à domicile.

### Hyway : de l'hydrogène pour la mobilité

Sur la Presqu'île de Grenoble, Tenerrdis, le pôle de compétitivité de la transition énergétique, déploie le projet HyWay de mobilité hydrogène. La production d'hydrogène s'effectue à partir de l'électrolyse de l'eau alimentée par de l'électricité issue des énergies renouvelables. L'hydrogène est destiné à des stations de recharge pour véhicules et, après purification, aux salles blanches du CEA du campus Minatec.



TROIS QUESTIONS À

“La démarche ÉcoCité questionne notre capacité à anticiper”

**Jean-Michel Évin**

DIRECTEUR GÉNÉRAL ADJOINT  
DE GRENOBLE-ALPES MÉTROPOLE  
EN CHARGE DE LA COHÉRENCE  
TERRITORIALE

### QU'ATTENDEZ-VOUS D'UN BÂTIMENT DÉMONSTRATEUR DE L'HABITAT DURABLE ?

**JEAN-MICHEL ÉVIN :** Ce projet est l'aboutissement d'un engagement de dix ans avec ÉcoCité. Ce qui était totalement précurseur est aujourd'hui répliquable, tant en ce qui concerne les performances énergétiques et leurs aspects techniques que sur le volet sociétal qui implique une évolution des usages et une participation collective des habitants. Ce que nous apprend ce type de bel outil bénéficie à l'ensemble des politiques de la métropole.

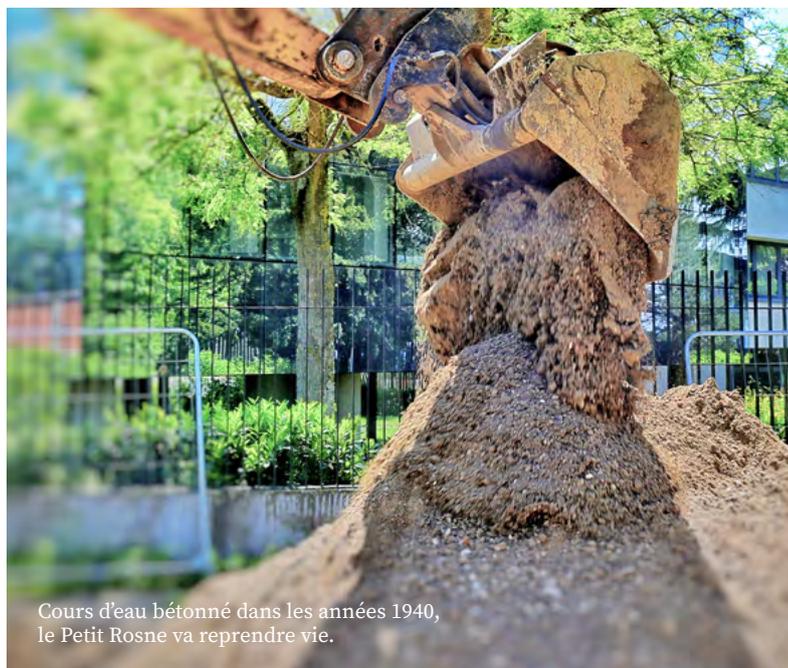
### QUELS SONT LES GRANDS AXES STRATÉGIQUES DU PROJET MÉTROPOLITAIN ?

**J.-M.E. :** Nous sommes une métropole récente malgré une histoire intercommunale ancienne. Trois axes principaux organisent

le projet métropolitain : tout d'abord, « le faire-métropole », c'est-à-dire affirmer nos responsabilités ; le second axe engage un nouveau modèle de développement plus inclusif, plus durable, plus résilient ; le troisième axe ouvre sur la responsabilité sociale de la métropole.

### AU-DELÀ DE L'AIDE FINANCIÈRE, COMMENT LA DÉMARCHE ÉCOCITÉ CONTRIBUE-T-ELLE À CE PROJET ?

**J.-M.E. :** La démarche ÉcoCité nous inscrit dans une dynamique novatrice et questionne notre capacité à anticiper. L'ÉcoCité grenobloise a été l'occasion de valoriser nos bonnes pratiques avec un effet levier pour les déployer plus largement. Elle permet aujourd'hui à la métropole de développer des projets portant sur l'économie des usages et la participation citoyenne.



Cours d'eau bétonné dans les années 1940, le Petit Rosne va reprendre vie.

ET AUSSI...

## Le Petit Rosne coule à nouveau à Sarcelles

**Faire revivre à ciel ouvert des cours d'eau enterrés pour lutter contre les risques d'inondations et favoriser le retour de la biodiversité, tel est le double objectif du Syndicat intercommunal pour l'aménagement hydraulique des vallées du Croult et du Petit Rosne (Val-d'Oise).** En 2014, à Sarcelles, malgré la faible espace disponible et la forte urbanisation du lieu, le Petit Rosne a été renaturé pour lui redonner sa capacité à héberger la vie naturelle. Dévié, il va retrouver son lit naturel et ses méandres et bénéficier d'une « zone d'expansion des eaux » pour permettre à la rivière de déborder de nouveau naturellement. Ce petit cours d'eau, qui prend sa source à Baillet-en-France et se jette dans le Croult à Gonesse, avait été bétonné dans les années 1940 pour cause d'insalubrité. La même opération de renaturation a été réalisée sur le Croult, à Gonesse, en 2016.



