

THE RIVER CHRONICLE

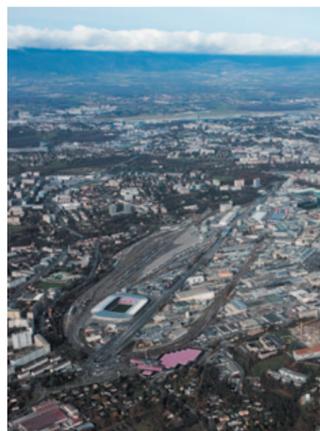
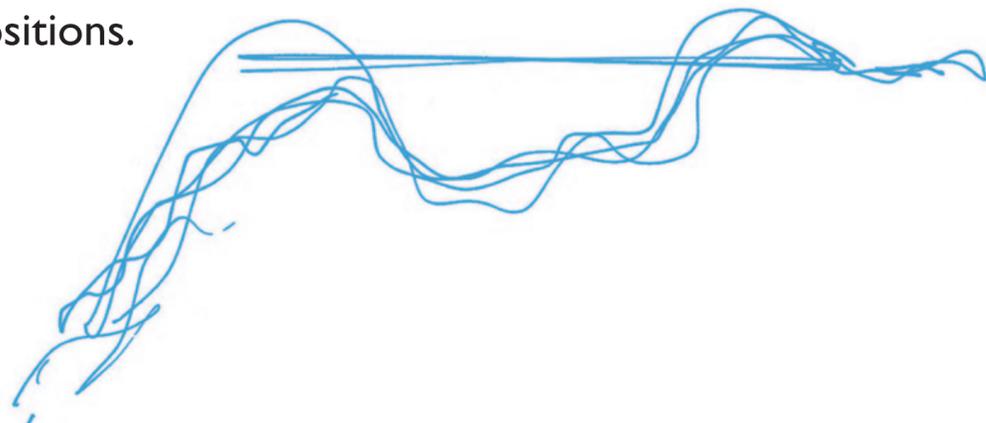
TUESDAY, OCTOBER 7, 2014





L'AIRE ■ LA ■ RIVIÈRE ■ QUI ■ TRAVAILLE ■ À ■ DISTANCE ■ POUR ■ LA ■ VILLE

Un ouvrage paysager de grande échelle et de grand souffle se développe aux portes de Genève: la revitalisation de la rivière de l'Aire réalisée par le groupement pluridisciplinaire Superpositions.



Lorette Cohen
Publié dans Criticat, n° 10, automne 2012
www.criticat.fr

À la convergence entre écologie, architecture et urbanisme, l'infrastructure paysagère qui se met en place produira un effet déterminant sur l'évolution de la ville.

L'idée tient toute entière en un seul mot: superpositions. Elle se résume en un simple croquis à main levée: un faisceau de lignes serpente, fluides, et croisent une ligne droite, nette, horizontale. L'Aire divague librement à travers plaine mais la libération de ce cours d'eau genevois n'a pas entraîné l'effacement de son canal. Entre la rivière et le bel ouvrage rectiligne qui retenait ses caprices, une cohabitation heureuse a été trouvée. La revitalisation de l'Aire et de sa plaine vient de valoir à ses auteurs la prestigieuse distinction suisse de paysage, le prix Schulthess des jardins 2012. Entrepris discrètement voici plus de dix ans, ce chantier de longue dimension et de longue durée fait l'objet d'un intérêt croissant. On vient de loin non seulement pour observer une réalisation remarquable mais surtout pour comprendre une méthode.

Jardins? Paysage? Ou encore aménagement du territoire, restauration environnementale? Le projet de l'Aire, qui se déroule en zone rurale et s'étend jusqu'en ville, dans le secteur Praille Acacias Vernet, dit du PAV, considéré comme décisif pour l'avenir du développement urbain de Genève, relève de ces différentes catégories et d'autres encore; mais il les dépasse. L'équipe pluridisciplinaire qui le réalise – l'architecte Georges Descombes avec

l'atelier ADR (Julien Descombes et Marco Rampini, architectes) associés à Biotec, hydrobiologiste, Léman-eau, ingénieurs écologues, pour former le groupement Superpositions – en fait le lieu d'une expérience complexe, conduite en douceur et en profondeur, dont les enseignements pourraient bénéficier à la ville.

Approche globale

«La vaste infrastructure paysagère qui, par le jeu renouvelé entre canal et rivière, se met en place, fera de l'Aire le moteur d'une réorganisation territoriale de grande ampleur. Déterminante pour toute la plaine, levier peut-être aussi pour l'aménagement du PAV», avance avec prudence Georges Descombes. En effet, cette rivière qui prend sa source au pied du mont Salève, en Haute-Savoie, s'enfonçait sous terre en traversant précisément le périmètre du PAV, juste avant de se jeter dans l'Arve, non loin de la jonction de ce fleuve avec le Rhône, en pleine ville. Ce tronçon final, remis à ciel ouvert, pourrait constituer un élément fort de l'ossature du nouveau quartier.

Si, à Genève, la prudence convient, c'est que, depuis plusieurs décennies, le canton se trouve en proie à des tensions et à des conflits récurrents qui affectent son développement urbanistique. Blocages, entraves, lenteurs découragent toute velléité quelque peu ambitieuse, en fort contraste avec le dynamisme dont ont su faire preuve, durant la même période, de grandes villes de Suisse alémanique comme Zurich ou Winterthur. Les autorités peinent à trouver une issue à cette situation et à la crise du logement aiguë subséquente qui menace l'essor d'un canton fort prospère.

Par ailleurs, le même canton se montre parfaitement capable de conduire de manière efficace et tranquille des opérations d'une exceptionnelle envergure. En particulier celle qui concerne la cohabitation avec l'eau. Après avoir réalisé une carte complète de ses zones inondables, Genève a lancé un programme de renaturation pour l'ensemble de ses cours d'eau, assorti d'une loi, votée en 1997, qui en prévoit le financement. D'une portée considérable, la revitalisation du réseau des rivières, dont le projet de l'Aire fait partie, devrait entraîner la régénération progressive de toute la région. Sa mise en œuvre progresse régulièrement: en quinze ans, les travaux engagés ont déjà produit des effets notables, des kilomètres de cours d'eau et de rives ont été rendus à la vie, des zones humides et des plans d'eau restaurés et des hectares de réserves naturelles réhabilités.

