

# CONCOURS INTERNE ET 3<sup>ÈME</sup> CONCOURS DE TECHNICIEN TERRITORIAL

SESSION 2022

## ÉPREUVE DE RAPPORT TECHNIQUE SPÉCIALITÉ : ESPACES VERTS ET NATURELS

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

**Élaboration d'un rapport technique rédigé à l'aide des éléments contenus dans un dossier portant sur la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt.**

Durée : 3 heures

Coefficient : 1

# Recto

***Ne retourner que suite au signal du responsable de salle.***

### À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez écrire uniquement à l'aide d'un stylo à encre foncée, non effaçable sur votre/vos copie(s) et vous pouvez utiliser du blanc correcteur.
- ♦ Un seul sujet est donné au candidat. Aucun autre exemplaire du sujet ne pourra lui être fourni.
- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif (nom, prénom, signature, numéro de candidat, découpage et collage des copies entre elles, rabat occultant du coin supérieur droit de la copie non plié et collé, brouillons même vierges remis avec la/les copie(s) dans votre/vos copie(s) et/ou annexe(s) le cas échéant (intercalaires, papier millimétré, feuille blanche). Sera considéré comme signe distinctif tout élément permettant de différencier et repérer particulièrement la ou les copies et non requis pour répondre à la commande du sujet.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

**Ce sujet comprend 27 pages.**

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend le nombre de pages indiqué.**

S'il est incomplet, en avertir un surveillant.

Vous êtes technicien territorial, en charge de la gestion du patrimoine arboré urbain et forestier au sein de la direction des Parcs et jardins de Technville, commune de 65 000 habitants.

Les canicules des dernières années ont renforcé les attentes de la population en matière de « Nature en ville », relayées par les élus qui souhaitent une végétalisation accrue du territoire. L'un des axes de cette végétalisation vise à lutter contre le phénomène d'îlot de chaleur, en recourant, entre autres, à l'implantation de forêts urbaines.

Dans ce contexte, le directeur des Parcs et jardins vous demande de rédiger à son attention, exclusivement à l'aide des documents joints, un rapport technique sur les forêts urbaines.

### Liste des documents :

- Document 1 :** « Les « forêts urbaines », essentielles aux villes de demain » - S. Muller - *lagazettedescommunes.com* - 20 avril 2018 - 3 pages
- Document 2 :** « Les forêts urbaines, bon moyen d'atténuer la canicule dans les villes ? » - G. Allix - *lemonde.fr* - 25 juillet 2019 - 2 pages
- Document 3 :** « A Paris, les rêves de « forêts urbaines » se heurtent à la réalité » - D. Cosnard - *lemonde.fr* - 7 juillet 2021 - 2 pages
- Document 4 :** « Réimplanter la forêt en ville pour lutter contre l'îlot de chaleur urbain » - Végétaliser : agir pour le rafraîchissement urbain - *ademe.fr* - juin 2020 - 4 pages
- Document 5 :** « Les forêts urbaines de Nantes » - Réussir la planification et l'Aménagement durables, Cahier technique, fiche retour d'expérience n°30 - *ademe.fr* - juin 2013 - 2 pages
- Document 6 :** « Plan Canopée : l'arbre au service du climat urbain » - J. Couillet - *blogs.grandlyon.com* - 29 mars 2018 - 2 pages
- Document 7 :** « Le plan Canopée : protéger et développer la forêt urbaine » (extrait) - Grand Lyon la Métropole - *blogs.grandlyon.com* - juin 2017 - 3 pages
- Document 8 :** « La méthode Miyawaki crée des forêts urbaines » - *Espace public & Paysage* - septembre-octobre 2020 - 3 pages
- Document 9 :** « Planter une forêt urbaine : une procédure au long cours » - F. Ville - *Techni.Cités* n°311 - mars 2018 - 2 pages
- Document 10 :** « Des forêts urbaines en germe » - A. Delmolino - *Techni.Cités* n°337 - novembre 2020 - 2 pages

### Documents reproduits avec l'autorisation du CFC

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

### **Les « forêts urbaines », essentielles aux villes de demain**

**L'accroissement de la place accordée aux arbres dans les villes, avec l'objectif d'évoluer vers de véritables « forêts urbaines », représente une contribution majeure pour améliorer la qualité de vie et contribuer à la lutte contre le réchauffement. Mais comment s'y prendre ? Et où en sont les villes en France ?**

Les zones urbanisées occupent environ 10 % des surfaces terrestres, une proportion qui ne cesse de croître. Ces espaces constituent les milieux de vie de plus de 50 % de la population mondiale et contribuent de manière importante au changement climatique.

Face à ces réalités, des efforts de plus en plus importants sont engagés dans de nombreuses villes pour améliorer la qualité de vie et limiter les contributions de ces espaces aux changements globaux, grâce notamment à des plans d'adaptation au changement climatique et en faveur de la biodiversité.

Parmi ces actions, l'accroissement de la place accordée aux arbres, avec l'objectif d'évoluer vers de véritables « forêts urbaines », représente une contribution majeure.

#### **Les services des arbres aux villes**

En ville, les arbres rendent de multiples services écologiques.

Ils améliorent la qualité de l'air en absorbant des polluants et en fixant des particules fines ; ils participent à l'atténuation du réchauffement climatique global en stockant du gaz carbonique. Ils permettent aussi de lutter contre les phénomènes d'îlot de chaleur urbain grâce à l'ombrage qu'ils fournissent lors des fortes chaleurs et à l'évapotranspiration des eaux pluviales.

Ils représentent également un support de biodiversité, permettant la présence de multiples espèces de champignons, plantes, insectes, oiseaux, petits mammifères, et forment des trames vertes assurant la connexion avec les espaces forestiers plus naturels. Et ils participent à la diversité et à la qualité des paysages urbains, en apportant des variations de couleurs et de formes, rompant ainsi la monotonie des espaces minéralisés.

Ils contribuent aussi à marquer l'histoire des villes, par des arbres considérés comme patrimoniaux, témoins d'évènements remarquables, heureux ou tragiques.

Ils contribuent enfin au bien-être et à la bonne santé des populations citadines, qui plébiscitent la présence d'arbres et d'espaces verts boisés à proximité de leurs habitations.

#### **Des contraintes à prendre en compte**

Des contraintes spatiales liées à la présence d'arbres sont parfois mises en avant pour en limiter l'extension. Il est évident que les arbres prennent de l'espace au détriment d'autres modes d'occupation, comme les habitations, les places de stationnement, les voies de circulation, les réseaux souterrains, etc.

La gestion des arbres a également un coût, correspondant à leur plantation, suivi, entretien et parfois abattage (arbres dangereux), ainsi qu'au ramassage des feuilles mortes dans les rues en automne qui doit être pris en charge par les municipalités. Mais les aspects positifs liés à leur présence conduisent généralement à accepter sans difficulté ces contraintes.

D'autres aspects parfois négatifs doivent également être pris en compte. C'est le cas des émissions de composés volatils solubles (ou BVOC pour biogenic volatile organic compounds), dont les taux sont variables selon les espèces, et qui, combinés avec des oxydes d'azote émis par la combustion des hydrocarbures produits par les véhicules, conduisent à la production d'ozone.

Un site Internet mis en place par l'Université d'État de Californie permet de choisir parmi plus de 200 espèces d'arbres, classées selon leurs propriétés et selon leurs niveaux d'émissions de gaz, les essences les mieux adaptées à chaque situation.

Il faut aussi noter que les arbres réduisent la circulation de l'air et peuvent ainsi limiter la dilution des polluants par la ventilation, ce qui nécessite de choisir les lieux de leur implantation en connaissance de cause, et évidemment de réduire les émissions de gaz polluants.

Une autre nuisance importante de certaines espèces d'arbres correspond aux allergies causées par les grains de pollen auxquels est sensible une proportion de plus en plus importante de la population citadine.

Les principaux arbres allergisants appartiennent aux espèces des familles des bétulacées (aulnes, bouleaux, noisetiers), moracées (mûrier à papier), oléacées (frênes), cupressacées (cyprès) et secondairement aussi des pinacées (cèdres, mélèzes, pins, etc.), salicacées (saules), etc. Ces caractéristiques doivent inciter les services municipaux à leur préférer des espèces de substitution non ou nettement moins allergisantes (érables, copalme, caryer, etc.).

En France, le Réseau national de surveillance aérologique met à la disposition sur son site des informations actualisées sur les émissions de pollens (en fonction des risques par villes et par espèces).

### **Des outils d'évaluation nombreux et performants**

Différents outils et autres indices ont été développés dans le monde pour évaluer l'importance des arbres et les services écologiques qu'ils apportent en ville.

Un outil d'évaluation globale du couvert ligneux urbain – le green view index (ou indice de verdissement) – a récemment été mis au point par des chercheurs du Massachusetts Institute of Technology (dans le cadre de leur projet Treepedia) à partir de l'outil d'observation des rues de Google.

Il a été appliqué à 27 villes mondiales, dont Paris (seule ville française prise en compte) qui arrive en dernière position (avec un indice de verdissement de 8,8 %). Loin derrière Oslo (28,8 %), Amsterdam (20,6 %) ou Londres (12,7 %) ; ou encore les villes américaines de Montréal (25,5 %) ou New York (13,5 %) ainsi que d'autres grandes villes comme Singapour (29,3 %) ou Sydney (25,9 %). À noter que ce logiciel prend en compte les seuls arbres des rues, ne donnant ainsi qu'une vision partielle de la canopée urbaine.

Un outil plus complet et simple à appréhender est l'indice de canopée, correspondant au % de la projection au sol des couronnes des arbres ou groupes d'arbres de plus de 3 m de hauteur sur la zone considérée. De nombreuses villes nord-américaines ont calculé cet indice qui est de 24 % pour New York, 28 % pour Toronto et 29 % pour Boston. Pour la métropole de Lyon, il a été évalué à 27 %.

Par ailleurs, les services forestiers américains ont développé un logiciel d'évaluation et d'aide à la décision, doté de nombreuses applications, appelé i-Tree. Parmi elles, i-Tree Eco permet d'évaluer les services écologiques rendus par les arbres. Cet outil a été appliqué pour la première fois en France en 2014 à Strasbourg dans le cadre d'une thèse de doctorat. L'outil complémentaire i-Tree Species permet de guider le choix, parmi 1 600 espèces, des arbres les mieux adaptés à chaque situation et chaque objectif.

## **Demain, de véritables « forêts urbaines » ?**

De nombreuses villes ont mis en place ces dernières années ou décennies d'ambitieux programmes de plantations ligneuses, dans l'objectif de constituer de réelles « forêts urbaines ».

En 2012, Montréal s'est ainsi fixé un « plan d'action canopée » très ambitieux prévoyant la plantation de 300 000 arbres d'ici à 2025 pour atteindre un indice de canopée de 25 % (contre 20 % en 2012). Et New York a lancé en 2007 le projet MillionTreesNYC qui visait la plantation d'un million d'arbres.

En France, la métropole de Lyon a adopté dès 2000 une « charte de l'arbre » pour faire face au changement climatique.

Celle-ci comporte un « plan canopée » tout à fait exemplaire, qui a conduit à planter 33 000 arbres depuis 2003 ; l'ambition étant de planter dans la métropole lyonnaise pas moins de 40 000 nouveaux arbres d'ici à 2030, en privilégiant une diversité d'essences afin de faire face aux risques et aléas possibles.

À Paris, une analyse statistique précise des arbres du domaine public a été réalisée en 2010 par l'Atelier parisien d'urbanisme (APUR). Cet état des lieux, régulièrement mis à jour depuis, fournit des informations très détaillées et cartographiées précisément sur les arbres présents dans la capitale. Le compte actualisé à la mi-avril 2018 est de 200 389 arbres dans les espaces publics (rues, parcs, jardins et cimetières publics), dont un peu plus de 105 000 arbres d'alignement. Il s'y ajoute les quelque 300 000 arbres des 1840 hectares des bois de Boulogne et de Vincennes.