ÉCOCITÉ  
GRAND ROISSY

# Un plan d'attaque contre la précarité énergétique



**À la demande de la Ville de Montfermeil, l'Institut NegaWatt, organisme de recherche sur les problématiques du développement durable, a réalisé en juin 2018 une étude intitulée « Résorber la précarité énergétique et rénover les passoires thermiques ».**

Quelques mois plus tard, en octobre 2018, l'ADEME publiait une enquête sur les travaux de rénovation énergétique des maisons individuelles (Tremi). « Une de ses conclusions pointait que 75 % des travaux en maisons individuelles n'avaient pas permis à ces logements de changer de classe de diagnostic de performance énergétique », détaille Florence Presson, chargée de mission transition énergétique pour la Ville de Montfermeil. « La multiplication des petits travaux énergétiques ne conduisait généralement pas à la performance, à terme », observe-t-elle. L'institut Négawatt propose ainsi « d'ouvrir un nouveau modèle économique d'intérêt général par la rénovation complète et performante ». « Pour que la rénovation soit efficace sur le long terme et qu'elle ait un intérêt économique pour les foyers, mieux vaut rénover entièrement une maison individuelle que faire du saupoudrage de travaux. Mais cela suppose de pouvoir emprunter à taux très bas », précise Florence Presson. Pour impulser ce nouveau modèle, la Ville de Montfermeil a défini trois niveaux sur lesquels les ménages des maisons individuelles doivent pouvoir s'appuyer lors de leurs travaux. Tout d'abord un tiers de confiance de proximité qui doit servir d'interlocuteur pour accompagner les citoyens. Ensuite, un tiers de confiance financier : la Ville a initié un partenariat avec la Banque des Territoires afin d'étudier la mise en place dans le secteur bancaire de prêts à taux zéro ou préférentiels. Enfin, un tiers de confiance technique s'avère nécessaire : les ménages doivent être accompagnés par des artisans locaux dans un projet de rénovation global.

Le parcours de rénovation s'appuiera sur une plateforme en ligne – en cours de conception – recensant les bonnes pratiques. Dernier axe : la Ville préconise l'accompagnement des ménages après les travaux afin de leur permettre d'acquiescer les bons gestes pour lutter contre le gaspillage énergétique.

L'objectif de cette étude financée dans le cadre de la démarche ÉcoCité par le programme Ville de demain est bien d'aboutir à une dynamique collective pour pouvoir déployer la méthodologie de la rénovation thermique performante de niveau « bâtiment basse consommation » (BBC) sur l'ensemble de l'Île-de-France, voire au-delà. ●



L'hôtel logistique Chapelle International, dans l'ÉcoCité Paris - Arc de l'innovation.



# Préservation de l'environnement

Pour protéger la planète, la démarche ÉcoCité aide à construire des bâtiments qui produisent plus d'énergie qu'ils n'en consomment.





ÉCOCITÉ  
PARIS LA DÉFENSE

# Mutualiser l'énergie

À La Défense, la consommation d'énergie a été mutualisée entre les bâtiments.



## ET AUSSI...

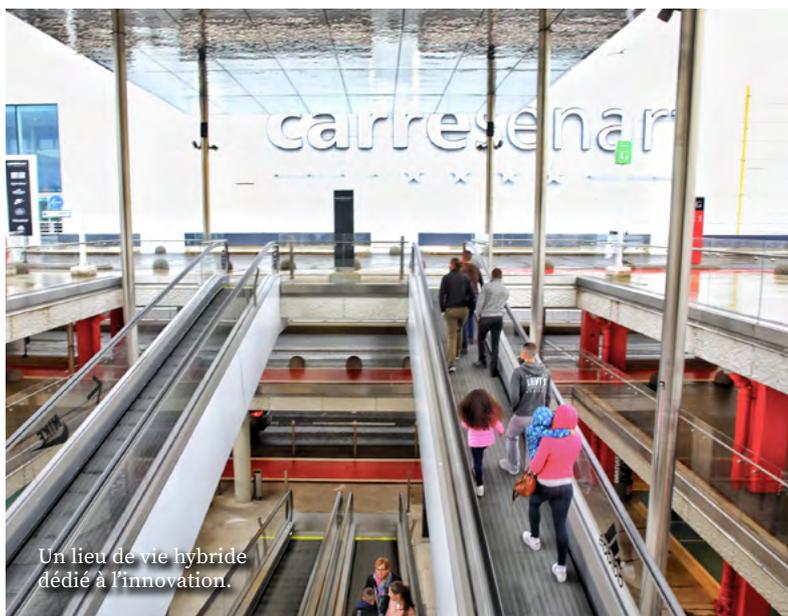
### L'innovation au service de l'aménagement urbain

**Depuis 2011, pour ses projets d'aménagement, Paris La Défense s'est dotée d'un BIM (Building Information Modeling) : un système de modélisation des données des bâtiments.** Dans le cadre de la démarche ÉcoCité et du programme Ville de demain, La Défense a initié un nouveau projet de BIM multi-échelle en partenariat avec le Centre technique et scientifique du bâtiment (CSTB). À travers cette démarche, l'établissement vise cinq principaux objectifs : disposer d'un référentiel global, faciliter la transmission d'information entre aménageurs et gestionnaires, objectiver la « révolution qualitative », disposer d'un simulateur urbain et s'affirmer en tant qu'espace d'innovation numérique. Le CSTB a ainsi réalisé six calculs de performance (aérodynamique, acoustique, environnement, éclairage public, reflet solaire, éblouissement) sur la place Nelson-Mandela. Puis il a restitué les résultats sur une simulation visuelle qui offre aux acteurs de l'aménagement une aide à la décision et à la conception.

**C**omment optimiser l'énergie consommée au sein des différents bâtiments du quartier de La Défense? Pour répondre à cette question, l'établissement public Paris La Défense travaille avec Efficacity pour identifier et évaluer des solutions innovantes sur les questions énergétiques. L'étude d'opportunité, financée grâce au soutien du programme d'investissements d'avenir Ville de demain, s'est surtout focalisée sur l'idée d'une mutualisation de consommation entre les bâtiments. « La Défense est un quartier mixte avec beaucoup de bureaux, mais aussi des immeubles d'habitation et des hôtels. Nous nous sommes donc demandé s'il ne serait pas possible de mutualiser toute cette énergie produite, par exemple en réutilisant la chaleur évacuée des bureaux pour chauffer l'eau des logements ou des hôtels. C'est ce que l'on appelle de l'échange d'énergie pair à pair puisque le transfert d'énergie se fera directement entre deux bâtiments sans passer par un réseau centralisé », explique Jean-Baptiste Bourdin, responsable développement durable chez Paris La Défense.