L'Aire, qui court sur quelque onze kilomètres dont neuf en territoire genevois, avait été définie d'emblée comme prioritaire en raison de ses crues répétées – notamment celle qui avait frappé de manière traumatisante le village de Lully en 2002 – et de l'état déplorable de ses eaux. La mission assignée prescrivait d'en rétablir la valeur biologique, d'assurer la sécurité des personnes et des biens, de même que la préservation de la nature et du paysage et l'accès de la population à l'eau. Cependant, il ne suffisait pas de disposer d'une loi, ni de moyens, ni même d'un programme. La contrainte tout comme l'intervention spécialisée ou sectorielle ayant montré leurs limites, il fallait prendre appui sur un projet convaincant. Un abordage global s'imposait, capable de reconsidérer l'équilibre d'une vaste région, comprenant des

exploitations agricoles, des établissements urbains, des zones de détente et de loisirs, en interaction permanente avec la ville toute proche avec laquelle de nouveaux rapports devaient être trouvés.

La dimension paysagère

À l'issue d'une procédure de mandats d'études parallèles, la proposition présentée par le groupement Superpositions s'est imposée. Avec un soulagement perceptible, Alexandre Wisard, directeur du service de renaturation des cours d'eau genevois, lui-même biologiste spécialiste des eaux, déclare: «Passage à l'an 2000: les architectes entrent dans le jeu et apportent la dimension paysagère». Il ajoute: «On dispose maintenant de toutes les compétences pour mener à bien un projet où les intelligences des uns et des autres ne sont pas superflues vu la multiplicité des objectifs. Il faudra juste apprendre à travailler ensemble sur de la matière vivante (...)».

L'architecte Julien Descombes commente: «Dans une approche intelligente et novatrice, le cahier des charges du concours fixe le principe d'une participation de groupements, associant les connaissances hydrauliques et techniques des bureaux d'ingénierie aux bureaux de biologistes, mais surtout également aux architectes et aux architectes-paysagistes». Désormais, le traitement de la rivière n'est plus l'affaire exclusive des ingénieurs. Il n'est plus question de «correction», de «rectification» ou encore de «domestication».

Fondé sur une approche globale et pluridisciplinaire, le projet placé sous la direction de Georges Descombes, architecte, et du bureau ADR, s'inscrit dans la continuité de la vie et de l'histoire de la rivière.

Sur les cinq kilomètres et demi d'étendue de l'ouvrage, le cours d'eau gagne un nouvel espace de divagation. Le projet bénéficie des connaissances les plus avancées en géomorphologie fluviale et en écologie des rivières. Une morphologie adéquate permet à la vie d'y reprendre son cours et restitue à l'ensemble de son système ses fonctions naturelles de ruissellement, de drainage et de régénération. Mais aussi, des aménagements tels que parcs, fontaines, bancs, viennent enrichir l'espace public rural. Le canal, magnifiquement bordé de peupliers, n'est pas supprimé mais intégré au dispositif; il fait désormais office de seuil entre l'espace de promenade et les secteurs en voie de reconstitution, protégeant la rivière de trop grosses pressions. Son maintien contribue à définir et clarifier le paysage: d'un côté l'agriculture, de l'autre les zones résidentielles.

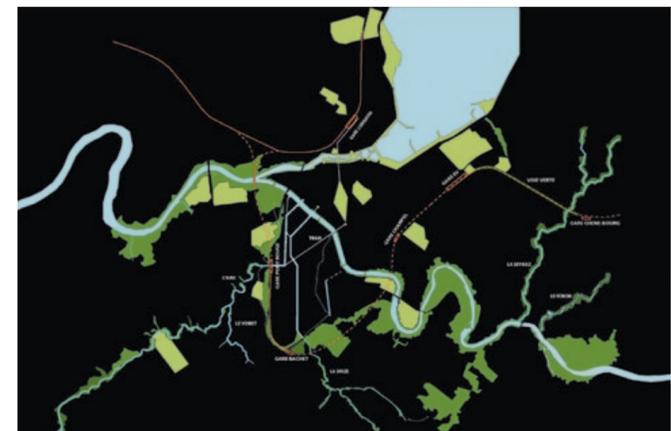
La première phase des travaux s'était déroulée sur un tronçon pilote d'une surface modeste, qui avait servi de laboratoire et de lieu d'apprentissage. La deuxième, achevée en 2010, a permis la sécurisation complète de Lully ainsi que la création d'un nouveau lit pour la rivière sur environ deux kilomètres. Le chantier de la troisième, d'extension analogue, s'ouvrira en septembre

prochain et s'achèvera à la fin de 2014. La restauration du cours d'eau entre les deux étapes précédentes sera alors complétée et la sécurité en aval améliorée, notamment dans le secteur du PAV. «Nous l'attendons avec impatience, elle constitue pour nous le cœur du projet. Nous verrons alors se dégager la belle perspective droite du canal, accompagnée du mouvement libre de la rivière», explique l'architecte Julien Descombes. La beauté plastique du projet révélera alors toute sa force. C'est dans cette phase aussi que l'ouvrage, se rapprochant de la ville, se transformera en parc linéaire composé d'une séquence de prairies, d'une vaste pergola, de pelouses, de jardins d'eau insérés dans le canal auquel des rampes offriront désormais l'accès.

Aujourd'hui déjà, un couvert pour l'ombre et les pique-niques a été dressé et d'amples emmarchements conduisent vers l'eau. De grands blocs de pierres savamment disposés, une multitude d'interventions d'une simplicité extrêmement élaborée, comme la passerelle des Bis construite tout en bois, des chemins de promenade, de haltes de jeu et de repos, rappellent discrètement que des architectes sont à l'œuvre ici, qui confèrent un rythme et mettent délibérément en scène ce paysage. Dans le projet élaboré pour l'Aire par Georges Descombes et le bureau ADR, nature et culture ne se contredisent pas, au contraire.

Faire sauter les verrous

En plus de la collaboration entre dis-



ciplines, il a fallu réussir de multiples concertations entre les différents groupes d'intérêt. Au fil du temps, non sans incompréhensions ni rudes batailles, à coup de négociations, de concessions et de contreparties, les protagonistes ont appris à se connaître et à se comprendre. Un «pacte de développement régional de négociation» réunit les agriculteurs et tous les milieux et associations concernés pour assurer la complémentarité des objectifs des uns et des autres. Enfin, comme l'Aire coule d'abord sur territoire français, sa revitalisation s'inscrit dans le contrat de rivière entre Arve et Rhône, accord transfrontalier conclu en 2003 entre les nombreuses communes suisses intéressées et la Savoie voisine. D'ailleurs une quatrième

phase, qui exigerait une coordination, voire une maîtrise de l'œuvre franco-helvétique, pourrait peut-être permettre de traiter l'Aire en amont, jusqu'à la frontière, à Saint-Julien et au-delà.

La cinquième phase, étroitement liée au projet PAV, relève pour l'heure de l'hypothèse. Pourtant, «ce projet travaille à distance pour la ville», observe Georges Descombes. Et si, dans un contexte de tensions et de conflits récurrents attisés par les enjeux immobiliers, qui entravent le développement urbanistique, la solution qui pourrait faire sauter les verrous était à chercher au bord de l'eau? Dans le paysage plutôt que dans les bureaux d'urbanistes? Le réaménagement de l'Aire suggèrerait

alors comment relancer le développement territorial de Genève.