Toutes ces données sont disponibles depuis 2014 sur le portail Parisdata, qui présente la localisation précise de tous les arbres recensés dans les espaces publics, correspondant à près de 190 espèces différentes (80 % de feuillus et 20 % de conifères), dont les plus importantes sont des platanes, marronniers, tilleuls, érables, sophoras, etc.

Dans le cadre de son 1er plan climat de 2007, Paris s'était déjà engagé à planter 20 000 arbres intramuros d'ici à 2020 : le 10 000e a été planté le 21 mars 2018 à l'occasion de la Journée internationale des forêts. Elle a en outre lancé en 2016 l'opération « Un arbre dans mon jardin », consistant à offrir des arbres (de 1 à 5 plants) à des particuliers en les conseillant sur le choix des essences les mieux adaptées à chaque contexte, avec un objectif de plantation de 5000 arbres d'ici à 2020.

Dans le cadre de son nouveau plan « climat air énergie », adopté en novembre 2017, dont l'ambition est de constituer une ville neutre en carbone et 100 % énergies renouvelables d'ici à 2050, Paris prévoit de planter 20 000 arbres supplémentaires d'ici à 2030 et de constituer un canevas de petites forêts urbaines d'ici à 2050.

Autant d'exemples à suivre et d'opérations à multiplier dans toutes les villes au cours des prochaines décennies pour les faire évoluer vers de réelles forêts urbaines, comme autant de « cités végétales » du XXle siècle, pour reprendre l'expression de l'architecte futuriste Luc Schuiten.

*Serge Muller, Professeur du Muséum national d'histoire naturelle, UMR ISYEB, Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) – Sorbonne Universités*

## Les forêts urbaines, bon moyen d'atténuer la canicule dans les villes ?

***Le paysagiste Michel Desvigne, dont le travail a inspiré les projets en cours à Paris, explique qu'elles peuvent aider à réduire « les îlots de chaleur ».***

Quatre « *forêts urbaines* » à Paris : c'est peu de dire que l'annonce d'Anne Hidalgo, au mois de juin, a suscité un certain scepticisme. Comment la maire (PS) de la capitale espère-t-elle créer de véritables bois devant l'Hôtel de ville et la gare de Lyon, derrière l'Opéra Garnier et sur les voies sur berge ?

Cette idée, c'est le paysagiste Michel Desvigne qui l'a – involontairement – inspirée à l'équipe municipale en proposant, avec l'architecte Richard Rogers, de transformer en petite forêt les abords de la tour Montparnasse, un projet officiellement désigné, le 11 juillet, lauréat de la consultation lancée par la municipalité pour transformer ce quartier.

Grand nom du paysage, actif dans le monde entier, Michel Desvigne, 61 ans, a planté une forêt dès son premier projet parisien : en 1989, à l'intérieur de l'étroite cour de l'ensemble de logements sociaux conçus par Renzo Piano rue de Meaux, dans le 19<sup>e</sup> arrondissement, il crée un simple petit bois de 110 bouleaux, à une époque où la profession rivalise de jardins savamment dessinés.

Trente ans plus tard, alors que l'adjoint d'Anne Hidalgo chargé de l'urbanisme, Jean-Louis Missika, évoque la création d'un réseau de « *vingt à trente forêts urbaines* » au cours de la prochaine mandature et que la nature en ville est considérée comme l'un des meilleurs moyens de lutter contre les fortes chaleurs, le paysagiste détaille la faisabilité de ces plantations ainsi que les limites du concept.

### **Qu'est-ce qui caractérise une « forêt urbaine » comme celles que Paris projette ?**

C'est une typologie de paysage miniature relativement neuve dans notre culture, qui fait sens dans les villes denses. Par la densité et la continuité des plantations, par la palette végétale, il s'agit d'évoquer un espace naturel composé, non comme une architecture, mais comme un milieu vivant, avec la couche arbustive, les fougères, les lianes, les arbrisseaux, les grands arbres...

On a longtemps considéré ce type de végétation comme de la broussaille. Mais je suis un partisan de la grande densité de plantation et de sa gestion dans le temps, avec des éclaircissements comme on le fait en forêt. Par foisonnement, cela peut atteindre un certain effet environnemental, atténuer ponctuellement le phénomène d'îlot de chaleur, même s'il faut être très prudent. Tout le monde raconte des salades très prometteuses, mais l'évaluation est très compliquée.

### **Le concept s'inspire de votre travail dans le quartier d'Otemachi, à Tokyo...**

Dans ce grand quartier d'affaires comparable à la Défense, j'ai été chargé en 2009 de concevoir une petite forêt de 3 600 mètres carrés, sur un site d'un hectare au pied d'une tour qui allait être reconstruite, sur un sol entièrement artificiel : on est sur une dalle, sur le toit d'une gare et d'un ensemble de bâtiments enterrés. Ce sol a été conçu pour donner place à une forêt de plus de 200 arbres. On n'est pas en pleine terre, c'est un artifice, mais il y a largement le volume de terre pour donner une réelle pérennité à cet hectare.

Les arbres ont été pré-cultivés pendant cinq ans dans les montagnes autour de Tokyo, plantés à l'identique, pour qu'ils grandissent et se forment ensemble, avant d'être apportés sur place. Cinq ans après la transplantation, j'observe que ça marche très bien. Dans cette ville où il fait autrement plus chaud qu'à Paris, la constellation de jardins de poche et de

petites forêts de ce quartier très dense donne un confort de fraîcheur très important. Cela va au-delà du décor.

### **Le résultat sera-t-il comparable sur la dalle de Montparnasse ?**

Nous allons avoir des densités et des continuités importantes : plus d'un hectare de surfaces végétales au sol et près de 2 000 arbres. Ce n'est pas négligeable. On y trouvera toute la palette des essences forestières d'Ile-de-France, des chênes, des trembles, des charmes, des bouleaux, des frênes... et un sous-bois très présent, qui correspond aux conditions de lumière d'un quartier dense. Un certain nombre d'arbres seront plantés sur des surfaces minérales : comme à Otemachi, l'étage des frondaisons sera continu, mais l'étage du sous-bois ne le sera pas, pour que les piétons puissent circuler.

Le jardin que j'ai créé pour un immeuble du ministère de la culture en 2011 peut être considéré comme une maquette de ce que nous allons faire à Montparnasse : sur 170 mètres carrés, nous avons reconstitué une petite forêt d'Ile-de-France avec mille plantes de cent essences différentes rigoureusement organisées par strates, dont 86 arbres. Dans une forêt, une dizaine d'étages de plantes coexistent. On a dessiné un plan des plantations étage par étage, tenant compte de ce qu'il y a au-dessous et au-dessus.

### **Le sous-sol des villes est encombré de tuyaux, de métros, de parkings... Comment atteindre une épaisseur de terre suffisante ?**

Sur Montparnasse, on a beaucoup travaillé avec les ingénieurs pour connaître les réseaux et les infrastructures souterrains. Ce n'est pas une implantation au hasard.

En réalité, ce n'est pas tant une question de profondeur que de volume et de continuité des sols, qui permettent d'atteindre une masse critique de végétaux. Sur une dalle ou un toit, on ne peut pas mettre 2,50 mètres de terre, sinon on effondre la construction. Mais on peut planter des charmes, des bouleaux, des érables dans 70 centimètres de terre. C'est un jeu de composition qui part des contraintes physiques des constructions, que l'on doit croiser avec notre souhait de recomposer un milieu vivant, avec des végétaux qui nécessitent des sols plus ou moins profonds et que l'on place aux bons endroits.

Pour la future extension en mer de Monaco, sur un bâtiment de Renzo Piano, nous composons une colline plantée de six hectares sur un milieu totalement artificiel : on utilise chaque creux, chaque alvéole, chaque accident de la construction pour pouvoir installer un sol, planter des arbres. On utilise parfois des matériaux allégés, comme du polystyrène, couvert d'une couche de terre et de lierre, de fougères, de graminées, pour compléter le relief et donner l'illusion de la continuité.

C'est comme une sculpture qui vise à donner le maximum de volume de terre possible tout en tenant compte des contraintes de charge et d'évacuation de l'eau.

### **Ces dispositifs sont-ils coûteux ?**

Non, ce n'est pas spécialement cher ! Par rapport à un savant pavage dessiné par un architecte, ce n'est pas grand-chose. Ce qui coûte cher, ce sont les surfaces minérales, les constructions, les objets...

### **Ce modèle de forêt urbaine peut-il être généralisé ?**

Si nous le faisons à Montparnasse, c'est que ce quartier est tout à fait singulier, hors d'échelle, avec des bâtiments tout en démesure par rapport au milieu parisien. Mais c'est un périmètre limité : à un moment, on retrouve des vraies avenues, avec des alignements d'arbres. Ce modèle des forêts urbaines n'a pas forcément vocation à proliférer. Cela ferait sens dans des endroits comme la Défense et bien des quartiers du XX<sup>e</sup> siècle où l'espace public a été traité d'une manière un peu pauvre.

Mais il y a à Paris des typologies d'espaces publics inventées par le baron Haussmann et l'ingénieur Adolphe Alphand qui sont d'une grande beauté et qui sont l'identité de cette ville. Il ne s'agit pas de substituer à cela quelque chose qui pourrait relever d'un effet de mode.

## DOCUMENT 3

lemonde.fr  
Denis Cosnard  
7 juillet 2021

### A Paris, les rêves de « forêts urbaines » se heurtent à la réalité

L'image faisait rêver. Au premier plan, des couples déambulant dans l'herbe entre les bouquets d'arbres, des enfants s'arrêtant à l'ombre. Une sorte de sous-bois dans lequel auraient poussé quelques candélabres. Au fond, la longue silhouette de l'Hôtel de ville, et, un peu plus loin, les tours de Notre-Dame de Paris.

En juin 2019, au début de la campagne pour sa réélection, Anne Hidalgo avait créé la surprise en annonçant la création prochaine de « forêts urbaines » sur « *quatre grands sites emblématiques* » parisiens. A commencer par la place de l'Hôtel de ville, avec, à l'appui, une magnifique vue d'artiste dessinée par l'Atelier parisien d'urbanisme. De son immense bureau, la maire de Paris devait très vite voir pousser les arbres, puisque la fin des travaux était envisagée « *au cours de l'année 2020* ».

Deux ans après cette annonce, il faut déchanter. Aucune des forêts promises n'a vu le jour, et plus aucune date n'est fixée. Sur les quatre sites prévus, deux ont été abandonnés : l'Opéra et les berges de Seine. Pour les deux autres, gare de Lyon et sur le parvis de l'Hôtel de ville, Anne Hidalgo n'a pas renoncé à faire croître quelques arbres. Mais pas selon les plans initiaux. Dans les deux cas, le projet d'origine consistait à remplacer tout le premier niveau de parkings souterrains par de la terre, pour que des arbres importants puissent y étendre leurs racines. Ce schéma est désormais caduc. Place de l'Hôtel de ville, « *nous envisageons plutôt de planter des arbustes dans les fontaines situées sur la gauche et la droite du parvis* », indique l'adjoint aux espaces verts, Christophe Najdovski. Gare de Lyon, les arbres seraient plantés « *dans un substrat* », sans toucher aux parkings.

Nulle décision n'a cependant encore été prise, et les élus d'Europe Ecologie-Les Verts s'agacent du temps consacré par l'équipe d'Anne Hidalgo à des projets de « forêts » qu'ils jugent assez irréalistes. A l'occasion du conseil municipal qui se tient jusqu'au 9 juillet, ils ont rédigé un vœu demandant un point précis sur le sujet, et davantage de concertation. « *Il faut plus de nature en ville, mais nous ne voulons ni d'un gadget environnemental, ni d'un gaspillage d'argent public* », plaide l'élue écologiste Chloé Sagaspe.