Après un an d'analyse, Efficacity a réalisé une cartographie des possibilités et a identifié plusieurs « couples » bureaux-hôtels ou bureaux-logements au sein desquels l'énergie pourrait être mutualisée. Fort de ces résultats, Paris La Défense a lancé un nouveau partenariat de R&D, toujours avec Efficacity, pour concrétiser cette idée. Des expérimentations vont être mises en place sur quelques groupes de bâtiments qui auront été identifiés. « Nous allons commencer par un approfondissement théorique pour étudier la faisabilité. Cela se fera en lien avec les propriétaires et les gestionnaires des bâtiments au cours du second semestre 2019. Ensuite, d'ici à fin 2020, nous envisagerons la réalisation d'un prototype. »

En parallèle de ce projet, l'établissement public Paris La Défense s'est aussi engagé dans une démarche collaborative autour des sujets énergétiques. Plusieurs ateliers ont été organisés avec des acteurs des domaines de l'énergie ou de l'immobilier du quartier pour échanger sur ces questions. L'objectif est d'amener l'ensemble des parties prenantes, publiques comme privées, à participer à la réduction de l'empreinte énergétique et carbone des bâtiments. ●



Un lieu de vie hybride dédié à l'innovation.



ÉCOCITÉ  
SÉNART

# Racines Carré : des bureaux exemplaires

**E**n 2017, la métropole du Grand Paris a désigné l'ensemble des projets retenus sur les 59 sites sélectionnés pour l'appel à projets « Inventons le Grand Paris » : Racines Carré a été lauréat. L'ambition de l'EPA Sénart, maître d'ouvrage, repose dans la réalisation de bâtiments de bureaux démonstrateurs du développement durable sur le Carré Sénart.

## ET AUSSI...

### Natotem, pour mieux structurer l'étude de la biodiversité

Le bureau d'études Trans-Faire, spécialisé dans la qualité environnementale des projets urbains, a réalisé l'audit biodiversité d'un pool d'opérations d'aménagement réalisées à Sénart. Le bureau d'études a élaboré « Natotem », une méthode visant à mieux structurer l'étude de la biodiversité : localisation des sites, milieux et espèces à enjeux et préconisation de bonnes pratiques.

### Le parc de Balory, dessiné avec les habitants

L'EPA Sénart a invité les 7500 habitants de la commune de Vert-Saint-Denis à s'exprimer sur une plateforme en ligne. L'idée innovante de la démarche : les faire participer à la conception du parc de Balory, au sein de l'EcoQuartier. En dessinant les contours et les aménagements en 3D, les habitants ont ainsi pu formuler sous forme de maquettes numériques leurs propositions pour le futur parc.

Une des ambitions de Racines Carré est de créer des immeubles de bureaux écologiques, collaboratifs et dotés des nouvelles technologies numériques. Il s'agit d'un projet qui s'inscrit dans le cadre de l'extension de Carré Sénart, important centre commercial, administratif et de loisirs situé à cheval sur l'Essonne et la Seine-et-Marne. Racines Carré sera, selon son promoteur, Sopic-Paris, « un lieu de vie hybride dédié à l'innovation, intégrant 10 000 m<sup>2</sup> de bureaux écoresponsables en structure bois, associés à une offre originale de restauration en circuits courts et un Living Lab ».

Le parti pris urbain conçu par le cabinet d'architecture Jean-Paul Viguier et Associés repose sur l'alliance ville, nature et patrimoine. Une proposition architecturale innovante qui s'appuie sur les conclusions d'une étude menée au préalable par l'agence Franck Boutté Consultants. L'apport de cette étude originale : livrer une réflexion à la fois méthodologique, conceptuelle et opérationnelle adaptée au territoire de Sénart, en suivant les enjeux du développement durable et en assurant les interactions avec les sujets de la santé, des usages, des services, de la mobilité, du numérique et de la sobriété. L'objectif est le suivant : l'innovation économique adaptée au marché de bureaux sénartais. Par exemple, pour faire une plus grande place à la nature dans et à proximité des bureaux, la réflexion suggérait d'ouvrir les bâtiments sur l'extérieur, de valoriser les eaux de pluie ou encore de soutenir l'agriculture locale dans la restauration. Concernant la santé et le confort, elle incitait à porter une attention particulière au « confort passif » lié à l'éclairage, à la température, à la ventilation. Les préconisations portées par l'étude ont été intégrées à l'appel à projets de la métropole et ont vocation à être transposées à d'autres projets d'activités et de résidence du territoire du Grand Paris. ●



ÉCOCITÉ  
GRAND LYON MÉTROPOLE

# Ynfluence Square : un îlot sobre et intelligent

**E**ntre Saône et Rhône, dans le nouveau quartier lyonnais de La Confluence, un nouvel îlot mixte associe logements, commerces et bureaux sur huit bâtiments et 28 000 m<sup>2</sup>.

« La singularité de cet îlot, c'est sa performance énergétique, mais surtout sa sobriété puisque les consommations en énergie primaire, pour tous les usages, n'y excèdent pas 100 kWh par mètre carré et par an », détaille Maxime Valentin, responsable Innovation et développement durable à la société publique locale Lyon Confluence.

Livré en mai 2018, Ynfluence Square affiche le label Bepos Effinergie 2013 et des certifications Haute qualité environnementale. Des résultats obtenus grâce à son architecture bioclimatique, ses 2 100 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques en toiture, la haute performance thermique de son isolation, son raccordement à un réseau de chaleur cogénération biomasse, mais aussi grâce à des prouesses numériques. L'îlot est une pe-

tite ville intelligente, les bâtiments y sont équipés de compteurs communicants qui suivent en permanence les consommations d'électricité, de chaleur et de froid, d'eau chaude sanitaire et d'eau potable. Chaque logement est équipé d'une tablette sur laquelle s'affichent les consommations, en kWh mais aussi en euros, offrant la possibilité de les comparer à celles de ses voisins, de chiffrer ses usages, de se fixer des objectifs et même de recevoir des conseils personnalisés pour faire baisser ses factures... Le système auto-apprenant s'adapte aux habitudes de chacun, réglant dans chaque pièce éclairage, intensité lumineuse, température du chauffage, hauteur des stores...