Ce canton et république qui vit dans l'aisance en aurait-il besoin? Durant trois à quatre décennies, peu d'opérations urbanistiques d'envergure ont vu le jour. Les projets ambitieux, trop souvent otages des groupes d'intérêts – locataires, agriculteurs, milieux immobiliers et financiers, défenseurs de l'environnement et du patrimoine, tous occupés à défendre leur pré carré – ont fait l'objet d'une méfiance systématique, exploitée par les factions politiques. La cité de Genève ne s'est pas mise à jour ni embellie non plus. L'audace et l'invention architecturale ont été mises en échec. Adoptée pour combattre la spéculation



tion et protéger les locataires, une décou-
rageante carapace réglementaire dissuade
les élans constructifs et se retourne contre
ceux qu'elle devrait protéger.

Cette inertie se traduit aujourd'hui par
un déficit vertigineux en matière de loge-
ment, en particulier pour les plus défavo-
risés. En contraste, la Genève des organi-
sations internationales, qui bénéficie d'une
législation spéciale et de contributions
fédérales, élève des bâtiments prestigieux,
tandis que ses fonctionnaires et collabora-
teurs échappent aux dures lois du marché
immobilier local. Non sans irriter les ci-
toyens modestes. Les chiffres le prouvent:
l'abîme entre riches et pauvres se creuse
de plus en plus. Genève souffre de clivages
et de disparités énormes: entre petites
communes et ville, que le système fiscal
ne corrige pas; entre ville et canton en
bisbille perpétuelle car leurs prérogatives
se superposent trop souvent; entre can-
ton et région frontalière d'où proviennent
chaque jour le gros des travailleurs, où
quantité de Genevois s'en vont résider
pour payer moins de loyer et d'impôts.

Autant de facteurs qui favorisent les po-
sitions extrêmes, les mentalités antago-
niques, les affrontements, et entravent la
mise en place d'un urbanisme concerté.
Pour l'heure, le nouveau Plan directeur
cantonal, soigneusement préparé dans les
bureaux de l'administration, se heurte aux
pires résistances et peine à passer la rampe
institutionnelle et législative. Sans parler

du Projet d'agglomération qui l'accom-
pagne, vision pour l'avenir de Genève qui
concerne aussi une partie du territoire du
canton de Vaud et la couronne des com-
munes françaises avoisinantes.

Une évolution discrète se fait pourtant
sentir: alors que le Plan directeur cantonal
actuellement en vigueur, adopté en 2001,
négligeait les projets relatifs aux rivières,
dans le nouveau, les cours d'eau figurent
comme axes structurants. Au-delà de la
conscience écologique, celle du paysage
progressive. Un changement des mentalités
s'annonce peut-être.

La perception d'un intérêt commun, qui
fonde le consensus autour de l'Aire, se
construit patiemment. Paysage et rivières
imposent une pensée de la longue durée.
Il en ira de même pour un futur projet ur-
bain genevois, à condition qu'il soit sous-
tendu par une volonté politique. Laquelle,
sinueuse par définition, creuse son lit len-
tement mais sûrement.

**Aveugle,
Le bruit de l'eau le guidait.
Il longeait la rivière
Dans ses méandres subtils,
Imaginant un paysage verdoyant.
Il ne sut résister à son envie de s'allonger.**







UN PROJET

C'est à partir du cours d'eau que sont établis de nouveaux rapports qui rééquilibrent, d'une part, les besoins de l'agriculture, de développement urbain et d'espaces de loisirs et, d'autre part, des milieux naturels étendus et continus.



DESCRIPTION ET TEMPORALITÉS DU PROJET

Le projet de renaturation de l'Aire est l'ossature d'une réorganisation territoriale et paysagère de toute la plaine de l'Aire. C'est à partir du cours d'eau que sont établis de nouveaux rapports qui équilibrent, d'une part, les besoins de production agricole, de développement urbain et d'espaces de loisirs et, d'autre part, la nécessité de reconstituer des milieux naturels étendus et continus. Le projet consiste en fait en une véritable « restauration » du territoire, puisqu'il reconstruit des dispositifs paysagers - fossés, haies, bosquets, marais - aujourd'hui presque entièrement disparus, mais bien lisibles sur les cartes et documents historiques. La structure paysagère proposée assure à la fois l'écoulement des eaux et les continuités végétales et animales nécessaires. Elle est garante de la sécurité des territoires et des hommes et de la possibilité de l'insertion d'activités humaines compatibles avec les principes du développement durable.

La sécurité des biens et des personnes est l'un des aspects principaux de cette renaturation. Le projet permet d'atteindre les objectifs de sécurité contre les crues tout en contribuant à la restauration de valeurs naturelles et paysagères. Il contribue également à renforcer la sécurité à l'aval du tronçon étudié par des mesures de gestion et de stockage des eaux.

Le canal actuel, les plantations et les promenades qui l'accompagnent forment un ensemble remarquable où s'alternent des vues lointaines sur le paysage et d'autres plus confinées par les bois, lesquels révelent la position des anciens méandres de

l'Aire. Le calme, la beauté et la commodité des lieux attirent de très nombreux promeneurs, mais la clarté de l'organisation paysagère maintient ces promeneurs le long de tracés bien délimités, soulageant ainsi la pression sur les milieux naturels et les cultures.

Le canal de l'Aire, trace du travail des hommes dans leur effort de maîtrise du territoire agricole, est le support maintenu visible des changements proposés. Les courbes de la nouvelle rivière dialoguent avec la rectiligne du tracé conservé de l'ouvrage historique. Selon les divers tronçons, celui-ci est conservé tel quel comme bras mort de la rivière ou réinvesti comme extension de l'espace de la promenade.

Dans le périmètre réservé aux milieux naturels (bande d'environ 80 mètres longeant le canal), les terres ouvertes cultivées intensivement sont remplacées par des milieux diversifiés permettant la constitution d'un véritable couloir écologique qui favorise la mise en réseau des biotopes et le déplacement de la petite faune.

La revitalisation de l'Aire est entreprise comme un processus permettant d'articuler des interventions par étapes, tout en conservant une vision globale clairement définie.

Première étape Tronçon pilote, Pont des Marais – Pont du Centenaire

La réalisation du tronçon-pilote situé entre le pont des Marais et le pont du Centenaire, initiée en 2002 et complétée

en 2007, fait partie de l'expérience de la démarche du projet. Elle participe de la construction du problème et de l'élaboration des outils projectuels ainsi que les éléments constructifs applicables à l'ensemble du projet.