#### **Des problèmes techniques et financiers**

« *Le réel, c'est quand on se cogne* », affirmait Jacques Lacan. Dans le cas des « forêts » parisiennes, l'équipe d'Anne Hidalgo se heurte à la dure réalité d'une capitale très minérale, déjà encombrée, et en difficulté financière. Trois contraintes qui, conjuguées, rendent ardue la création de « forêts », en dépit d'une volonté politique forte.

L'arrière de l'Opéra a été un des premiers emplacements abandonnés. Entre le métro et le RER Auber, le quartier constitue un vrai gruyère. Il est vite apparu impossible d'y planter des arbres en pleine terre, comme le prédisaient les adversaires de M<sup>me</sup> Hidalgo durant la campagne. L'idée de débitumer l'une des deux voies sur berge, rive droite, pour y créer une forêt est tombée à l'eau au même moment. Là aussi, il n'y avait pas la profondeur suffisante pour installer un bois en pleine terre.

Devant l'Hôtel de ville comme sur le parvis nord de la gare de Lyon, c'est le principe de remplir de terre les parkings souterrains qui a posé problème. D'une part, le poids de la terre humide aurait nécessité de renforcer les structures en béton. D'autre part, il ne s'agissait pas tout à fait de pleine terre et il aurait, semble-t-il, fallu changer les arbres au bout de trente ou trente-cinq ans. Le coût de l'opération a également fait tiquer alors qu'avec le Covid-19, les marges de manœuvre budgétaires de Paris ont fondu.



Enfin, « *il faut s'interroger sur les sites*, argumente Chloé Sagaspe. *La gare de Lyon comme l'Hôtel de ville sont des lieux de passage de manifestations, de cérémonies diverses. Au-delà de l'effet "waouh", y implanter des forêts aurait fatalement suscité des conflits d'usage* ».

### **Anne Hidalgo n'a pas fait une croix sur les « forêts urbaines »**

Très décidée à rendre la ville plus résistante face au dérèglement du climat, Anne Hidalgo n'a pas fait une croix sur les « forêts urbaines ». Elle souhaite toujours favoriser la biodiversité et rafraîchir la capitale grâce à des lieux sans clôture, où la densité et la diversité des plantations sont plus fortes que dans un parc, en s'inspirant en particulier des préceptes du paysagiste Michel Desvigne. Mais à présent, les équipes municipales se concentrent sur d'autres sites, au-delà des quatre présentés durant la campagne électorale. Des lieux moins spectaculaires, mais plus faciles à transformer sans engager des sommes folles.

Le projet le plus avancé se situe place de Catalogne (14<sup>e</sup> arrondissement), une place bordée d'immeubles néoclassiques de l'architecte espagnol Ricardo Bofill. « *Ce sera le premier à voir le jour* », promet Christophe Najdovski. L'accès à la pleine terre n'y pose apparemment pas de difficulté majeure. En revanche, « *il faudrait supprimer la fontaine asséchée qui occupe le centre de la place, ce qui implique de trouver un accord avec les ayants droit de l'auteur de cette œuvre* », glisse un initié. Deux autres lieux sont à l'étude : la place du Colonel-Fabien, juste à côté du siège historique du Parti communiste français, dans le 19<sup>e</sup> arrondissement, et la place Madeleine-Braun, dans le 10<sup>e</sup>, près de la gare de l'Est. La rue Curial (19<sup>e</sup>), un temps évoquée, a, elle, été abandonnée.



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

Liberté  
Égalité  
Fraternité



ILS L'ONT FAIT



Aubervilliers, Seine-  
Saint-Denis  
ILE DE FRANCE  
Carte climatique

Climat  
océanique  
dégradé



700 personnes/ jr tou-  
chées par le projet  
Porteur de projet :  
Association Alteralia  
Cabinet Fieldwork  
architecture Echelle  
de projet : Place /  
Parking

## Réimplanter la forêt en ville pour lutter contre l'îlot de chaleur urbain

### En quoi cette action contribue au rafraîchissement urbain ?

À l'échelle de la ville, la surchauffe urbaine est un phénomène du climat local connu sous le nom d'îlot de chaleur urbain. Sa caractéristique la plus marquée en période estivale est la limitation de la fraîcheur nocturne par rapport aux zones environnantes et rurales. La surchauffe urbaine est causée par différents paramètres inhérents au milieu urbain que sont la forme urbaine (paramètres morphologiques), les caractéristiques des revêtements et la part de végétal (paramètres surfaciques) et encore la concentration d'activité humaine (paramètres anthropiques). À

l'échelle des espaces extérieurs en journée, les solutions de rafraîchissement urbain interviennent sur les différents paramètres influant le ressenti thermique des citoyens (rayonnement du soleil et des surfaces,

humidité, vents en plus des températures d'air) où l'accès à l'ombre est un facteur prépondérant du confort avec la présence de l'eau et du végétal.

Le projet Lisière d'une Tierce Forêt à Aubervilliers propose une solution pour lutter contre ce phénomène de surchauffe. Il souhaite concilier le milieu urbain avec la nature en introduisant un véritable écosystème forestier en ville.

« Il y a déjà la forêt primaire (jamais touchée par l'homme), la forêt secondaire (plantée par l'homme). Il manquait encore un espace hy-



bride où on pourrait circuler, jouer au ballon, etc... Et où on pourrait le faire à l'ombre des arbres », explique Andrej Bernik - Fieldwork architecture.

## DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

En 2016, l'association Altérala qui gère le foyer de jeunes travailleurs d'Aubervilliers a sollicité le cabinet d'architecture et d'urbanisme Fieldwork pour transformer leur parking en un espace qui réponde davantage aux besoins des usagers (espace de vie, activités extérieures, absence de voitures, piétons...).

En collaboration avec des ingénieurs forestiers, Fieldwork architecture imagine un espace de vie mixte qui allie écosystème forestier et ville. Le projet est appelé Lisière d'une Tierce Forêt et fait écho à la plantation d'arbres denses et l'installation d'un sol minéral, mais perméable. En 2017, le projet remporte l'Appel à expérimentation « Adaptation au Changement Climatique » lancé par la Ville de Paris et l'Urban Lab de Paris & CO. Urban Lab accompagne l'innovation urbaine à Paris via cette expérimentation afin de mieux comprendre et anticiper les besoins des utilisateurs et décideurs en confrontant les projets au terrain. Pour cela, ils ont encouragé le projet Lisière d'une Tierce Forêt à mettre en place des mesures afin d'évaluer la performance des aménagements réalisés dans la lutte contre le réchauffement climatique.



Une grande importance a été accordée à la dimension **écologique** pour chacune des phases de réalisation du projet (analyse du sol, gestion de l'eau, choix des arbres, choix du sol). Le chantier s'est découpé en plusieurs étapes notamment du fait des importants besoins de financement :

- Analyse de l'environnement et surtout du sol afin de planter en s'adaptant au milieu et non adapter le milieu aux plantations ;
- Plantation des arbres : débarrasser le bitume, ôter les matériaux entraînant des températures excessives (exemple : goudron) ;
- Gestion de l'eau et installation du nouveau revêtement (béton drainant).

Ce projet a pour objectif de mesurer la capacité de la végétation à lutter contre les îlots de chaleur urbains. En partenariat avec le laboratoire Interdisciplinaire des Énergies de Demain (LIED) de l'Université Paris Diderot, des données (micro-climatiques, pédologiques, réglementaires, hydrométriques...) ont été récoltées en amont de l'aménagement afin de pouvoir les comparer à celles collectées post aménagement. Pour cela, deux stations météo sont installées sur le site par Météo-France depuis juin 2018.

## QUELS BÉNÉFICES POUR LE TERRITOIRE ?



Rafrâichissement : l'innovation du projet réside dans l'utilisation d'une combinaison de plusieurs approches favorisant le rafraîchissement de l'air

et la création d'un écosystème autonome. La végétation a été conçue comme une réelle infrastructure qui permet de réguler la température. Les essences d'arbres choisies favorisent la capacité de transpiration, les matériaux utilisés rendent le sol plus perméable et le bassin de stockage permet de recréer le cycle de l'eau habituellement supprimé en ville et d'alimenter les arbres en période de canicule.

« On a l'impression qu'il fait déjà plus frais depuis que le bitume a été retiré. »  
un habitué des lieux.



Site de recherches et d'expérimentations : Météo France (CNRM) a installé des stations météorologiques pour mesurer différentes données

: température de l'air, humidité, vitesse du vent, rayonnement solaire et pluviométrie. Les stations sont installées sur une zone témoin et sur la zone de plantation des arbres afin de pouvoir évaluer la performance de l'aménagement.

En attendant la reconversion complète du site, les premiers scénarios montrent que la dépose du bitume et le verdissement de la zone permettent déjà de diminuer la température de 2 à 8°C en période de canicule.

Grâce à ces suivis, l'évaluation pourra s'appuyer sur des données scientifiques.



Vie de quartier, santé, bien-être :

L'augmentation de la densité des arbres comme en lisière de bois associée à un sol partiellement minéral donnent naissance à un espace hybride apparenté à la fois à une forêt et à une place en ville. L'identité paysagère créée et le rafraîchissement procuré par cet espace favorisent le bien-être des usagers et le lien social. L'aménagement fait l'objet d'une étude afin d'évaluer la satisfaction des visiteurs et l'impact économique sur les structures avoisinantes (restaurants, commerces, ...).

## ENSEIGNEMENTS UTILES POUR D'AUTRES TERRITOIRES

### Caractère innovant et spécifique du projet

- l'engagement de la ville dans une démarche Agenda 21 avec la volonté de planter 500 arbres ;
- un projet pilote mené sur un site aux caractéristiques communes à d'autres territoires (parking, espace minéral, ...) qui pourrait être reproduit dans une grande variété d'espaces urbains : voie de desserte, allée piétonne, place, parking, parvis de gare, berges... Il serait intéressant de développer une multitude d'îlots de fraîcheur de ce type et de les raccorder par des couloirs écologiques (trames vertes et bleues) afin de favoriser la circulation de masses d'air rafraîchi ;
- un projet qui a su mobiliser un nombre important de partenaires (l'ADEME notamment a assuré le financement d'une partie des études techniques interdisciplinaires nécessaires au développement du projet et à la mise en place du protocole de suivi de l'impact de l'action en termes de rafraîchissement), attestant de son intérêt et sa reproductibilité, tant pour les collectivités, les experts de l'environnement, les scientifiques ou les aménageurs.

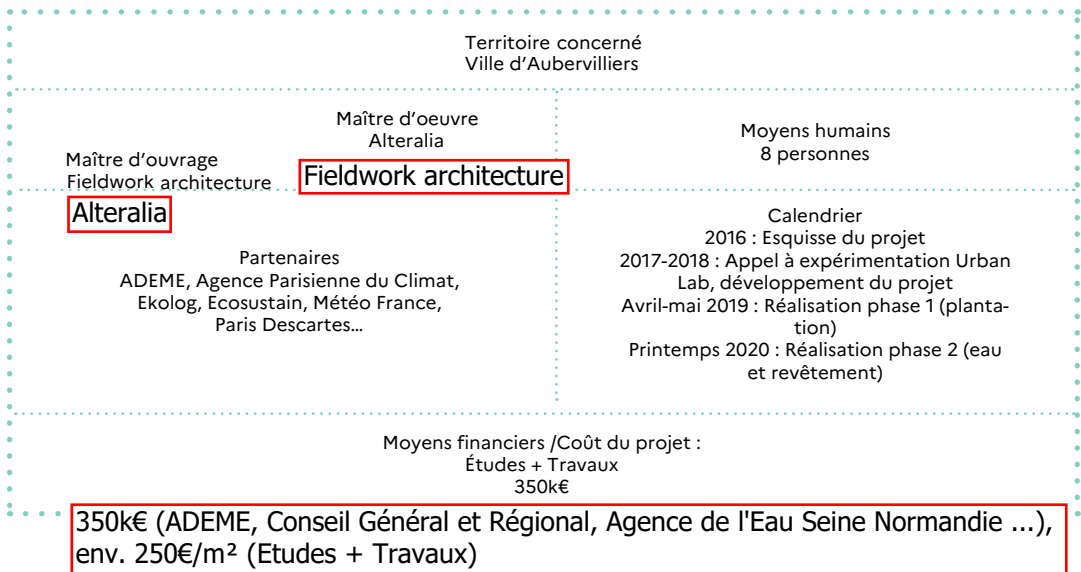


©Merci Raymond

- volonté de créer un espace demandant peu d'entretien (le moins d'entretien possible, peu d'arrosage, ...).