Mais la performance énergétique n'est pas la seule innovation. L'îlot propose en effet la mutualisation de services et d'espaces : véhicules électriques en autopartage, parkings mutualisés, mais aussi des chambres d'hôtes pour les visiteurs de passage, une salle de réception commune, une salle de sport, un local de bricolage, des bacs potagers, des composteurs, des aires de pique-nique, des jeux pour enfants... Des espaces communs conçus pour favoriser l'émergence de liens sociaux, promouvoir le vivre-ensemble.



Entre Saône et Rhône, le nouveau quartier lyonnais de La Confluence.

« Ouba », un service de conciergerie numérique, permet à chacun d'accéder à ces services pour réserver un véhicule, une place de stationnement, un créneau horaire...

Érigés autour de deux cours jardinées, les huit bâtiments conçus par six architectes différents offrent 9 600 m<sup>2</sup> de bureaux, 2 000 m<sup>2</sup> de commerces et de services, une crèche de 40 berceaux, et surtout 235 logements dont 101 en accession, 94 logements sociaux et 40 logements locatifs intermédiaires. À la mixité des usages s'ajoute donc la mixité sociale. « L'ensemble du quartier de La Confluence est pensé depuis l'origine comme un quartier de centre-ville avec une mixité fonctionnelle et sociale. L'îlot Ynfluence Square ne fait pas exception à cette règle et propose donc des logements correspondant à tous types de ménages, pour garantir la diversité que nous souhaitons », explique Maxime Valentin. ●



ET AUSSI...

## Rénovation énergétique

**La cité Tony Garnier est un musée à ciel ouvert : les façades de ses immeubles s'ornent de fresques réalisées dans les années 1980 et labellisées « patrimoine remarquable du XX<sup>e</sup> siècle ».** La restauration

de ces œuvres s'accompagne d'une rénovation des immeubles qui, grâce à un enduit isolant haute performance, divisera par 4 leur consommation d'énergie.

## Se protéger de la chaleur

**Pour réduire les îlots de chaleur, la Ville et la Métropole expérimentent, sur la place de Francfort, une douzaine de revêtements de sol afin de mesurer leurs propriétés thermiques et de collecter les avis des habitants.** Des solutions de végétalisation et d'infiltration des eaux pluviales sont également testées sur ce démonstrateur.

## Modéliser la ville

**Pour déterminer les aménagements futurs du quartier de Gerland, la métropole et des partenaires privés ont développé un outil numérique appelé MUG,** pour modélisation urbaine de Gerland. Cet outil permet de tester sur un modèle en 3D l'impact de divers scénarios.

TROIS QUESTIONS À

**“De telles réalisations contribuent aux objectifs de développement durable de tout le territoire”**

## Michel Le Faou

ADJOINT AU MAIRE DE LYON ET VICE-PRÉSIDENT DE LA MÉTROPOLE DE LYON EN CHARGE DE L'URBANISME ET DU RENOUVELLEMENT URBAIN, DE L'HABITAT ET DU CADRE DE VIE

### COMMENT DÉCRIREZ-VOUS L'ÉCOQUARTIER LYONNAIS DE LA CONFLUENCE ?

**MICHEL LE FAOU :** La Confluence n'est pas un EcoQuartier détaché de la ville. Il s'agit d'une extension du centre-ville dans une logique de développement durable et de qualité environnementale. La Confluence est un espace de référence, un démonstrateur qui s'inscrit dans le long terme et réinterroge constamment la métropole. Ce n'est pas un petit joyau technologique détaché du reste : au contraire, c'est un outil de progrès en évolution constante.

### QU'APPORTE À L'ENSEMBLE DE LA MÉTROPOLE LA RÉALISATION D'IMMEUBLES À ÉNERGIE POSITIVE ?

**M.L.-F. :** Ynfluence Square marque un changement d'échelle. Hikari, notre

premier îlot à énergie positive, comptait trois immeubles, Ynfluence Square en compte huit. Cette démarche fait progresser tous les acteurs de la ville, architectes, bureaux d'études, promoteurs et sensibilisent aussi les habitants. De telles réalisations contribuent aux objectifs de développement durable de tout le territoire.

### QUELS SONT LES GRANDS AXES DE LA DÉMARCHE ÉCOCITÉ DU GRAND LYON ?

**M.L.-F. :** Celle-ci s'articule autour de cinq priorités issues de notre plan Climat : l'écorénovation, le développement des énergies renouvelables, la valorisation de l'énergie industrielle, la mobilité durable et l'adaptation au changement climatique. Les projets engagés dans la démarche EcoCité se concentrent sur quatre sites : La Confluence, Part-Dieu, Gerland et la vallée de la Chimie.