Deuxième étape Pont de Certoux – Pont de Lully

Partie-clé du projet, cette étape comprend l'élargissement de la rivière entre Pery-Certoux et Lully, la gestion des eaux de ruissellement de la plaine ainsi que la construction d'un nouveau pont. Cette étape, dont la réalisation s'achève au printemps 2010, assure la protection du village de Lully contre les crues.

Entre la frontière et Certoux, le tronçon le plus ancien du canal est maintenu en l'état, avec un réaménagement des seuils existants pour permettre le transit de la faune piscicole. Un fossé et une digue de confinement sont réalisés en amont de Lully afin de récolter les eaux de surface et de les acheminer vers la rivière. A la confluence de l'Aire et de ce fossé, une large zone humide est constituée pour favoriser le développement d'une mosaïque de milieux naturels.

Au droit des tennis de Certoux, de nouveaux seuils sont créés sur le modèle des seuils du canal historique afin de répondre aux contraintes hydrauliques de l'abaissement du niveau du lit et de la confluence du fossé avec la rivière. Ces seuils en pierre sont complétés par l'aménagement de passes à poissons.

Entre Certoux et Lully, l'Aire quitte le lit du canal pour se décaler en direction de l'ouest, où un nouveau lit mineur est constitué. En rive gauche de la rivière, la conservation en l'état du canal comme bras mort permettra le développement d'un milieu pionnier sur des graviers grossiers qui peuvent être inondés en cas de crue. Les talus sont stabilisés par des techniques de génie biologique. En rive droite, la berge est couchée et une large zone humide est créée, où des boisements de type aulnaie et peupleraie sont plantés. Le reste du lit majeur est constitué par une végétation herbacée typique des zones humides. En retrait du lit majeur, la plantation de haies buissonnantes complète la mise en place de prairies fleuries. Quelques îles sont créées dans le lit mineur afin de développer des écoulements différenciés et de favoriser des substrats diversifiés pour la faune aquatique.

La promenade publique se déroule alternativement en rive droite et en rive gauche de la rivière, le côté opposé étant dédié aux milieux naturels. La promenade est ponctuée de placettes meublées de bancs et de tables ainsi que de gradins qui s'orientent vers la rivière et le grand paysage.

L'élargissement de l'emprise du cours d'eau implique la réalisation de nouveaux franchissements. A Certoux, une passerelle piétonne d'une portée de 35m, accessible aux promeneurs et aux cavaliers, est

entièrement réalisée en bois. La nouvelle morphologie de l'Aire exige en outre la réalisation d'un ouvrage de génie-civil à la hauteur de Lully. D'une portée de 80m, ce nouveau pont en béton permet d'enjamber à la fois la promenade aménagée dans le canal et la nouvelle rivière.

En aval de Lully, l'Aire s'écoule dans un nouveau lit totalement indépendant du canal historique. Compte tenu des importantes forces d'arrachement susceptibles de se développer sur l'extrados du virage, la stabilisation de la berge gauche est réalisée en techniques mixtes. Le pied de berge est constitué d'enrochements en blocs calcaire alors que le talus est stabilisé par des lits de plants et plançons. Afin de diriger l'écoulement vers l'intérieur du virage et de favoriser la formation et le maintien de moulles dans le fond du lit, des épis plongeurs complètent l'aménagement. En rive droite, le lit majeur suit les mêmes principes qu'à l'amont du pont.

Sur ce tronçon, le canal est traité comme une extension de l'espace public de la promenade. La section du canal est partiellement remblayée afin de conserver le tracé historique de l'ouvrage. Ce lieu de détente en pente très douce est semé d'une prairie fleurie et longe un fossé qui récolte les eaux claires de Lully pour les réintroduire dans la rivière plus en aval.

Troisième étape Pont de Lully – Pont des Marais

La troisième étape de réalisation du projet s'étend depuis la fosse provisoire située à l'aval du pont de Lully jusqu'au pont des Marais et elle constitue le point fort, le « hot spot » du processus de renaturation de l'Aire. C'est sur ce secteur que se lit le plus clairement une organisation territoriale qui met en parallèle le nouvel espace de liberté de la rivière (un continuum biologique de plus d'un kilomètre) et un nouvel « espace public rural » constitué par le canal transformé et la promenade de l'Aire. Le nouvel espace de divagation de l'Aire se prolonge donc au-delà de l'ouvrage actuel de restitution des eaux dans le canal. A cet endroit, la digue est reconstituée, mais la fosse de dissipation n'est pas radicalement modifiée car l'on prévoit qu'elle sera comblée en partie par les transports solides de la rivière.

Sur la base des expériences faites au cours de la deuxième étape du projet, et pour obtenir plus rapidement une plus grande diversité de la morphologie du nouveau lit, une nouvelle approche est appliquée pour les travaux de terrassement. Il est tout d'abord procédé à un décapage de la terre végétale sur toute la surface de la nouvelle emprise de la rivière. Ensuite une série de tranchées plus profondes (1,5m/2m) sont creusées sur cette surface formant un ensemble géométrique en forme de losanges. Les dimensions de ce diagramme



ont été déterminées par l'étude des tracés historiques des anciens méandres de l'Aire et les conditions d'écoulement des études hydrauliques. L'établissement de ce « diagramme de percolation » (passage d'un fluide à travers un milieu poreux non homogène) accélérera les processus d'érosion et de façonnage du nouveau cours sans en prédéterminer les tracés exacts. Sur ce secteur, les bois actuels sont partiellement défrichés sur la largeur de l'emprise du cours d'eau, mais des « îlots » sont conservés dans la mosaïque végétale prévue à cet endroit. De manière générale, Les défrichements nécessaires à la construction des ouvrages sont compensés par des plantations au nouveau niveau de l'espace de la rivière.

Le long du même secteur, le canal actuel est partiellement comblé et il accueille en léger contrebas (1 m) de la promenade de l'Aire des aires de détente enherbées. Sous son nouveau profil, le canal continue à recueillir des eaux de drainage provenant de la rive gauche. A l'emplacement des chutes actuelles, dont l'architecture est préservée, cette eau réapparaît formant entre les nouveaux jardins du canal une suite de milieux aquatiques.

La promenade de l'Aire est aménagée. La circulation automobile supprimée et l'enrobé bitumineux existant remplacé par un revêtement en concassé calcaire enherbé. Une aire de délestage est prévue le long de la promenade à l'orée des bois. A ce même endroit une pergola est aménagée en léger contrebas dans le canal. Sur la digue en rive droite du canal, les alignements de peupliers sont conservés. Une replantation par secteurs est prévue de manière à pérenniser cette forme paysagère marquante de la plaine de l'Aire.