### Points d'attention :

- un projet qui nécessite d'importants investissements et, de fait, du temps pour trouver les partenaires et les financements ;
- l'importance d'effectuer une étude en amont concernant les choix agronomiques (composition du sol, le choix des arbres, ...) ;
- la nécessité de prendre le temps d'identifier l'ensemble des contraintes urbaines (ex : voie « pompier ») ;
- des difficultés à trouver des solutions au sujet de la réutilisation du bitume de surface (gestion des déchets dans une approche d'économie circulaire) ;
- l'importance du choix de solutions d'aménagement nécessitant le moins de frais supplémentaires à la création du projet et dans le temps (évacuation des déchets, entretien des espaces verts, ...) et donc favorable en termes de coût global.



### Chiffres Clés

- Selon les chiffres ADEME, la transformation du parking en Tierce Forêt a pour impact : diminution de la température de surface de -1°C à -3°C en journée, de la température moyenne de rayonnement de -3°C à -10°C et du stress thermique de -1°C à -3°C
- Selon une étude sur l'arbre en milieu urbain, la présence d'arbres matures est un des moyens les plus efficaces pour réduire le phénomène d'îlots de chaleur urbains : le projet de recherche Épicéa ([www.cnrn.meteo.fr/IMG/pdf/epicea-synthese.pdf](http://www.cnrn.meteo.fr/IMG/pdf/epicea-synthese.pdf)) a démontré que la végétation influe sur le rafraîchissement en journée : une température inférieure de 1 à 3°C sur toute la durée de l'épisode et de 3 à 5 °C à un instant donné en fonction du taux de végétation.

(...)

LES FORÊTS URBAINES  
de Nantes

## CONTEXTE ET ENJEUX

Le projet de Nantes Métropole fait suite à une réflexion sur le développement urbain et la place des espaces naturels et agricoles dans la Région nantaise réalisée en 1995 par l'AURAN en lien avec la Chambre d'agriculture de Loire-Atlantique. Il consiste à créer de nouveaux espaces agro-forestiers proches des zones urbanisées :

des forêts urbaines. Ce projet s'inscrit dans la politique de maintien et de développement, à l'échelle de l'agglomération, des espaces boisés et bocagers qui participent à la diversité des milieux naturels. Ce projet se développe sur trois sites (au total 1 400 ha) et concerne 8 communes de l'agglomération.

## Echelle de projet

Agglomération de près de 600 000 hab. (523,36 km<sup>2</sup>)

## État d'avancement

Projet engagé depuis 2006.

## CONTENU DU PROJET

## - Le rôle des forêts urbaines

Leur rôle est de donner une seconde vie aux friches agricoles (non réutilisables par l'agriculture) et d'augmenter la faible proportion d'espaces boisés sur la métropole.

Ces futurs sites de forêts favoriseront la biodiversité, la lutte contre le changement climatique grâce au stockage du carbone. Ils offriront des espaces de respiration, de loisirs et de découverte proches de la ville et des perspectives pour l'économie locale (filière bois-énergie) à plus long terme.

## - Création des sites

Les trois premiers sites devant accueillir les forêts urbaines ont été choisis par Nantes Métropole en raison de leurs situations géographiques stratégiques. Ils sont intégrés à la trame verte et bleue comme réservoirs de biodiversité et/ou corridors écologiques. Leur localisation a été formalisée dans la Charte d'Aménagement et de Développement de l'Agglomération Nantaise réalisée en 2001, préfiguration des Plans locaux d'Urbanisme.

Les trois espaces ont été inscrits dans les PLU des communes concernées comme des zones à vocation naturelle, forestière ou agricole et classés notamment en secteurs naturels spécifiques (NNF, NNS, NLF), ainsi qu'en zone agricole (A).

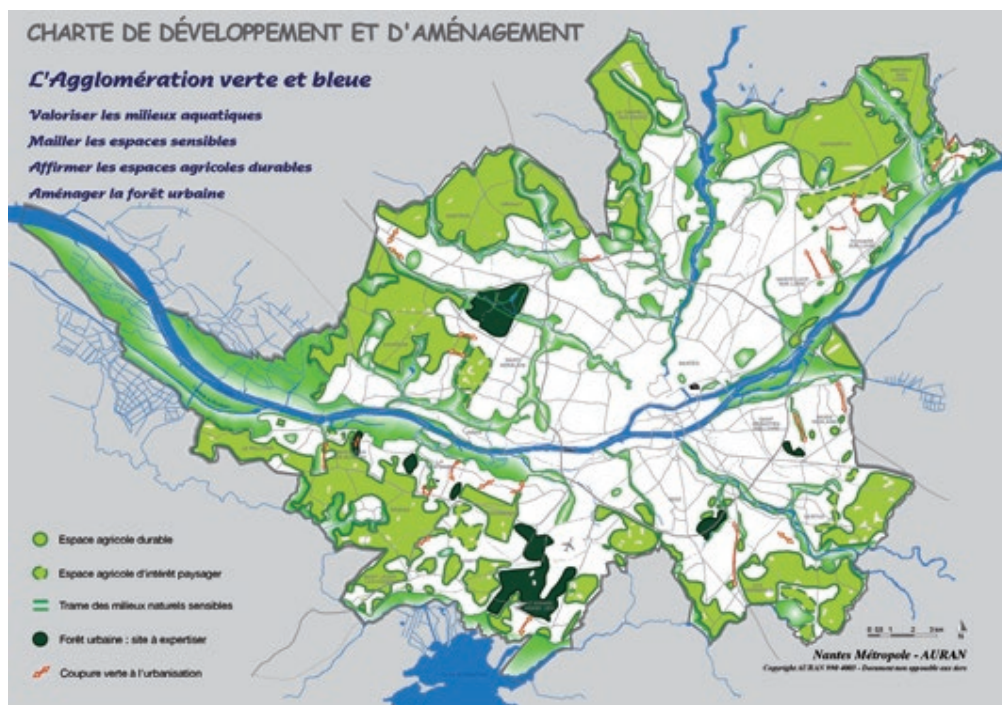
Ce principe a été repris par la Directive territoriale d'aménagement de l'estuaire de la Loire en 2006, et le SCoT de la Métropole Nantes Saint-Nazaire en 2007.

## - La réalisation et la gestion

Dès 2005, le potentiel de chaque site a été évalué.

La réalisation dépend aussi des propriétaires de parcelles. Nantes Métropole a souhaité les fédérer autour des objectifs du projet, qui sont de :

- valoriser et développer le patrimoine boisé existant ;
- soutenir l'agriculture pour développer des systèmes agroforestiers variés (haies bocagères, pré-vergers...);
- rendre les espaces accessibles au public et développer des activités de détente, de découverte et de sensibilisation à la nature dans le respect des propriétés privées.



Les sites de forêt urbaine et les espaces agricoles durables de Nantes Métropole  
Source : AURAN / Nantes Métropole



ESPACES NATURELS ET ESPACES AMÉNAGÉS DE NATURE EN VILLE

## LES FORÊTS URBAINES de Nantes

### - Des partenariats indispensables au projet

Le pilotage du projet est assuré en concertation avec les communes et les acteurs locaux : habitants des sites, propriétaires de terres et d'animaux, gestionnaires, usagers, etc.

L'animation est réalisée avec de nombreux partenaires. La sensibilisation des habitants de la métropole est effectuée par des temps d'échanges proposés par Nantes Métropole. Une approche pédagogique a été développée pour les scolaires : 250 à 300 élèves de l'agglomération y ont participé depuis 2010, des arbres ont été plantés avec des enfants.

---

## POINTS À CONSIDÉRER POUR REPRODUCTIBILITÉ

### Facteurs de réussite

- La volonté politique, dans la durée, de poser des limites à la ville.
- L'intégration du projet dans le projet de territoire.
- La continuité dans l'action et la sensibilisation.
- Les partenariats avec le monde agricole et les associations, les propriétaires, les exploitants, les usagers et les riverains, les institutions (communes, DRAAF, DDTM, CA44, CRPF).
- Une action foncière privilégiant les secteurs à enjeux.
- La traduction réglementaire dans les documents d'urbanisme.

### Points de vigilance

- L'équilibre à trouver entre maîtrise publique du foncier et adhésion des propriétaires et donc une continuité de l'action publique et privée à maintenir.
- Tenir le projet dans la durée.

---

## ACTIONS D'ACCOMPAGNEMENT

- Une démarche de sensibilisation et d'éducation auprès des scolaires
- Communication autour du projet (plaquettes d'information, temps de discussion)

### Pour en savoir plus :

[http://www.nantesmetropole.fr/la-communaute-urbaine/competences/les-forets-urbaines-28597.kjsp?RH=COMPETENCE\\_ENV](http://www.nantesmetropole.fr/la-communaute-urbaine/competences/les-forets-urbaines-28597.kjsp?RH=COMPETENCE_ENV)

### Sources :

- Agence d'Urbanisme de l'Agglomération Nantaise. [www.auran.org](http://www.auran.org)
- Nantes Métropole.

## DOCUMENT 6

blogs.grandlyon.com/plan-climat/  
Juliette COULLET  
29 mars 2018

### Plan Canopée : l'arbre au service du climat urbain

Le Plan Canopée est une initiative de la Métropole de Lyon dont l'objectif est de créer un lien entre la Charte de l'arbre et le Plan Climat Énergie Territorial adoptés précédemment. Ce plan destiné à développer et protéger la forêt urbaine, doit permettre de trouver des solutions qualitatives, naturelles et durables afin d'adapter la ville aux changements climatiques. L'intérêt est d'intensifier les efforts entrepris depuis plus de 25 ans en faveur de l'arbre citoyen grâce à la sensibilisation et la mobilisation d'un nombre croissant d'acteurs et d'habitants de la Métropole lyonnaise.

#### **Le Plan canopée : résultat d'une prise de conscience progressive**

Le terme « Canopée » correspond à l'étage supérieur de la forêt directement influencé par les rayonnements du soleil. Il comprend les couronnes de feuilles de l'ensemble des arbres d'un territoire et forme dans les environnements urbains ce que l'on nomme une forêt diffuse. Cette partie de l'arbre est en charge de la photosynthèse, elle absorbe et séquestre le gaz carbonique tout en produisant et diffusant de la vapeur d'eau, ce processus bioclimatique est essentiel et participe au rafraîchissement de l'air. Le Plan Canopée fait donc référence à ce processus et s'inscrit dans une volonté d'utiliser au mieux ces phénomènes naturels au bénéfice des habitants de la Métropole.

#### **La Charte de l'arbre**

Concernant, le lien existant avec les deux chartes de l'Arbre adoptées en 2000 et 2011, celles-ci permettent de **réintroduire l'arbre comme une composante majeure de la ville** et de systématiser leur prise en compte dans tous les projets urbains. Cette approche a permis de multiplier par 2,4 le nombre d'arbres présents sur les espaces publics de la Métropole de Lyon, passant de 42 000 en 1990 à plus de 100 000 aujourd'hui. La stratégie de la Charte de l'Arbre s'est enrichie progressivement grâce à de nombreux travaux de recherche mettant en évidence les « services écosystémiques » rendus par la nature en ville qui permettent de prendre conscience des bénéfices environnementaux, sanitaires, sociaux et économiques qu'elle apporte.