ÉCOCITÉ  
PARIS - ARC DE L'INNOVATION

# Chapelle International : un hôtel logistique mixte et exemplaire

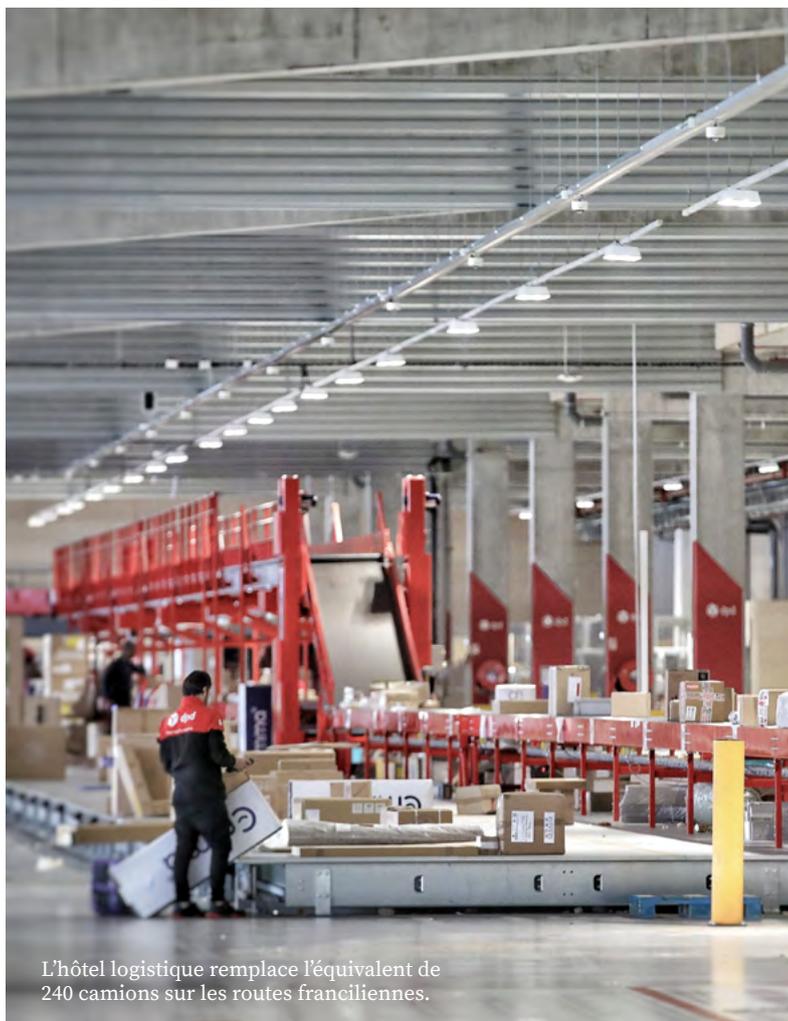
**E**ntre la rue de la Chapelle et le faisceau des lignes de chemin de fer de la gare du Nord s'étire un bâtiment de 400 mètres de long et 65 mètres de large. Sur 45 000 m<sup>2</sup>, l'hôtel logistique Chapelle International, réalisé par le groupe Sogaris, associe à un terminal ferroviaire un service de messagerie urbaine, un data-center, une pépinière d'entreprises, des bureaux, des centres de formation professionnelle mais aussi un restaurant, des équipements sportifs et une toiture de 6 000 m<sup>2</sup> dédiée à l'agriculture urbaine.

Inauguré en 2018, Chapelle International permet l'arrivée directe des marchandises au cœur de Paris grâce à des navettes ferroviaires qui relient le terminal à Bruyères-sur-Oise, Mitry-Mory et Dourges. Des portiques prélèvent directement les containers sur les trains. Les marchandises sont ensuite acheminées dans la capitale par des véhicules propres, électriques ou au gaz naturel. À raison de quatre trains par jour, l'hôtel logistique Chapelle International remplace l'équivalent de 240 camions sur les routes franciliennes, réduit les émissions de CO<sub>2</sub> et supprime pratiquement celles de particules fines. Une performance qui lui a valu le trophée du Meilleur projet industriel et logistique décerné lors du Marché international des professionnels de l'immobilier de 2018.

Ce bâtiment mixte à Haute qualité environnementale est la pierre angulaire du renouveau du secteur de la Chapelle. « Ce démonstrateur préfigure les

aménagement futurs d'un nouvel ÉcoQuartier. En façade des lignes de chemin de fer, il le protège aussi des nuisances en offrant un point de vue nouveau aux habitants, avec son potager urbain et ses équipements sportifs en toiture », décrit Marie Le Vern, directrice des relations institutionnelles et de la communication de Sogaris. Chapelle International devient en effet le nom d'un nouveau quartier, accueillant, dans des tours qui dominent l'hôtel logistique, près de 900 nouveaux logements (dont 50 % sociaux et 20 % à loyers maîtrisés), mais aussi 33 000 m<sup>2</sup> de bureaux, une école et une crèche, des commerces...

Ces constructions neuves sont chauffées grâce à un réseau de chaleur dont les calories sont en partie récupérées sur la chaleur fatale du data center de l'hôtel logistique. Le cœur du quartier est réservé aux mobilités douces. Si les véhicules d'urgence peuvent y accéder, les larges rues pavées sont dévolues aux piétons et cyclistes et ponctuées d'espaces verts, prairie fleurie et jardins partagés. Outre les traditionnels commerces et services en rez-de-chaussée, les immeubles proposent aussi des espaces Soho (small office home office), associant en duplex, à l'image des ateliers d'artistes, habitation et bureau, lieu de travail et logement. Une offre immobilière originale qui pourrait voir émerger de nouveaux usages, bien dans l'esprit de l'Arc de l'innovation qui porte, aux côtés d'Espaces ferroviaires, la filiale d'aménagement de la SNCF, ce projet collectif. De l'autre côté des voies de chemin de fer, la naissance du campus Condorcet s'articule déjà avec Chapelle International où des logements sont destinés aux étudiants. Ces aménagements, qui gommement progressivement les frontières entre la capitale et ses banlieues, dessinent la métropole de demain et le nouveau visage du Grand Paris. •



L'hôtel logistique remplace l'équivalent de 240 camions sur les routes franciliennes.

ET AUSSI...

## Le pari des Parisculteurs

**Végétaliser d'ici à 2020 100 hectares de bâti, dont un tiers consacré à l'agriculture urbaine, voici le défi que veulent relever ensemble entreprises, propriétaires publics et privés de Paris et des communes voisines.** Parmi les projets retenus, une ferme horticole sur les 4 400 m<sup>2</sup> de toiture de l'hôpital Robert Debré ou encore une ferme souterraine dans des tunnels du métro sous le parc Monceau.

## Des égouts en 3D

**Sous les pieds des Parisiens, près de 2 600 kilomètres de tunnels collectent et évacuent eaux usées et pluviales.** Une modélisation en 3D de ce réseau d'assainissement, en cours de réalisation, va permettre de simuler les crues et aussi de réduire, pour leur plus grande sécurité, le nombre d'interventions des égoutiers.

TROIS QUESTIONS À

“Remettre de la nature en ville est une action simple aux bénéfices multiples”

**Sabine Romon**

RESPONSABLE DU PÔLE INNOVATION  
AU SECRÉTARIAT GÉNÉRAL  
DE LA VILLE DE PARIS

### COMMENT DÉFINIRIEZ-VOUS L'ÉCOCITÉ PARIS-ARC DE L'INNOVATION ?

**SABINE ROMON :** Il s'agit d'un territoire qui va de la Porte Pouchet, dans le 17<sup>e</sup> arrondissement, à la Porte de Vanves, dans le 14<sup>e</sup> arrondissement, et qui trace ainsi un arc de cercle de part et d'autre du périphérique, sur 16 600 hectares, associant à la Ville de Paris les établissements territoriaux Est Ensemble, Plaine commune et Grand-Orly Seine Bièvre. L'ambition de ce regroupement est de transformer les quartiers populaires de l'Est parisien en territoires exemplaires.