Depuis le bas du Parc de la mairie de Confignon, le trafic automobile est supprimé sur la route de Mourlaz. Le revêtement bitumineux actuel est remplacé par d'une surface en stabilisé et des arbres sont plantés sur cette nouvelle promenade entre Confignon et l'Aire. Le pont de Mourlaz est désaffecté et transformé en un accès à la « grève de Confignon », aménagée en face des vestiges de l'ancien pont de Mourlaz, l'ensemble constituant un des

accents mis dans le projet pour se rattacher de manière sensible au réseau des chemins historiques. A l'aval du pont de Mourlaz et jusqu'au nouvel ouvrage de régulation des crues, le canal conserve son profil actuel et une retenue d'eau permet l'aménagement de jardins humides. La nouvelle rivière retrouve le tracé du canal dans son profil actuel à l'amont des digues de régulation des crues. Une vaste aire de dépôt des matériaux solides charriés par la rivière est prévue en rive droite.

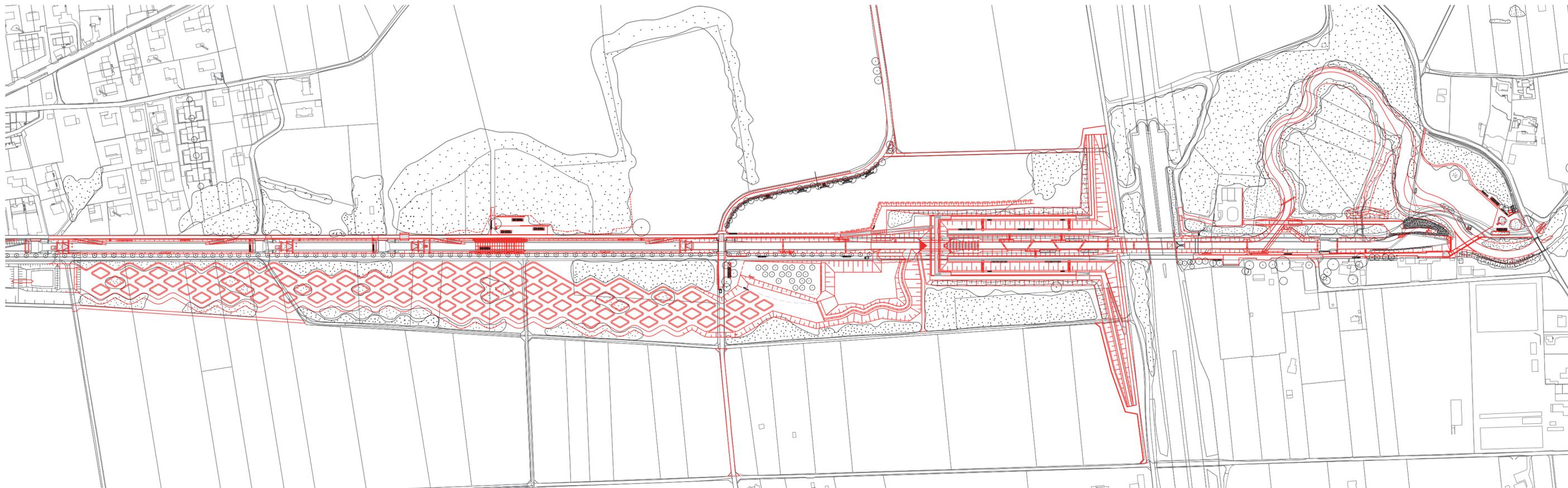
Le système des digues en « épingle » est déterminé par le fonctionnement des déversoirs de crues. Ceux-ci nécessitent un certain linéaire (environ 2 x 130 m) qui garantit une hauteur raisonnable de la lame d'eau en cas de déversement. Cette exigence se combine avec la nécessité impérative de prévoir une distance de sécurité entre l'ouvrage de régulation du débit d'entrée et le pont de l'autoroute. L'ouvrage de contrôle s'insère facilement dans la topographie du vallon de l'Aire à cet endroit. Ce qui permet d'y aménager tout un réseau de promenades qui se raccorde aux chemins existants aux différents niveaux du territoire, offrant de ce fait une grande variété de situations paysagères: proche de l'eau, à l'intérieur des digues ou sur les crêtes de celles-ci avec de belles vues sur la rivière. Un belvédère permet le passage d'une digue à l'autre et assure la continuité des parcours tout en offrant un point de vue privilégié sur l'ensemble du projet de renaturation. Les flancs extérieurs des

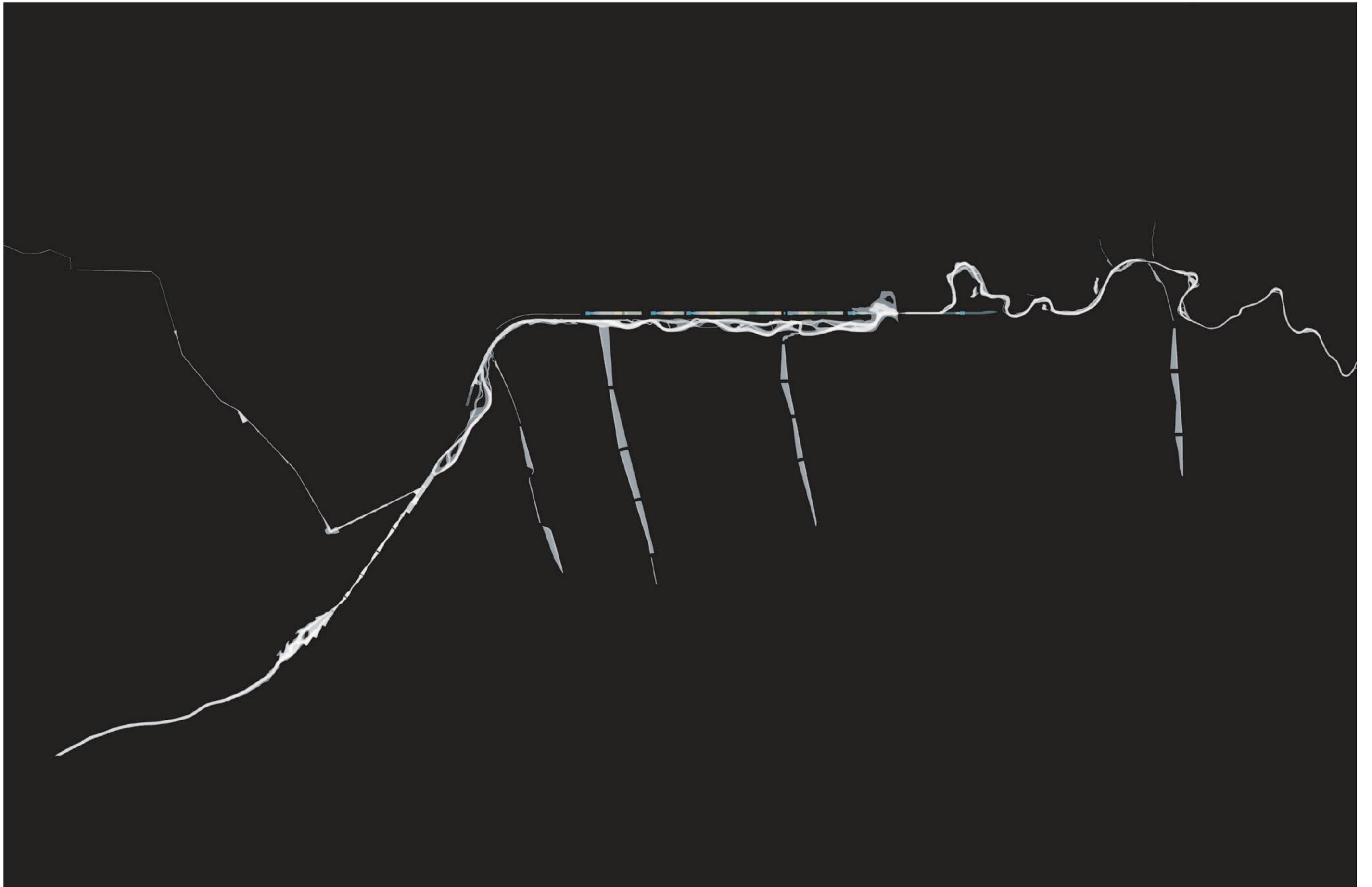
digues sont plantés, les intérieurs enherbés sur des enrochements enfouis.