#### **Le Plan Climat**

En ce qui concerne le Plan Climat, la Métropole de Lyon, comme de nombreux autres territoires, a engagé depuis une dizaine d'années une réflexion de fond sur les questions liées aux changements climatiques. Cette réflexion a conduit à l'élaboration et à l'adoption d'un Plan Climat Énergie Territorial (PCET), qui engage de nombreux acteurs publics, privés et associatifs de l'agglomération sur des actions visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Une étude menée il y a quelques années sur la vulnérabilité de la Métropole de Lyon aux changements climatiques avait en effet, mis en évidence que l'impact sanitaire des canicules estivales serait le principal risque à surmonter. L'un des axes principaux de ce Plan est donc la lutte contre les îlots de chaleur urbains. Parmi les différentes pistes étudiées, le végétal et en particulier l'arbre, possède le plus grand potentiel rafraîchissant. Les mesures réalisées dans des parcs ou des avenues plantées montrent une baisse de température absolue sous abri assez limitée, de l'ordre de 1 à 2°C, en revanche la baisse en



termes de température ressentie est beaucoup plus significative, de l'ordre de 10 à 11 degrés UTC (unité de mesure de la température ressentie).

### **Le Plan canopée : protéger et développer la forêt urbaine.**

Progressivement le rôle de l'arbre, dans l'atténuation des effets d'îlot de chaleur urbain et la limitation de l'impact des canicules, s'est imposé comme une des solutions majeures à mettre en œuvre à l'échelle d'un territoire. Le Plan Canopée est donc concrètement destiné à intensifier le développement de surfaces ombragées par les arbres dans la Métropole au cours des prochaines décennies, surface qui est actuellement de 27% en moyenne. Il s'agit d'agir à toutes les échelles, dans tous les domaines et avec tous les partenaires pour essayer notamment de réduire la « fracture arboricole » entre l'ouest et l'est de l'agglomération.

- **À l'ouest**, territoire historiquement plus boisé et protégé par sa topographie mouvementée, l'objectif prioritaire sera de protéger les arbres et boisements existants et d'assurer le renouvellement des plantations.
- **À l'est**, des villes plus récentes, développées dans une plaine agricole se caractérisent par une présence d'arbres beaucoup plus faible. Il conviendra surtout de reboiser ce territoire grâce à des investissements publics et à la mobilisation des acteurs locaux.

### **Un plan en 4 axes et 25 actions**

De manière concrète, le Plan Canopée s'articule autour de **4 axes majeurs** :

- Pérenniser et développer le patrimoine arboré,
- Favoriser le bien-être et la mobilisation des citoyens,
- Fédérer les professionnels autour du Plan Canopée,
- Améliorer les connaissances et développer de nouvelles pratiques.

Il se déclinera en **25 actions principales** développées de manière partenariale avec le réseau des signataires dont ce plan constituera l'engagement opérationnel. Pour le Grand Lyon, il prend également forme dans tous les projets d'aménagement urbain qui doivent être considérés comme des opportunités de désimperméabiliser, renaturer et ombrager la ville.

Cette politique de développement de la « forêt urbaine » poursuit des objectifs très variés et se caractérise par une relation particulière et différée au temps. **Pour porter véritablement ses fruits, elle doit être soutenue sur le long terme.** En effet, les 60 000 nouveaux arbres plantés par la Métropole depuis 25 ans commencent aujourd'hui seulement à offrir une véritable efficacité climatique. Ils permettront à eux seuls de doubler la surface des espaces publics ombragés d'ici 2030. Les arbres plantés dans les prochaines années n'auront à leur tour une efficacité climatique significative que dans une vingtaine d'années, d'où la nécessité d'anticiper. L'effort de mobilisation que propose le Plan Canopée prend donc comme objectif le bien-être des générations futures qui, entre 2050 et 2100 seront confrontés à la réalité de l'intensité des changements climatiques.

## PROTÉGER ET DÉVELOPPER LA FORÊT URBAINE (extrait)

La Charte de l'Arbre est un dispositif territorial partenarial qui associe plus de 100 acteurs publics, privés et associatifs de la Métropole de Lyon et au-delà.

Son objectif est de promouvoir les actions en faveur d'une meilleure connaissance des arbres du territoire de la Métropole de Lyon, d'une reconnaissance de leurs bienfaits, afin d'assurer leur protection et leur développement.

Chaque signataire s'est engagé à élaborer son propre plan d'action dans le respect des principes et des recommandations formulés dans la Charte de l'Arbre. Le Plan Canopée constitue la proposition d'un cadre opérationnel commun pour fédérer l'ensemble de ces initiatives. Il propose des actions concrètes, des objectifs quantifiés et des moyens affectés pour permettre la déclinaison opérationnelle de la Charte de l'Arbre et répondre également aux enjeux d'adaptation aux changements climatiques préconisés par le Plan Climat du Grand Lyon.

Le Plan Canopée traduit ainsi la convergence d'objectifs entre ces deux démarches territoriales qui associent de nombreux acteurs de l'agglomération et trouvent dans ce plan une déclinaison opérationnelle porteuse d'avenir.

Le Plan Canopée s'articule autour des 4 axes stratégiques majeurs et se décline en 25 actions qui concourent toutes à protéger et développer davantage la « forêt urbaine » du territoire de la Métropole de Lyon.

## LES QUATRE AXES MAJEURS DU PLAN CANOPÉE

1

Pérenniser et développer le patrimoine arboré  
Actions 1 à 5

2

Favoriser le bien-être et la mobilisation  
des citoyens  
Actions 6 à 11

3

Fédérer les professionnels autour  
du plan Canopée  
Actions 12 à 19

4

Améliorer la connaissance et développer  
de nouvelles pratiques  
Actions 20 à 25



# 1

## Pérenniser et développer le patrimoine arboré

Actions 1 à 5

Le développement de la canopée urbaine de la Métropole de Lyon impose d'amplifier les efforts engagés depuis plus de 25 ans en faveur des arbres. Il s'agit notamment d'améliorer la connaissance des arbres du territoire qui est le point de départ pour une meilleure prise en compte et une valorisation de ce patrimoine vivant. Il s'agit également d'améliorer leur prise en compte dans les outils réglementaires de développement de la Métropole tels que le PLUH ou le PDU. Il s'agit surtout d'engager un ambitieux plan de développement de la « forêt urbaine » afin de pouvoir bénéficier des bienfaits de la canopée, mais aussi et enfin d'assurer le renouvellement des arbres vieillissants afin de pérenniser ce patrimoine pour les générations futures.



# 2

## Favoriser le bien-être et la mobilisation des citoyens

Actions 6 à 11

Le développement de la canopée urbaine ne peut se faire sans l'implication et la participation active des habitants de la Métropole de Lyon. Il est donc indispensable de favoriser l'émergence d'une nouvelle gouvernance locale en matière de cadre de vie en accompagnant et en encourageant les initiatives locales et citoyennes qui concernent les arbres et le végétal. Par ailleurs le Plan Canopée vise à favoriser le bien-être des habitants et doit donc se préoccuper des risques que peut générer une « forêt urbaine » afin d'en minimiser la portée.



photo: Thierry Fournier, Métropole de Lyon

1

Augmenter le rythme des **nouvelles plantations** et maintenir le rythme de renouvellement actuel

2

Réaliser **l'inventaire des patrimoines arborés** du territoire de la Métropole

3

Inscrire **l'arbre au cœur des procédures** d'urbanisme

4

**Intégrer l'objectif du plan Canopée** au plan « modes actifs » et au PDU

5

Préserver et valoriser **les arbres remarquables**

6

**Minimiser les risques** d'accidents liés aux arbres urbains

7

Minimiser l'impact des arbres dans **les problèmes d'allergies**

8

Encourager les **initiatives locales et citoyennes** en faveur de l'arbre en ville

9

Développer le réseau de **sentiers et balades pédagogiques**

10

Sensibiliser et mobiliser **les jeunes citoyens**

11

Encourager **les projets publics et privés** de plantation d'arbres

# 3

## Fédérer les professionnels autour du Plan Canopée

Actions 12 à 19

La Charte de l'Arbre est une dynamique de territoire qui réunit de nombreux acteurs du locaux, principalement issus de la filière du paysage et des collectivités. Il est donc essentiel que le Plan Canopée cherche à fédérer de manière beaucoup plus large tous les professionnels de l'agglomération lyonnaise dont l'activité est en interface avec la question des arbres. La sensibilisation des personnels, l'accompagnement des métiers à des évolutions de pratiques et de techniques pour améliorer la protection des arbres sont donc indispensables. Pour cela des concertations techniques entre ces métiers doivent être conduites au travers de protocoles et de guides techniques interdisciplinaires.

**12** Généraliser les plans territoriaux de désherbage et de gestion différenciée des espaces arborés

**13** Organiser l'animation du réseau des signataires charte de l'arbre et communiquer vers le grand public

**14** Élargir la collaboration de la Charte de l'Arbre au-delà des acteurs traditionnels de la filière paysage

**15** Favoriser le développement de la plateforme écho-paysage

**16** Sensibiliser les professionnels de la construction à la protection des arbres sur les chantiers

**17** Développer l'utilisation du protocole de cohabitation des arbres et des réseaux

**18** Promouvoir les techniques de taille raisonnée



**19** Rédiger des guides interdisciplinaires de bonnes pratiques

# 4

## Améliorer la connaissance et développer de nouvelles pratiques

Actions 20 à 25

Le développement du Plan Canopée nécessite d'améliorer les connaissances dans certains domaines techniques et doit donc s'accompagner d'une véritable logique de Recherche & Développement. Les grands projets de la Métropole de Lyon et de ses partenaires doivent servir de supports pratiques à ces innovations. Enfin le développement du Plan Canopée doit permettre de faire évoluer les pratiques en testant et en encourageant des approches innovantes de replantation du territoire dans une logique de résilience urbaine.



**20** Rationaliser l'utilisation des terres agricoles pour la création de supports de plantation

**21** Promouvoir l'intégration des arbres à la gestion du cycle de l'eau.

**22** Développer un outil d'évaluation des bénéfices liés à la préservation ou à la plantation des arbres (calcul du coût global)

**23** Agir en faveur de la biodiversité

**24** Adapter les palettes végétales aux changements climatiques

**25** Promouvoir les projets d'agroforesterie et de plantation de forêts périurbaines

# La méthode Miyawaki crée des forêts urbaines

Le terme fait débat : peut-on parler de forêt en milieu urbain ? Ce qui est sûr, c'est que la méthode Miyawaki, du nom du botaniste japonais qui l'a élaborée, permet de recréer en un temps record un écosystème forestier support d'une grande biodiversité. Et cela sur de petites surfaces, à l'image d'un terrain de tennis. Détails de ce mode de végétalisation novateur, peu coûteux et peu chronophage.

Le but premier de la méthode Miyawaki est de créer de petites forêts, allant de 100 à 5 000 m<sup>2</sup>, en milieu urbain sur des typologies de sites variés. Le concept ? Imiter le fonctionnement et les dynamiques forestières pour constituer ce type de milieu dix fois plus vite que si la nature s'en chargeait toute seule. Comment ? Et bien en créant les conditions optimales à la création d'une forêt, c'est-à-dire en boostant les caractéristiques du sol par l'apport d'amendements adaptés, en plantant 30 fois plus densément de jeunes arbres en plants forestiers et en intégrant une plus grande diversité d'espèces végétales. Les avantages ? Multiples, en permettant de développer la biodiversité et de régénérer des sols dégradés pour renaturer, par exemple, des sites industriels. Découverte et détails de cette méthode avec Nicolas de Brabandère, fondateur de Urban Forests, société belge qui conçoit et accompagne la mise en œuvre de forêts urbaines.