### COMMENT S'INSCRIT L'ARC DE L'INNOVATION DANS LA DYNAMIQUE DU GRAND PARIS ?

**S.R. :** Les innovations technologiques, sociales ou environnementales mises

à l'œuvre à cette échelle participent à l'émergence de nouveaux lieux et de nouveaux usages et fédèrent les territoires autour de valeurs communes au-delà des frontières administratives ou de la fracture du périphérique. Cet engagement de tous les acteurs préfigure évidemment le futur Grand Paris.

### PARMI LES ACTIONS ENGAGÉES, LESQUELLES DEVRAIENT ÊTRE LE PLUS LARGEMENT RÉPLIQUÉES ?

**S.R. :** L'exemple qui s'impose à moi immédiatement est celui de la végétalisation. Remettre de la nature en ville est une action simple aux bénéfices multiples : apporter de la fraîcheur, de l'agrément, rétablir du lien social mais aussi protéger la biodiversité, infiltrer les eaux pluviales, améliorer la qualité de l'air, créer une agriculture de proximité...



ÉCOCITÉ  
STRASBOURG MÉTROPOLE DES DEUX-RIVES

# ELITHIS : une tour d'habitation à énergie positive

**T**el un phare sur le canal du Rhône au Rhin, entre les bassins portuaires de Strasbourg, la Tour Elithis domine, à près de 60 mètres de hauteur, l'ÉcoQuartier Danube. Inaugurée en juin 2018, cette tour d'habitation à énergie positive représente, par ses performances, une première mondiale. Ses 443 m<sup>2</sup> de panneaux solaires en toiture, associés à près de 800 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques en façade, produisent plus d'énergie que n'en consomment ses 63 logements répartis sur 16 étages et ses 809 m<sup>2</sup> de bureaux. La production d'électricité solaire couvre 112 % des consommations. Grâce à sa conception bioclimatique, les besoins énergétiques de l'immeuble ont été divisés par 7 si on les compare à la réglementation thermique applicable aux constructions neuves (RT 2012). Et par 13 si la référence est la consommation d'énergie primaire moyenne du parc existant ! Pour atteindre une telle sobriété de fonctionnement, les architectes se sont appuyés sur de multiples innovations.

Le chauffage, alimenté par le réseau de chaleur biomasse de la métropole, se fait par le sol. Ce même réseau de chaleur produit l'eau chaude sanitaire grâce à des modules individuels dans chaque logement, complétés par un ingénieux système de récupération des calories des eaux grises dans les bacs de douches. La ventilation hybride est modulable : en été à simple flux, et en hiver à double flux, associée à un échangeur de chaleur à haut rendement. En façade, les panneaux solaires font office d'ombrières et des stores à lamelles connectés à un système domotique préservent du rayonnement solaire. Dans chaque appartement, une tablette permet aux habitants de moduler leur confort en agissant sur l'éclairage, le chauffage ou la lumière. Le système peut aussi être commandé à distance depuis un smartphone. La tablette est reliée à une box qui compile les données de pilotage, les mesures des consommations, d'occupation du logement, les conditions météo, et les transmet en temps réel à un coach numérique : Alad'hun. Celui-ci, sous la forme d'un sympathique ourson, propose d'aider les occupants à utiliser leur logement de manière optimale. Les locataires les plus vertueux ne verront pas simplement leur facture d'énergie disparaître, ils pourront en plus, via la signature d'une charte, recevoir une prime à la fin du mois, versée en Stück,

la monnaie locale complémentaire et citoyenne de Strasbourg. Selon les calculs du groupe Elithis, un ménage habitant un T3 de 69 m<sup>2</sup> dépenserait pour l'ensemble de ses usages (chauffage, éclairage mais aussi appareils électroménagers et électroniques) environ 79 euros par an, soit 20 fois moins que la moyenne nationale. Alad'hun le petit ourson peut les aider à effacer totalement ce montant en quelques gestes simples !

Les économies font partie de l'ADN du projet. Malgré ses ambitions, la tour Elithis ne devait pas excéder le coût d'une construction standard. Pour y parvenir, ses concepteurs se sont appuyés sur la technologie du Building Information Modeling (BIM) qui, à travers une modélisation en 3 D du projet, a permis de simuler les impacts des choix architecturaux et de maîtriser parfaitement le budget de travaux. Elithis Danube montre qu'il est possible, à coût égal, de construire des bâtiments qui, grâce aux énergies renouvelables, génèrent plus d'énergie qu'ils n'en consomment et réduisent drastiquement leurs émissions de CO<sub>2</sub>. L'investissement financier du programme Ville de demain a été déterminant pour la réussite de ce projet qui incarne l'objectif de l'Eurométropole réaffirmé dans son plan Climat : devenir un territoire bas carbone utilisant 100 % d'énergies renouvelables à l'horizon 2050. ●





Culminant à 60 mètres de haut, la tour Elithis domine l'EcoQuartier Danube.

ET AUSSI...

## Un îlot résidentiel en bois

« Sensations » porte bien son nom. Le bloc de trois immeubles réalisés par Bouygues Immobilier se compose de 146 logements répartis sur trois bâtiments, dont l'un s'élève à près de 40 mètres sur 11 étages.

Une hauteur inédite pour un immeuble en bois car cette réalisation s'inscrit dans l'îlot Bois du secteur Deux-Rives, dans le quartier du Port du Rhin. En tout, ce sont 446 logements qui y seront construits dans des bâtiments en bois, dont au moins la moitié atteindra un niveau énergétique passif. « Sensations » a été lauréat 2018 du trophée FimbACT cadre de vie. L'ensemble de l'îlot résidentiel en bois et à bilan bas carbone strasbourgeois s'appuie sur de la géothermie sur nappe pour se chauffer et se rafraîchir. Cet îlot remplit pleinement sa fonction de démonstrateur : il essaime dans l'Eurométropole et même au-delà. À son instar, les futurs bâtiments des villages olympiques de 2024 seront aussi entièrement en bois !