Entre les digues et l'autoroute, le pont de Praleta est laissé dans son état actuel. Toutefois un espace suffisant est préservé qui permet les éventuels aménagements nécessaires pour un futur réseau de circulation en cours d'étude.

A l'aval de l'autoroute, l'Aire est détournée pour retrouver le lit de son ancien méandre dans la forêt jusqu'au pont des Marais. Dans ce secteur, un aménagement hydraulique complexe permet d'assurer toutes les variantes d'écoulement nécessaires pour garantir un débit d'eau suffisant à l'aval, le fonctionnement optimal de la galerie de décharge et les possibilités d'accès aux divers organes de contrôle et d'entretien. Une passerelle piétonne permet la continuité de la promenade avec le secteur aménagé au cours de la première étape de renaturation entre le pont des Marais et le pont du Centenaire et, par ce passage du public en rive droite sur le « quai des Cherpines », elle soulage la pression sur les milieux naturels de l'ancien méandre réactivé.

**Il aimait s'endormir dans l'herbe,
Là où la rivière faisait un coude.
Le bruit de l'eau y était différent.**





ÉTAPE



**Ce matin-là,
Il ne sut résister à l'irrésistible envie de longer la
rivière.
A moitié gelée.
Coulant entre des blocs de glace.
Un sentiment de liberté l'envahit.**



ÉTAPE

**Elle se mira
Dans l'eau de la rivière.
Le courant emporta son image.
Aucun miroir ne la lui rendit.**



ÉTAPE 



**La nuit, il regardait les étoiles.
Il oubliait la rivière,
Endormie.**









TERRITOIRE ET AMÉNAGEMENT

Le projet est l'ossature d'une réorganisation territoriale et paysagère de toute la plaine de l'Aire. Il garantit de la sécurité des territoires et des hommes et l'insertion d'activités humaines compatibles avec le maintien des milieux naturels.



FAIRE DU PAYSAGE

Giairo Daghini
Publié dans *Faces*, n°50, hiver 2001-2002

Genève est, pour de multiples raisons, une ville qui se prête bien à l'expérimentation. Dans le cas qui nous concerne ici, le « projet pour la revitalisation de l'Aire », ce caractère expérimental et novateur est apparu dès le mandat d'étude lui-même, dans les modalités par lesquelles il a été pensé et lancé, ainsi que, bien entendu, dans les projets des architectes qui y ont participé et dans les compétences des spécialistes qui y ont collaboré.

La relation à l'eau et au végétal dans le territoire genevois est au centre d'une série d'initiatives qui ont déjà donné lieu à des projets de régénération des rives du Rhône et de l'Arve, à des interventions de renaturation de l'environnement de rivières telles que la Versoix, l'Allondon, l'Hermance et la Drize. Dans ces interventions, toujours en cours de réalisation, il ne s'agit pas de canaliser ou de domestiquer des cours d'eau, mais de régénérer la qualité des eaux et des sols. Il s'agit plutôt de faire de l'espace pour la divagation des rivières ainsi que pour l'éclosion d'écosystèmes riches en biodiversité, et surtout de rechercher de nouveaux rapports de coexistence entre les établissements urbains qui s'insinuent partout, le patrimoine naturel revitalisé, les exigences de la production agricole, et le cadrage de nouveaux horizons paysagers. Le mandat d'étude pour la revitalisation de l'Aire et de sa plaine s'inscrit dans cette culture de reterritorialisation des lieux. Préparé

d'une certaine façon par toutes ces initiatives, le lancement de ce concours a reçu une impulsion décisive avec l'arrivée de Robert Cramer au gouvernement genevois, et avec la coordination des services du DIAEE ainsi que du DAEL, qui, en association avec des experts extérieurs, ont élaboré une étude préliminaire de faisabilité pour la revitalisation de l'Aire sur cinq kilomètres. Cette étude, où ont été proposés les objectifs à atteindre et un schéma directeur pour toute la plaine de l'Aire, a été transmise en août 2000 à quatre groupes interdisciplinaires, invités de la sorte à participer à l'étude.

Un renversement conceptuel

Ce programme met en évidence quelques objectifs majeurs. D'une part et en premier lieu, la nécessité de redonner toutes ses potentialités au cours d'eau et à ses rives, aux divers écosystèmes aquatiques et riverains, pour permettre à la rivière d'exister comme un espace du vivant, avec toutes ses forces naturelles et ses sols, parmi les territoires agricoles et urbains qui l'entourent. D'autre part, et par conséquent, évaluer en termes nouveaux et négociés avec les entités sociales en présence, l'usage de ce lieu renaturé et ses relations possibles avec le contexte environnant, lui-même en mutation: les exploitations agricoles, les espaces publics de loisirs, et les noyaux d'expansion urbains. Dans les termes du programme apparaît déjà l'ébauche d'un renversement conceptuel très important. Les espaces ouverts, qu'ils soient naturels, résiduels, ou dégradés, sont considérés, à travers le projet,

comme des figures génératrices, de nouvelles entités territoriales et urbaines, et non comme des surfaces abstraites mises à disposition de logiques et de fonctions sectorielles séparées. De cette façon, les cycles des eaux, de l'agriculture, des matériaux, de l'énergie et des écosystèmes sont appelés, en tant que composants de plein droit, à entrer dans le projet territorial et urbain.