© Urban Forests



**La méthode Miyawaki permet de créer facilement une forêt urbaine, car la plantation en jeunes plants ne nécessite pas de gros moyens techniques. D'où un potentiel de projet participatif important.**

## Une dimension sensible des forêts

Il tient à cœur à Nicolas de Brabandère d'évoquer la dimension sentimentale et émotionnelle des forêts, qui est pour lui l'un des enjeux les plus intéressants dans la création de forêts urbaines. *"Le beau, l'esthétique et l'étonnement d'une forêt dans l'espace urbain touchent les habitants. Bien plus que lorsqu'ils entendent parler d'écologie ou de biodiversité. Entendre les oiseaux, voir des écureuils, voilà ce qui fascine et qui influe sur le bien-être mental des riverains. Ainsi, au-delà des services écosystémiques et de ce que l'on peut quantifier, la création d'une forêt porte une vraie valeur émotionnelle. Elle est d'autant plus exacerbée dans les projets participatifs où la forêt devient un patrimoine et un bien commun dont sont fiers les habitants".*

## Des forêts urbaines ?

Comme le confie Nicolas de Brabandère, *"la méthode Miyawaki est mise en œuvre depuis les années 80 au Japon et dans d'autres pays ; elle a fait ses preuves. En Europe, son application est bien plus récente : pour ma part, mes premiers projets ont vu le jour à partir de 2016. C'est un outil parmi d'autres pour végétaliser la ville et lutter contre l'érosion de la biodiversité. Mais je dois dire que c'est un outil rudement efficace...".* L'objectif est en effet de recréer un écosystème forestier beaucoup plus rapidement que par le processus naturel de formation d'une forêt, en s'inspirant de

ses dynamiques et en les accompagnant, à l'image des successions végétales qui sont accélérées par la main de l'Homme. Et l'expert de préciser : *"cela répond au besoin sociétal actuel d'aller toujours plus vite"*. Ainsi, le groupement végétal atteint le stade de forêt mature au bout de 20 ans, au lieu de 200 ans en temps normal, la forêt ne passant pas par tous les stades de formation habituelle (communautés d'herbes pionnières, de buissons, d'essences pionnières et secondaires...). Et lorsqu'on demande au gérant d'Urban Forests s'il s'agit vraiment d'une forêt, celui-ci répond *"je me suis demandé si on devait*



PLANTATION



DEUX ANS APRES

**La méthode Miyawaki est adaptée à la plantation de petites surfaces, comme ici à proximité d'un terrain sportif. Deux ans après, la forêt est déjà bien étoffée et ne nécessite quasiment plus aucun entretien.**

appeler ces formations végétales des bois ou des bosquets, mais le terme forêt reste selon moi le plus approprié. Car on y retrouve bel et bien les mécanismes d'un milieu forestier, ses strates (arbustives et arborées), les cortèges typiques avec leurs espèces animales et végétales inféodées".

Ainsi, après deux ans d'entretien, une structure en étages avec différents niveaux de végétation s'établit, où les essences les plus adaptées se sont développées rapidement.

### Quels avantages de la méthode Miyawaki ?

A en croire Nicolas de Brabandère, ce mode de végétalisation présente des avantages multiples :

- des résultats très rapides, avec une croissance importante des arbres dans les premières années. "Les arbres, installés en plants de 50 cm de haut, dépassent les 3 m en deux à trois ans" ;
- une biodiversité importante en accueillant 20 fois plus de biodiversité animale que d'autres plantations en ville ;
- une végétalisation durable en accord avec les pratiques environnementales actuelles, notamment celles visant à limiter l'usage des produits phytosanitaires ;
- un faible entretien : au bout de 3 ans, le milieu s'équilibre et s'autorégule ;
- un faible coût de mise en œuvre, à condition qu'il s'agisse de surfaces jusqu'à 5 000 m<sup>2</sup>. "Le coût (préparation du sol, amendement, plants) oscille entre 10 (pour les plus grandes surfaces) et 50 €/HT/m<sup>2</sup> pour les plus petites surfaces (100 m<sup>2</sup>)" ;
- une facilité de mise en œuvre : la création de cette forêt se fait à partir de jeunes plants de 50 cm de haut, ce qui ne représente aucune difficulté technique particulière.

### Petits espaces et pleine terre

La méthode Miyawaki, qui s'adresse à tout public (particuliers, entreprises, écoles, services publics...), est parfaitement adaptée à de petites surfaces, comme un terrain de

tennis, l'entrée d'un parc urbain, une friche urbaine. Mais comme le précise Nicolas de Brabandère : "pour des surfaces allant au-delà de 5 000 m<sup>2</sup>, cette végétalisation représenterait trop de travail. Mieux vaut alors opter pour la création d'une mosaïque de paysages et de milieux, tantôt ouverts, tantôt fermés".

A Pomacle (51), un village près de Reims, ce sont ainsi deux mini-forêts urbaines de 100 m<sup>2</sup> chacune qui ont été créées aux entrées du parc communal, avec l'appui de Urban Forests. "En février dernier, 600 arbres ont été plantés, avec 28 espèces représentées. L'objectif de la municipalité était de créer un îlot de verdure au cœur du village afin de lutter contre les pics de chaleur et briser la linéarité des paysages agricoles de Champagne. Au-delà de ces services, la création de la forêt en partenariat avec plus de 120 riverains et des enfants des

écoles voisines a permis de reconnecter les citoyens aux arbres" complète le gérant.

A savoir également qu'une des conditions obligatoires pour mettre en œuvre cette méthode est de disposer d'espaces en pleine terre. Par contre, peu importe la "profondeur" du sol : de belles forêts peuvent se développer sur des sols peu profonds.

### Quels principes de mise en œuvre ?

Plusieurs principes régissent la méthode Miyawaki :

- la densité : "le botaniste Miyawaki préconise 2 à 7 arbres par m<sup>2</sup> mais, pour ma part, j'applique une densité de 3 arbres/m<sup>2</sup>. Cette proximité entre sujets permet d'accélérer les connexions entre les organismes et de créer un microclimat particulier (protection contre le soleil, la chaleur, le froid...)" complète Nicolas de Brabandère.

## Services écosystémiques rendus par une forêt urbaine

Plus qu'aucune autre formation végétale (alignement arboré, gazon...), la forêt rend de précieux services à nos populations humaines. Avec une surface foliaire 30 fois plus importante qu'une prairie, on comprend vite l'importance de ses bienfaits. Parmi ceux-ci, on peut citer :

- une hausse conséquente de la biodiversité, car la forêt est un habitat complexe recelant une diversité de strates et de situations (ombre, soleil, mi-ombre...). Au fur et à mesure que la forêt arrive à maturité, le milieu se complexifie et la biodiversité augmente. De manière très concrète, on observe rapidement l'arrivée d'oiseaux, d'écureuils, d'insectes, de champignons... ;
- un abaissement de la température : on mesure une baisse de 2 °C localement autour de la forêt. La température ressentie est également nettement diminuée grâce à l'effet d'ombrage ;
- la limitation du bruit : jusqu'à 10 dB de moins sont enregistrés autour d'une forêt urbaine. Et comme l'ajoute Nicolas de Brabandère "l'abaissement du niveau sonore ressenti est encore plus important", sûrement parce que l'oreille se concentre davantage sur les bruits agréables du chant des oiseaux par exemple ;
- l'amélioration de la qualité de l'air, avec l'absorption de 15 % de particules fines dans l'air ;
- la régénération des sols, grâce aux multiples interactions entre les organismes du sol et au processus d'humification ;
- l'infiltration de l'eau et, par extension, la lutte contre l'érosion des sols...

Chaque arbre va trouver sa place en formant une forêt dense et multi-strates. La mortalité est très faible ;

- la diversité : il s'agit d'établir un mélange de 15 à 30 espèces différentes d'arbres et d'arbustes, "avec des espèces dominantes, secondaires et mineures selon le type de formation/communauté végétale que l'on veut recréer. Par exemple, si l'on veut créer une forêt type chênaie-charmaie, les espèces dominantes seront des chênes, des charmes ou des noisetiers, les espèces secondaires des érables ou des sorbiers, et les espèces mineures des essences plus rares". Le type de forêt à recréer à tel endroit répond bien sûr à une approche théorique (étude de la végétation naturelle potentielle) et à un travail de terrain pour observer les formations forestières présentes dans la région, avec leurs espèces inféodées, plus adaptées au climat local. Il est donc conseillé de faire appel à des bureaux d'études et des sociétés spécialisées ;
- la naturalité : il faut choisir des espèces locales sauvages ;
- la jeunesse des plants : "le fait de planter des arbres encore jeunes leur permet d'adapter parfaitement leur physiologie à l'environnement et de présenter un enracinement impeccable, contrairement à des arbres plus âgés qui subissent les traumatismes répétés lors des transplantations".

### Quel entretien ?

Le principal entretien à fournir s'établit durant les deux premières années de la forêt. Deux fois par an (avril/mai, puis fin août/ septembre), il faut venir contrôler la santé des arbres et déraciner les végétaux qui limiteraient leur développement, pour leur laisser la place de croître. Ensuite ? "On laisse faire !" s'exclame Nicolas de Brabandère. Il ajoute : "si un arbre tombe, on le laisse sur

© Urban Forests



**Originellement, l'entretien de ce type de forêt n'intégrait pas d'arrosage à la plantation. Mais avec les sécheresses répétées, il est désormais recommandé d'arroser les deux premières années lors de longues périodes sans eau.**

place. Le bois mort enrichit le sol en place et constitue l'habitat des espèces xylophages. Et attention, ce n'est pas parce que c'est un entretien léger, qu'il ne faut pas le faire ! Sinon, la forêt n'arrivera pas à maturité dans le temps imparti". Ainsi, les premières années, l'entretien nécessite l'équivalent de deux personnes pendant 1 h pour 100 m<sup>2</sup>, deux fois par an.

Bien évidemment, il est important de sécuriser les lisières, de veiller à ce que des branches transversales ne soient pas gênantes. Il est donc conseillé de prévoir des tailles ponctuelles tous les 5 à 10 ans. L'entreprise Urban Forests recommande d'ailleurs la création d'une bande de 5 m entre la lisière et les premières infrastructures, pour éviter toute déconvenue. Enfin, il faut aussi entretenir et sécuriser le sentier. Car la forêt est également faite pour être vécue de

l'intérieur : un sentier est dessiné lors de la conception et n'est pas planté.

Une méthode à suivre de près, avec des applications de plus en plus nombreuses à venir, à l'instar de l'Université de Nantes qui devrait prochainement se lancer dans la création d'une forêt Miyawaki.

**"Le but est bel est bien d'imiter la nature et les dynamiques naturelles forestières"**



© Urban Forest

**La création de ces forêts urbaines n'a aucun but productiviste. Elles offrent avant tout de précieux services écosystémiques et participent à la qualité du cadre de vie.**

### La renaturation des sols industriels

Sur les sites et zones industrielles, anciennement ou toujours en activité, les sols sont bien souvent dégradés (stériles, minéralisés, sans matière organique et sans vie). La création d'une forêt est alors un outil pour renaturer ces sites, c'est-à-dire ramener de la vie et de la naturalité, en régénérant les sols. "L'enrichissement naturel en matière organique, le travail des racines et des micro-organismes, le processus d'humification ou encore toutes les connexions qui s'établissent entre les êtres vivants présents, permettent de reconstituer un sol fertile, vivant, qui respire" détaille Nicolas de Brabandère. Et de compléter "mais pour créer ce milieu, un apport d'amendement doit souvent être effectué, après analyse de sol, pour améliorer la texture, la structure, la rétention en eau... A l'image de l'apport de fumier qui permet le développement de champignons, bactéries, mycorhizes...".