DEUX QUESTIONS À

**“Nous n'avons pas de grands projets mais un grand défi à relever : faire face au changement climatique.”**

**Alain Jund**

CONSEILLER EUROMÉTROPOLITAIN  
ET ADJOINT AU MAIRE DE STRASBOURG,  
EN CHARGE NOTAMMENT DE L'URBANISME  
ET DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE.

### QUEL BILAN TIREZ-VOUS DE LA DÉMARCHE ÉCOCITÉ ET DU PROGRAMME VILLE DE DEMAIN ?

**ALAIN JUND :** ÉcoCité s'inscrit dans la durée et laisse ainsi aux projets le temps d'émerger. Des sujets qui apparaissaient utopiques il y a dix ans ont pu faire l'objet d'études et voir le jour, qu'il s'agisse d'îlots à énergie positive ou de mutualisation de parkings. Par ailleurs, ÉcoCité, en rassemblant autour de la table des bailleurs, des promoteurs, des industriels, des collectivités, a créé un écosystème qui irrigue maintenant l'ensemble du territoire métropolitain. La démarche ÉcoCité a aussi élevé notre niveau d'exigence : le pacte de l'aménagement et du bâtiment durable que nous coconstruisons avec l'écosystème d'acteurs s'est largement nourri de cette expérience.

### QUELS SONT LES FUTURS GRANDS PROJETS DE L'EUROMÉTROPOLE ?

**A.J. :** Nous n'avons pas de grands projets mais un grand défi à relever : faire face au changement climatique. Tout projet, petit ou grand, doit permettre d'y répondre. Pour rendre nos territoires plus résilients, il nous faut en même temps changer d'échelle et de paradigme. Passer de la concurrence des territoires à la coopération. Cela vaut entre agglomérations mais aussi entre États. Les métropoles frontalières doivent construire une Europe concrète. L'Eurométropole de Strasbourg travaille par exemple à la récupération de la chaleur fatale d'une sidérurgie située outre-Rhin, à Kehl. Enfin, il y a sans doute des enseignements à tirer des pratiques de nos voisins. Le défi climatique impose de travailler ensemble et cela nous impose une mobilisation sur la ville existante.



ÉCOCITÉ  
MÉTROPOLE EUROPÉENNE DE LILLE

# Rénovation énergétique : une mobilisation pour les copropriétés

**S**ur notre territoire, seul un logement privé sur cinq est en copropriété. Pour autant, les enjeux de la rénovation énergétique des copropriétés sont importants. En effet, au-delà des économies d'énergie, il existe un risque de décrochage immobilier par rapport aux bâtiments neufs. La rénovation énergétique permet d'éviter que les logements des copropriétaires ne perdent de la valeur », détaille Éloïse Delmotte, chargée de mission au service Habitat de la Métropole européenne de Lille (MEL).

Depuis plusieurs années, la métropole a mis en place un outil d'accompagnement de la rénovation énergétique : « L'idée était de simplifier le mille-feuille administratif et financier, et de rassembler les informations sur la rénovation de l'habitat en un lieu unique : la Maison de l'habitat durable, ainsi que sur un site internet dédié », décrit la chargée de mission. Ce dispositif a facilité le lancement d'un véritable plan d'action orienté vers les copropriétés privées. « Pendant quatre ans, nous avons noué des partenariats avec les syndicats pour mobiliser les copropriétaires et parvenir avec eux à nos objectifs de rénovation. » Ceux-ci sont ambitieux : pour être éligibles aux aides versées par la Banque des Territoires dans le cadre de Ville de demain, les travaux de rénovation énergétique doivent permettre d'atteindre le niveau « bâtiment basse consommation » (BBC), soit une consommation d'énergie de 104 kWhEP/an/m<sup>2</sup>. « Sans ces aides, les scénarios permettant d'atteindre ce niveau de performance n'auraient peut-être même pas été examinés », souligne Éloïse Delmotte. Aujourd'hui, trois copropriétés ont été rénovées,

totalisant près de 360 logements. Les travaux réalisés sont partout similaires : isolation thermique par l'extérieur, pose de doubles vitrages, régulation thermostatique du chauffage, installation de ventilations mécaniques contrôlées...

La résidence Bailly, un immeuble des années 1980 situé dans le centre-ville de Tourcoing, a vu les performances de ses 70 logements atteindre 84 kWhEP/an/m<sup>2</sup> alors qu'elles avaient été mesurées avant travaux à 298 kWhEP/an/m<sup>2</sup> ! À La Madeleine, entre Lille et Marcq-en-Baroeul, la résidence Buissière est elle aussi passée, pour ses 48 logements, sous la barre de 100 kWhEP/an/m<sup>2</sup>. Enfin, les 251 logements de la résidence Isly, à Lille, ont divisé par deux leur consommation d'énergie et affichent un niveau BBC. « Ces réalisations font désormais figure d'exemple et vont avoir un effet d'entraînement », espère Éloïse Delmotte.

Par ailleurs, aux 4 millions d'euros d'aides alloués par le PIA Ville de demain, qui soutient la démarche ÉcoCité, s'ajoutent les aides du programme Habiter mieux copropriété de l'Anah ainsi que celles versées par la Métropole européenne de Lille pour la conservation du bâti et la sécurité des occupants qui s'élevaient à 2 millions d'euros entre 2019 et 2020. « Ainsi, nous pouvons aussi aider toutes les copropriétés fragiles même si leurs projets ne vont pas jusqu'à un tel niveau de performance énergétique », précise la chargée de mission Habitat. Les opérations ÉcoCité de rénovation énergétiques visent en effet le niveau « bâtiment basse consommation » (BBC). Pas moins de 16 immeubles ont pu ainsi bénéficier, depuis 2018, de l'accompagnement de la MEL.

Celle-ci entend bien poursuivre sur sa lancée : « Mobiliser une copropriété privée prend beaucoup de temps, mais la satisfaction est toujours au rendez-vous, car les travaux de rénovation énergétique améliorent durablement le confort des résidents », conclut Héroïse Delmotte. ●



Trois copropriétés ont été rénovées pour devenir des bâtiments basse consommation.