Un effet immédiat de ce renversement consiste dans la nouvelle association de compétences qui sont réunies dans les quatre groupes interdisciplinaires invités. Il y aura donc des biologistes, des hydrologues, des ingénieurs, des botanistes, des agronomes, des instituts de géotechnique, des urbanistes, des cartographes... C'est avec eux que les architectes ont réalisé leur projet territorial et paysager.

Ce renversement conceptuel, qui fait de la revitalisation du cours d'eau et de son site l'événement générateur d'une reterritorialisation de l'ensemble de la plaine de l'Aire, est présent avec force et avec une grande clarté dans les quatre projets présentés. Mais il a été présent aussi dans les débats suscités lors de l'exposition publique des projets à Confignon (Genève), visitée par un grand nombre d'habitants des communes limitrophes. Au centre, cette image de la rivière, élaborée dans les projets invités, comme une sorte de nouveau couloir de forces et de vie, reliant le territoire de la ville et de la campagne dans un ensemble paysager dont l'enjeu semble être le devenir de l'urbain

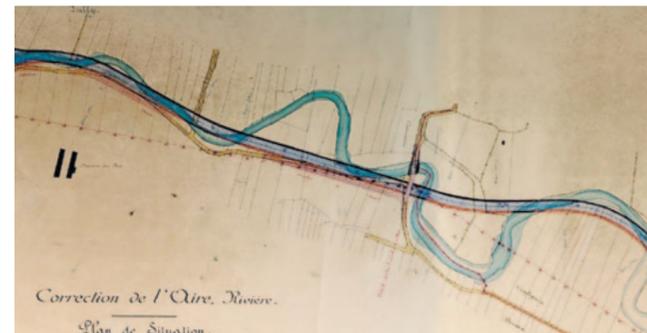
en hybridation avec la nature, travaillée ou non par l'homme.

Pour un projet territorial et paysager
Parmi les quatre travaux présentés, le jury du concours a choisi le projet proposé par le groupe Superpositions pour la poursuite de l'étude et en vue d'une construction par étapes, dont la réalisation d'un premier tronçon pilote est en train d'être commencée.

Le projet territorial et paysager demande, pour être réalisé, d'élargir les compétences, d'élaborer un important savoir scientifique et technique, ainsi que de relier le projet à un concept, à un devenir des choses et des logiques du vivant, souvent en opposition entre elles. Deux points forts du projet Superpositions sont constitués par la réutilisation du canal construit dans la période de la grande crise des années 1920-1930, et la proposition d'une morphologie adéquate à la revitalisation du cours d'eau de l'Aire.

Le cycle naturel de l'eau est le concept qui guide le travail de ce groupe, dans sa proposition de nouveau tracé de l'Aire, ainsi que dans la redéfinition du rapport entre la nappe phréatique et la rivière. Le projet prévoit un réapprofondissement du lit de la rivière, relativement près de la nappe dans la partie supérieure de l'Aire, où est également prévu un espace d'écoulement par tressage, qui pourra dans le temps façonner un tracé multiple (tronçon

St-Julien-Lully). Dans la partie médiane (Lully-pont de l'autoroute) est projeté un espace par méandrage, avec une importante zone de divagation de la rivière, pouvant atteindre jusqu'à 200 mètres de large, et où les limites latérales du cours d'eau seront bordées par des ouvrages physiques. A l'intérieur de cet espace de sécurité, le cours d'eau pourra divaguer dans un lit de méandrage tracé dans un premier temps, pour ensuite faire et refaire ses propres parcours comme il advient dans la nature. Plus en aval encore, au-delà du pont de l'autoroute, le lit de l'Aire traverse des lieux de loisir où sont prévues des plages d'accès à la rivière. Les interventions proposées par ce projet vont utiliser une partie du territoire agricole à proximité de la zone de revitalisation, tout en donnant en retour une garantie de sécurité face au danger de crue. Mais surtout, ce travail prévu dans le lit de la rivière sur cinq kilomètres permettra de réalimenter de façon adéquate la nappe permanente, vitale pour l'agriculture de la plaine, ceci en recréant les différentes porosités des sols traversés par l'écoulement des eaux. En étroite relation avec cette gestion globale de l'eau, le projet prévoit également de régénérer, selon un plan général, l'étendue du drainage de la plaine, dont la première mise en place date du début du siècle, avec l'ouverture de nouveaux canaux filtrants boisés, qui eux vont aussi contribuer au rééquilibrage de la nappe. Un fait majeur de cette revitalisation sera l'ouverture de grands espaces naturels et de terrains de transi-



tion vers l'agriculture et l'urbain, pouvant accueillir une multitude d'espèces végétales, de nouveaux biotopes redonnant un habitat à diverses espèces animales.

Cette partie du projet territorial et paysager nous donne un bel exemple de régénération d'un territoire à travers un travail attentif à l'épaisseur des choses, à une coupe qui, de la nappe remonte vers les différentes couches du sol et les différentes strates de matériaux, jusqu'à la surface sur laquelle se tracent, se rendent visibles les mouvements des éléments et les activités du vivant. Le thème de l'eau, de la rivière, en ce lieu qui est rencontré à la fois de campagne, de ville et de nature, impose de penser et d'agir selon des

règles liées à la topographie, ce qui donne un urbanisme en coupe et pas seulement en plan. On comprend le plan si on tient compte de la coupe. Déjà ceux qui avaient lancé le concours avaient compris qu'une partie du projet devait se faire en sous-sol. Sous la plaine de l'Aire se trouve la nappe permanente, un lac immense qui conditionne toutes les interventions qui se font en surface. Ce projet se confronte ici aux rapports complexes visible/invisible et surface/masse qu'implique la profondeur. En mettant entre parenthèses l'hégémonie de la perspective, on s'intéresse ici à la conception du sol, où la surface du projet devient une masse, avec ses attributs tectoniques et ses structures de profondeur. C'est ce sol qui devient la matière même du projet, il peut être travaillé en coupe et perçu comme une superposition de strates. Le temps dans lequel est immergée cette partie du projet n'est pas celui d'une narration, mais plutôt le temps d'une perception simultanée de juxtaposition de traces, par lesquelles géographie et histoire se présentent à nous de manière mélangée. Le projet consiste alors en un travail de clarification, de distinction, et non en une narration morale ou nostalgique sur la nature; il se fait par une approche empirique, qui utilise les matériaux rencontrés et interroge les forces du site. En ce sens, nous pouvons dire que l'eau, la terre, les éléments et le vivant font irruption dans la culture du projet, comme une présence des choses en elles-mêmes, et non comme des symboles, des mythes, ou des

modèles.