Concernant les terres polluées, le rôle de traitement et d'épuration par une forêt n'a pas été encore prouvé. D'autant plus que, selon les degrés de pollution des sols, la réglementation n'autorise pas forcément la végétalisation d'un site. "Par contre, ces forêts urbaines permettent d'isoler ou de mettre à distance des sites contaminés" ajoute l'expert.

## ENVIRONNEMENT

# Planter une forêt urbaine : une procédure au long cours

Par Frédéric Ville

Planter une forêt urbaine est un projet de longue haleine. Les intérêts ne manquent pas, mais la maîtrise du foncier ou l'implication des propriétaires précèdent l'anticipation de la gestion. Deux projets principaux de forêt urbaine existent actuellement en France.

**N**ancy (Meurthe-et-Moselle), Grenoble (Isère) avec ses forêts alluviales et de montagne, Rouen (Seine-Maritime) qui a mis en place une charte forestière territoriale, ou l'Île-de-France (Fontainebleau, Montmorency, Rambouillet...), certaines agglomérations françaises ont des forêts importantes. Mais peu ont décidé de planter de nouvelles forêts. Le foncier coûte cher : « nous n'avons pas de place », explique-t-on à Lille Métropole (Nord), malgré des demandes locales. À Lyon Métropole (Rhône), on explique que « la création de forêts urbaines fait partie des objectifs du Plan Canopée, pour protéger les zones de captage d'eau potable ou rééquilibrer l'offre d'espaces boisés, mais il n'y a encore rien de programmé ou de validé ».

## Acquérir le foncier

Seules deux forêts urbaines importantes seraient aujourd'hui en projet en France : Pierrelaye dans le Val-d'Oise depuis 2010 avec 1 350 hectares d'un seul tenant dont 370 hectares de boisements existants et 600 hectares à planter, et Nantes (Loire-Atlantique) depuis 2007 avec 1 400 hectares répartis en trois massifs en périphérie d'agglomération, dont 70 hectares de boisements existants en propriété et 15 hectares acquis. Ailleurs, les projets de plantations de boisements forestiers sont beaucoup plus modestes.

## EXEMPLE DE COÛT

85 millions d'euros, tel est le coût du projet de la forêt de Pierrelaye, foncier et investissements compris. La DUP étant à venir, le syndicat d'aménagement ne donne pas de précisions sur les seuls coûts d'acquisition et d'indemnités d'exploitants évincés, mais il espère « acquérir ces terrains naturels et pollués au juste prix ».



## L'ESSENTIEL

- Réaliser une forêt urbaine est un projet au long cours qui nécessite un portage politique et opérationnel.
- C'est d'abord une question foncière et financière avant de devenir un enjeu environnemental.

Les objectifs assignés à ces forêts sont multiples : puits de carbone, réservoir de biodiversité, rôle hydraulique, protection contre le bruit et les vents, limitation de l'étalement urbain. Ce sont aussi des espaces de loisirs et de découvertes. Ainsi la forêt de Pierrelaye « relaiera » sa voisine de Montmorency (5 millions de visiteurs par an), « surfréquentée à certains endroits », selon Luc Daudet, chargé de mission au syndicat mixte d'aménagement de la plaine de Pierrelaye-Bessancourt (SMAPP). Enfin, ces forêts urbaines seront des lieux de production (forêt classique, filière bois-énergie, agroforesterie).

Mais créer une forêt urbaine est d'abord une question foncière et financière, plus qu'environnementale. Deux solutions sont possibles. Tout acquérir, à l'image du SMAPP qui devra acheter 55 % de surfaces privées, et 45 % de foncier public. Une partie pourra se faire à l'amiable, et une autre par déclaration d'utilité publique (DUP) et expropriations, précédée d'une concertation et d'une enquête publique. C'est une procédure lourde mais efficace à terme. On peut aussi définir des espaces naturels sensibles dédiés à la forêt, pour lesquels le département déléguera son droit de préemption au porteur de projet. Nantes Métropole, après avoir envisagé au départ une DUP avec 40 hectares acquis par an, y a renoncé. Aujourd'hui, a minima, ses espaces dédiés à la forêt ont été ajustés avec plus de précision dans le PLU mé-

tropolitain et une convention avec la société d'aménagement foncier et d'établissement rural permet de recevoir les déclarations d'intention d'alléger (DIA) et d'acquérir des surfaces à planter. Un choix d'opportunités plutôt que de la contrainte, dicté par un nombre de propriétaires important (environ 800) et un risque électoral potentiel.

## Outils disponibles

Nantes Métropole veut aussi s'appuyer en partie sur les propriétaires privés qui possèdent 76 % du foncier sur les 1 400 hectares de forêt prévus. « On est prêt à les aider à planter : techniquement et/ou financièrement », indique Clarisse Paillard, chef de projet Biodiversité, arbres, forêt à Nantes Métropole. Des aides de l'État à la plantation peuvent aussi être octroyées à des propriétaires privés pour des projets sur quatre hectares au minimum. On s'appuiera aussi sur son centre régional de la propriété forestière (CRPF), avec des plans simples de gestion (PSG), exigeant le respect du code forestier et une gestion durable des forêts. Les PSG sont obligatoires sur plus de 25 hectares, volontaires sur 10 à 25 hectares ou entre plusieurs propriétaires. Des groupements d'intérêt économique et environnemental forestier (GIEEF) peuvent aussi être lancés, majoration d'aides publiques à l'appui. Enfin, l'évolution naturelle de la friche vers une forêt ne doit pas être négligée.



## SYNDICAT MIXTE D'AMÉNAGEMENT DE LA PLAINE DE PIERRELAYE-BESSANCOURT

### 1 350 HECTARES DÈS 2020

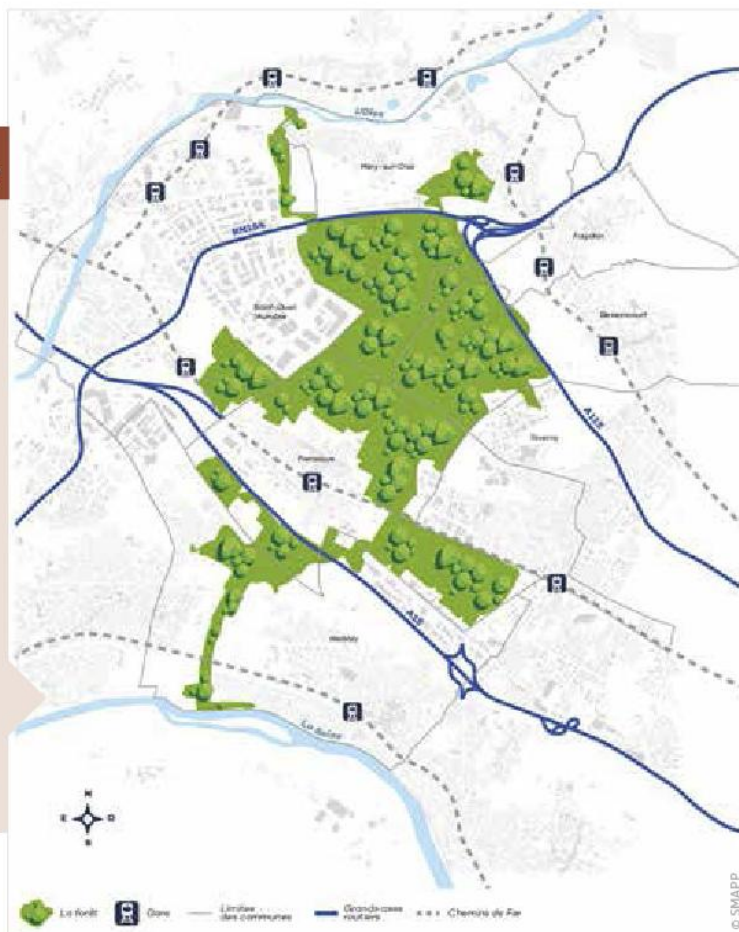
La plaine de Pierrelaye a perdu sa vocation maraîchère en raison de la pollution des sols. Après la résorption des dépôts sauvages, un des scénarios proposés par une étude de 2010, une forêt urbaine, est retenu. Après cinq études d'opportunité et de faisabilité entre 2012 et 2015, le SMAPP (région, département, communauté d'agglomération du Parisis et sept communes) est créé en 2014 pour aménager la forêt. En parallèle, les documents d'urbanisme sont mis en compatibilité. Une étude d'impact (plantation de plus de 25 hectares) se termine, préconisant de garder 250 hectares de milieux ouverts. Après la concertation en cours (trois mois), viendra l'enquête publique d'ici à fin 2018, puis la DUP et les procédures d'expropriation : « les premiers arbres seront plantés en 2020 », selon le président du SMAPP, Bernard Tailly, avant donc de maîtriser tout le foncier.

Selon le SMAPP, « la forêt de Pierrelaye s'adresse potentiellement aux 500 000 personnes habitant dans un rayon de 10 à 15 km ».

### DUP plus réaliste que la voie amiable

On s'assurera que les sols sont compatibles avec la vocation de forêt urbaine. Ainsi dans le Val-d'Oise, d'anciennes carrières de gypse comblées par des déchets (buttes d'Orgemont, d'Andilly et des Châtaigniers) sont replantées par l'agence d'espaces verts (AEV) de l'Île-de-France, non sans, au préalable, dépollution, transfert d'une partie des déchets, apport de matière organique et choix d'espèces adaptées. Les plantations elles-mêmes seront forestières. « On ne plante pas de gros, mais de jeunes sujets qui s'adaptent mieux à des sols anthropisés plus pauvres que de la terre végétale », explique Valentine Arréguy, responsable Mission Paysage à l'AEV. Le SMAPP confirme, même s'il n'exclut pas des plantations plus fortes à certains endroits stratégiques.

Enfin, la gestion de ces domaines ainsi que des chemins d'exploitation et de randonnée sera anticipée. L'ONF pour la partie publique, le CRPF pour l'éventuelle partie privée seront associés en amont des projets. Le développement du gibier et sa nécessaire régulation seront envisagés, en concertation avec les structures de chasse.



De nombreuses études ont cherché à clarifier les projets. À Nantes Métropole, après une approche scientifique, technique, urbaine, foncière et de loisirs, et après que le projet a été mis en stand-by quelques années, une mission d'études vient de redémarrer fin 2017. « La concertation sera plus poussée : un panel d'habitants, propriétaires fonciers, randonneurs et associations va produire un avis citoyen d'ici à un an et demi et le soumettre aux élus qui y répondront », anticipe Clarisse Paillard. En s'appuyant sur cette concertation, le groupement de bureaux d'études établira un plan guide, un plan d'action, un plan de communication et d'animation et une boîte à outils juridique, technique et fi-

nancière. Mais force est de reconnaître que la voie amiable ne fait guère avancer le projet sur Nantes Métropole : 15 hectares acquis en dix ans, c'est très peu... Comment motiver les propriétaires à constituer eux-mêmes une partie de la forêt urbaine ? Les garanties envisagées (pas de public et pas de continuités piétonnes sur les parties de forêt privée) paraissent difficiles à respecter. La DUP sur la forêt de Pierrelaye est certes lourde, mais devrait faire aboutir la forêt beaucoup plus vite. « Un porteur de projet bien identifié et une continuité politique sont aussi nécessaires pour réussir », conclut Luc Daudet, évoquant le syndicat dédié pour la forêt de Pierrelaye. ●

### POUR EN SAVOIR +

- Pour la forêt de Pierrelaye : [http://smapp-foret.fr/et\\_smapp@valdoise.fr](http://smapp-foret.fr/et_smapp@valdoise.fr)
- Pour la forêt de Nantes Métropole : [clarisse.paillard@nantesmetropole.fr](mailto:clarisse.paillard@nantesmetropole.fr)
- Pour les boisements de l'AEV : [varreguy@aev-iledefrance.fr](mailto:varreguy@aev-iledefrance.fr)

## Enjeux

# Des forêts urbaines en germe

Des projets de forêt urbaine émergent, notamment des microforêts participatives inspirées de la méthode du japonais Miyawaki. Cette nouvelle tendance est également l'opportunité de développer une trame verte urbaine riche en services écosystémiques.