ET AUSSI...

### Un démonstrateur des nouvelles technologies

A l'ouest de Lille, au bord du canal de la Deûle, un site industriel de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle s'est mué en pôle d'excellence dédié au numérique : **EuraTechnologies**. Un de ses immeubles anciens, le bâtiment Place, entièrement rénové au niveau BBC, abrite désormais les chercheurs et les démonstrateurs technologiques de l'Institut national de recherche en informatique et en automatique (Inria).

### Transformer des friches en EcoQuartier

A la jonction de Roubaix, Tourcoing et Wattrelos, la Métropole européenne de Lille convertit 80 hectares de friches industrielles en EcoQuartier : **l'Union**. La mobilité est un axe structurant de cette opération qui voit la création de trois parkings totalisant plus de 1 000 places de stationnement et prévoit de nombreux cheminements piétons et cyclistes. Autre axe retenu : la renaturation du site industriel. La gestion des eaux de pluie au moyen de noues et de bassins de rétention paysagers permet la création de parcs et de jardins favorables à la biodiversité.

TROIS QUESTIONS À

“Nous devons massifier la rénovation énergétique”

## Bernard Haesebroeck

VICE-PRÉSIDENT DE LA MÉTROPOLÉ EUROPÉENNE DE LILLE (MEL)  
EN CHARGE DU LOGEMENT ET DE L'HABITAT

### POURQUOI LA MEL S'ENGAGE-T-ELLE MASSIVEMENT DANS LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DE L'HABITAT ?

**BERNARD HAESEBROECK :** La moitié de notre parc de logements, individuels ou collectifs, est antérieure à 1948. Par ailleurs, les copropriétés bâties dans les années 1970 commencent aussi à dater. Nous avons un gisement de plus de 100 000 logements à améliorer et à adapter. Enfin, l'aide aux travaux est d'autant plus nécessaire qu'il existe souvent une corrélation entre l'état du parc et les secteurs les plus en difficultés.

### QUELLES SONT LES AUTRES GRANDES ACTIONS STRATÉGIQUES DE LA MEL ?

**B.H. :** La lutte contre l'habitat indigne, l'adaptation des logements à l'âge et au handicap, la remise sur le marché

de logements vacants dégradés, la participation au plan national « Logement d'abord » afin d'apporter des solutions durables aux personnes sans abri : voilà quelques-unes des actions inscrites dans notre dernier Plan local de l'habitat... Un autre axe stratégique sur lequel la MEL est très active est le renouvellement urbain et la reconquête des friches industrielles. Ces actions génèrent attractivité et emploi.

### QUELLES SONT VOS AMBITIONS À MOYEN ET LONG TERME ?

**B.H. :** Nous sommes en train d'adopter notre plan Climat air énergie territorial et devons passer à la vitesse supérieure. Actuellement, nous rénovons 3 000 à 3 500 logements par an. En 2025, il faut que nous puissions en rénover 8 500. Nous devons massifier la rénovation énergétique. Pour cela, nous devons continuer à travailler sur les copropriétés.



## ÉcoCité, 10 ans d'innovation urbaine.

Septembre 2019. Publié par la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN), la Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages (DHUP), la sous-direction de l'aménagement durable (AD), le bureau des opérations d'aménagement (AD5).  
Tour Séquoïa - 92055 Paris La Défense CEDEX.

**Directeur de la publication :** Paul Delduc.  
**Rédactrice en chef :** Isabelle Moritz, adjointe au chef de bureau des opérations d'aménagement, chargée du pilotage national de la démarche ÉcoCité. **Conception et réalisation :** Citizen Press, Paris. **Crédits photographiques :** CAPA Pictures; P. 9 - T. Campagne; P. 10-11 - R. BURBANT; P. 12-13 - G. Buttay; P. 14 - F. Bukajlo; P. 15 - F. Bukajlo; P. 16 - R. Villaggi; P. 17 - T. Campagne; P. 18 - F. Bukajlo; P. 19 - O Panier des Touches; P. 20-21 - O Panier des Touches; P. 23 - R. Burbant; P. 24 - S. Leplège; P. 25 - F. Bukajlo; P. 26 - F. Bukajlo; P. 27 - F. Bukajlo; P. 28 - T. Campagne; P. 29 - F. Bukajlo; P. 30-31 - T. Campagne, S. Moreau; P. 32 - F. Bukajlo; P. 33 - L. Cipriani; P. 35 - S. Moreau; P. 36-37 - E. Boizet; P. 38-39 - L. Cipriani; P. 40 - F. Bukajlo; P. 41 - T. Campagne; P. 43 - F. Bukajlo; P. 44-45 - F. Bukajlo; P. 47 - L. Cipriani; P. 48 - F. Bukajlo; P. 49 - L. Cipriani; P. 50 - F. Bukajlo; P. 51 - F. Bukajlo; P. 52-53 - L. Cipriani; P. 55 - F. Bukajlo; P. 56-57 - F. Bukajlo; P. 59 - Y. Manac'h.  
**Impression :** Advence. **Dépôt légal :** à parution.  
**Photo de couverture :** CAPA Pictures / S. Moreau.

**Remerciements :** Les EcoCités et les porteurs de projet, le Secrétariat général pour l'investissement et la Banque des Territoires.

**Pour consulter les photos :**  
[https://terra.developpement-durable.gouv.fr/ Ecocites/](https://terra.developpement-durable.gouv.fr/Ecocites/)

Les projets présentés dans cet ouvrage ont été cofinancés par le programme d'investissements d'avenir Ville de demain qui soutient la démarche ÉcoCité.

---

EN SAVOIR PLUS  
SUR LA DÉMARCHE ÉCOCITÉ :  
[www.ecocites.logement.gouv.fr](http://www.ecocites.logement.gouv.fr)

# 10 ANS



d'innovation  
urbaine

[WWW.ECOCITES.LOGEMENT.GOUV.FR](http://WWW.ECOCITES.LOGEMENT.GOUV.FR)