Alors qu'Anne Hidalgo a revu sa copie quant aux choix d'implantation de forêts urbaines annoncés en 2019 sur certains lieux emblématiques de la capitale, ce concept semble à première vue tenir de l'utopie urbaine ou d'une communication zélée. « En écologie, il y a des effets de mode. On a eu les toitures végétalisées, les ruches en ville, les jardins partagés, les potagers et maintenant les forêts urbaines. En termes de définition, on ne peut pas parler de forêt sous une superficie de 0,5 ha. La notion de sol vivant est également fondamentale. Seuls des arbres plantés en pleine terre, en continuité avec la roche mère et la nappe phréatique, sont vraiment susceptibles de recréer un écosystème forestier ayant un potentiel de biodiversité et de rafraîchissement urbain »,

confirme Marc Barra, écologue à l'agence régionale de la biodiversité en Ile-de-France. Mais alors que penser des projets qui émergent aujourd'hui en France sous l'appellation de forêt urbaine ? « Des arbres plantés sur des revêtements perméables ne seront jamais des forêts au sens écologique du terme. En revanche, les projets qui laissent la nature reprendre ses droits en milieu urbain comme les forêts Miyawaki vont dans le bon sens. Malgré leur petite superficie, elles contribuent à étoffer la trame verte urbaine », juge-t-il.

### Le boom des microforêts participatives

Le botaniste japonais Akira Miyawaki a conçu une méthode de reforestation naturelle et frugale qu'il applique

depuis quarante ans au Japon et en zone tropicale. Elle vise à reconstituer des forêts indigènes sur des milieux fragilisés grâce à des espèces locales, en plantant de jeunes arbres en pleine terre sur un sol paillé, permettant la croissance rapide d'une forêt multi-strate très dense (3 arbres/m<sup>2</sup>). Sa méthode fait aujourd'hui de nombreux adeptes, parmi lesquels des entreprises spécialisées et des collectifs associatifs qui la mettent en œuvre en mode participatif. L'entreprise belge Urban Forests, créée en 2016, reconstitue des écosystèmes forestiers sur des surfaces réduites. « Nous plantons avec les citoyens volontaires des forêts urbaines de 100 à 3 000 m<sup>2</sup> en milieu urbain et périurbain. Notre objectif est de créer rapidement des mini-écosystèmes proches des quartiers

### 3 QUESTIONS À



Elisabeth Fournier  
Coordinatrice  
paysage et nature  
à Bordeaux  
Métropole,  
administratrice  
d'Hortis

#### La forêt urbaine a-t-elle sa place en ville ?

Je dirai avant tout que la nature en ville, de par les services écosystémiques qu'elle rend en matière de biodiversité, d'adaptation au changement climatique (puits de carbone, rafraîchissement urbain), pour la santé humaine et l'inter-sociabilité jouera un rôle de plus en plus crucial sur les territoires urbanisés. Mais cela s'entend largement, qu'il s'agisse de prairies, de parcs et squares ou de forêts. La forêt urbaine n'est pas tant un objet en soi plutôt qu'une notion inclusive, illustrée par la canopée urbaine. Elle est constituée d'arbres d'alignement, en bosquet ou en forêt.

#### Les collectivités se sont-elles saisies du concept ?

Au sein de l'association Hortis, notre objectif est de diffuser les réflexions de grandes collectivités pionnières comme Lyon, Nantes, Angers ou Bordeaux pour faire avancer la connaissance sur la vision d'une forêt urbaine à l'échelle territoriale et l'intégrer au développement de la trame verte urbaine.

#### Comment Bordeaux Métropole s'est-elle engagée dans la démarche ?

La nouvelle équipe métropolitaine a annoncé en septembre dernier le lancement du programme « 1 million d'arbres » pour développer et soutenir des projets de végétalisation variés et participatifs. Dans ce cadre, la métropole plantera dès novembre une première forêt urbaine intégrée à l'opération d'intérêt métropolitain Bordeaux Aéroparc. Il s'agira d'une haie bocagère de 10 000 m<sup>2</sup>, utilisant de jeunes plants d'origine locale issus de nos pépinières. Ce type de « forêt » pourra être élargi à la végétalisation de nos réserves foncières mais nous voulons aussi avancer avec les citoyens et les entreprises. Si la demande sociale s'oriente plutôt sur des jardins fruitiers, avec moins d'arbres, nous adapterons les projets aux attentes des habitants et au territoire.



Avec Urban Forest, la plantation d'une microforêt peut être participative.

© Urban Forest

pour reconnecter les habitants à une nature fonctionnelle de proximité », souligne Nicolas de Brabandère, fondateur d'Urban Forests. Ces microforêts, composées de quinze à trente espèces locales, deviennent autonomes en entretien et en eau au bout de trois ans, même si les sécheresses estivales récurrentes peuvent nécessiter des aménagements low tech d'infiltration des eaux pluviales pour alimenter les sols. « Sur le long terme, 90 % des espèces survivent. On obtient des forêts sauvages, à étages de végétation dense, constituées d'arbres effilés où il n'est pas possible de circuler sans sentiers prévus à cet effet. Elles constituent ainsi un sanctuaire de biodiversité et un îlot de fraîcheur urbaine », observe Nicolas de Brabandère. Avec vingt-deux projets déjà réalisés, dix-sept en Belgique et cinq en France, et d'autres programmés cet automne, Urban Forests voit plutôt la tendance tirée par des maîtres d'ouvrage privés (particuliers, collectifs associatifs, industriels et promoteurs immobiliers). « Pour créer une forêt Miyawaki, il faut être audacieux car c'est nouveau dans le paysage. Les collectivités restent un peu frileuses mais les collectifs citoyens qui se montent aujourd'hui autour de ces projets pourraient embarquer plus largement ». L'association Boomforest a déjà créé deux forêts sur les abords du périphérique parisien, soutenue par le budget participatif de la capitale. À Nantes, Minibigforest s'inscrit aussi dans cette démarche et à Toulouse, le collectif Microforêts Toulouse, formé par Urban Forests, a créé en mars 2020 sa première forêt Miyawaki. Il a été soutenu financièrement par la

métropole qui lui alloue le terrain sur trois ans. Les 1 200 arbres plantés avec une école sur un site de 400 m<sup>2</sup> à proximité du périphérique devraient constituer une barrière visuelle et réduire la pollution atmosphérique. Microforêts Toulouse y organisera des ateliers de sensibilisation et un suivi de la biodiversité avec le bureau d'études Ecotone. Le collectif va également accompagner la création de huit nouvelles forêts urbaines soutenues par un appel à projets de la région. « Nous travaillons avec des porteurs de projets volontaires. La commune de Launaguet est déjà partante, ainsi que des bailleurs sociaux et des entreprises comme Vinci qui nous donne accès à un terrain de 3 000 m<sup>2</sup> », explique Eugénie Lacombe, coordinatrice de Microforêts Toulouse.

### La forêt urbaine, une vision territoriale

Pour Elisabeth Fournier, coordinatrice paysage et nature de Bordeaux Métropole et vice-présidente d'Hortis, qui rassemble les responsables d'espaces verts, les collectivités n'ont cependant pas attendu que les forêts soient à la mode pour en planter. « C'est un peu comme M. Jourdain et sa prose, toutes les collectivités font pousser des arbres mais sans pour autant avoir formalisé le concept de forêt urbaine ». Ce concept est développé par certaines pionnières comme le Grand Lyon qui lui préfère celui de foresterie urbaine. « Nous considérons que c'est l'ensemble des arbres de notre territoire qui constitue une forêt urbaine par un continuum végétal compact ou diffus, présent sur le domaine public comme privé.

Nous l'étudions donc par le prisme de la science forestière (écologie, foresterie), des compétences urbaines (urbanisme, paysage) et de la sociologie qui éclaire les relations entre les humains et les arbres. Nous utilisons pour la suivre l'indice de canopée – le rapport entre la superficie de l'ombre projetée des arbres et la superficie du territoire – qui traduit bien l'idée de forêt diffuse », détaille Frédéric Ségur, responsable ingénierie et prospective au service espaces verts du Grand Lyon. La métropole, qui élabore actuellement avec les acteurs locaux son plan Canopée, cherchera notamment à améliorer l'équité environnementale de sa canopée. « Certaines communes sont beaucoup mieux loties que d'autres en patrimoine arboré et nous voulons réduire cette fracture territoriale. Nous soutiendrons dans une logique opportuniste tous les projets qui participent à renaturer la métropole. Si les initiatives participatives sur les microforêts plaisent aux citoyens et se multiplient, tant mieux. Elles n'auront pas forcément de meilleurs résultats en termes de surface de canopée que d'autres formes de plantation mais ce que nous cherchons, c'est d'enclencher une dynamique à grande échelle sans opposer les projets », souligne le responsable du Grand Lyon qui envisage de reboiser plusieurs dizaines d'hectares de délaissés le long des voies rapides métropolitaines, de créer des forêts sur les nouveaux sites de captage d'eau potable et de protéger les friches urbaines. Car les friches sont aujourd'hui les espaces les plus riches en biodiversité urbaine et elles évoluent naturellement en forêts sauvages. | **Par Alexandra Delmolino**

### Dijon agrandi sa trame avec la forêt des enfants

Chaque année depuis 2014, la ville de Dijon, soutenue par la métropole, invite les familles du territoire à planter un arbre à la naissance de leurs enfants. De jeunes plants de 60 à 80 cm sont sélectionnés parmi des espèces indigènes et recréent des trames arbustives sur un terrain de 180 ha racheté par la métropole pour développer l'agriculture biologique. « Notre forêt urbaine atteint déjà 2 500 arbres. Elle est située à 10 minutes du centre-ville et connectée à notre parc naturel périurbain de 400 ha. Nous améliorons ainsi le maillage de la trame verte urbaine », explique Jacques Milder, responsable des espaces verts de la ville de Dijon. Avec un patrimoine de 46 000 arbres, Dijon compte un arbre pour trois habitants. « Si l'arbre a intrinsèquement de l'intérêt pour améliorer l'environnement urbain, la grosse différence entre un arbre d'espace vert et un arbre de forêt est lié à la présence dans une forêt de strate intermédiaire qui favorise la biodiversité. Dans le parc de la Colombière, nous avons arrêté l'entretien des pieds d'arbres pour laisser apparaître un sous-bois ».

# CONCOURS INTERNE ET 3<sup>ÈME</sup> CONCOURS DE TECHNICIEN TERRITORIAL

SESSION 2022

## ÉPREUVE DE RAPPORT TECHNIQUE SPÉCIALITÉ : ESPACES VERTS ET NATURELS

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

**Élaboration d'un rapport technique rédigé à l'aide des éléments contenus dans un dossier portant sur la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt.**

Durée : 3 heures

Coefficient : 1

# Verso

***Ne retourner que suite au signal du responsable de salle.***

### À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez écrire uniquement à l'aide d'un stylo à encre foncée, non effaçable sur votre/vos copie(s) et vous pouvez utiliser du blanc correcteur.
- ♦ Un seul sujet est donné au candidat. Aucun autre exemplaire du sujet ne pourra lui être fourni.
- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif (nom, prénom, signature, numéro de candidat, découpage et collage des copies entre elles, rabat occultant du coin supérieur droit de la copie non plié et collé, brouillons même vierges remis avec la/les copies...) dans votre/vos copie(s) et/ou annexe(s) le cas échéant (intercalaires, papier millimétré, feuille blanche). Sera considéré comme signe distinctif tout élément permettant de différencier et repérer particulièrement la ou les copies et non requis pour répondre à la commande du sujet.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

**Ce sujet comprend 27 pages.**

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend le nombre de pages indiqué.**

S'il est incomplet, en avertir un surveillant.