Le concept de renaturation d'un lieu n'est pas le même que celui d'imitation de la nature. Renaturer ne signifie pas imiter, mais prêter attention, établir de nouveaux rapports entre les événements de la première et de la seconde nature; renaturer signifie projeter non des formes mimétiques, mais des processus adéquats «aux forces du dehors» avec lesquelles nous entendons entrer en contact par notre projet.

L'ancien canal, «nouvelle ligne de vie»

L'ancien canal en béton, bâti dans les années 1920-1930 pour contenir les crues de l'Aire, a été réutilisé sur toute sa longueur et avec toutes ses capacités par deux projets du concours. Asséché, le canal devient, pour le groupe Co-Existence, une voie des chants d'oiseaux, boisée sur les côtés, ouverte vers le ciel, accueillant des déplacements multiples dans un espace public en position encaissée dont les horizons sont les milieux naturels arborisés qui bordent l'Aire.

Dans le projet lauréat du groupe Superpositions, au contraire, la promenade publique sera concentrée sur la rive gauche de l'ancien canal, en position légèrement surélevée. Elle côtoie une suite de jardins expérimentaux, prévue dans la capacité partiellement comblée du canal. La rive droite sera, quant à elle, réservée à la nature et s'ouvrira sur les larges espaces

de méandrage de la rivière. Afin de permettre un libre épanouissement de la flore et de la faune, cette partie ne sera pas accessible au public. Ce choix projectuel permet ainsi d'envisager, entre l'espace d'une rivière revitalisée et le parcours d'une promenade bien située, la construction d'aires d'expérimentation et de multiplication du vivant, avec la mise en place d'un laboratoire où peuvent se développer toutes les espèces végétales en voie de reconstitution dans le processus de revitalisation de la rivière. Ce type d'intervention sur le canal existant comporte également la construction d'éléments architecturaux pour les parcours (ponts, passerelles...), et pour l'accueil (centre d'agronomie, grande serre, bâtiment de rencontre...).



Cet ensemble, formé d'une rivière régénérée et d'espaces publics, vise une intensification territoriale et paysagère étendue à l'ensemble de la plaine. En ce sens, cette «nouvelle ligne de vie», selon les termes de Georges Descombes qui définit ainsi l'empreinte végétale de l'ancien canal réutilisé par le projet, rend visible dans ses plantations et ses parcours, qui se croisent avec les réseaux des voies de la plaine, les traces possibles d'implantations architecturales et urbaines à venir.

La réutilisation de l'emprise du canal est l'énième confirmation de notre destin actuel de devoir construire dans ce qui est déjà construit, et donc d'un rapport direct à l'histoire et à la mémoire. Non

tant pour conserver des valeurs, mais pour faire exister de nouvelles qualités. Cette coexistence continue de passé et d'avenir est propre à la modernité, dans les termes d'une accélération du temps, ce qui semble s'opposer d'une manière radicale à la persistance et à la stabilité de toute forme donnée. L'avenir d'un lieu se décide par rapport à ce qui précède, et dans l'urgence d'une demande qu'on doit diagnostiquer au présent. Le propre du travail du projet sera donc de révéler les instances d'un lieu, de s'en approprier pour les faire vivre et pour les rendre visibles d'une autre façon. Dans le travail du groupe Superpositions, l'environnement comme imbrication de géographie et histoire, cesse d'être une matière inerte à saccager, pour devenir

un horizon actif du projet, non seulement dans le sens générique de reterritorialiser son ensemble, mais aussi dans le sens littéral d'ouverture d'horizons, et donc de paysages, et donc de qualités à socialiser. Il y a, dans cette attitude de projet, une prise de distance, en un certain sens, de la production immédiate, pour essayer de comprendre ce qui est en train d'advenir dans les territoires de la modernité, et comment certains phénomènes concernent aujourd'hui l'architecture.

Ce choix en direction du territoire comme hybridation de nature, ville et campagne, cet intérêt pour l'extension d'espaces de biodiversité, touche aux questions cruciales du temps, à savoir quelle est la na-

ture des événements qui peuvent donner du sens à l'espace public? Et par conséquent, que vaut-il la peine de réaliser? On peut dire que le paysage construit, ouvert par ces interventions de renaturation, acquiert en lui-même et dans son ensemble, la dimension d'un espace public. Ses éléments caractérisent le territoire habité de la plaine de l'Aire et des communes qui l'entourent: ils en sont la qualité.

Cette ligne de projet privilégie le travail sur les éléments nécessaires à la fondation d'un lieu, et pose, à partir de la revitalisation de l'Aire, des questions concernant en même temps le devenir de l'agriculture, l'utilisation publique et urbaine des espaces, ainsi que les agencements des territoires. La proposition d'un «pacte régional de négociation» avec tous les milieux concernés, qui est faite dans ce projet en vue de sa réalisation, exprime bien le caractère civique et urbain de cette proposition pour la renaturation d'un cours d'eau.



METTRE LE FEU À LA RIVIÈRE

Entretien entre Georges Descombes et Stefan Rotzler, transcription / traduction Christine Wieskotten
Publié dans Prix schultess des jardin 2012

SR
Pour commencer: mes félicitations! C'est un grand honneur de donner le prix à votre équipe pluridisciplinaire pour ce projet de renaturation du cours d'eau de l'Aire... Alors, c'est mon impression, chaque projet qui a du succès, est un petit miracle et le miracle a lieu parce qu'il y a une constellation spéciale, il y a des gens qui sont intéressés par certaines questions, il y a des

nécessités, des idées... En quoi consiste ce miracle - si tu acceptes que je parle ainsi de votre projet?

GD
Je suis tout à fait d'accord avec toi... C'est un miracle quand ça marche. Peut-être y a-t-il une partie seulement qui est réellement un miracle. Je me souviens de Jean-Luc Godard qui dit qu'il y a peut-être deux minutes dans son film qui sont bien. Bon, pour moi, c'est un peu comme ça. Il y a une intuition, pas très claire au début, que ce projet est important pour le rapport qu'on a, le regard qu'on a sur les

arbres, sur l'herbe, sur les montagnes, sur la vie, sur la ville... Alors, il y a un autre "miracle" ou plutôt une caractéristique, c'est que cela fait très longtemps que je travaille sur ce territoire. Donc, c'est un peu ma vie et puis cela fait déjà pas mal de temps que ça dure... C'est quand même un peu une malédiction... ou un bonheur: que j'aurais peut-être fait toute ma vie sur le même territoire, parce que je suis né pratiquement là... Enfant, avec mes amis, j'y ai fumé ma première cigarette. Ou même, travaillé... Ma mère - on est une famille très simple - ma mère était ouvrière agricole dans la



plaine. Quand j'étais petit, on me disait: «Va couper l'herbe pour nourrir les lapins» ou bien «Va ramasser le blé pour les poules»... On allait sur le territoire même où nous avons réalisé ce projet. Donc, il y a pour moi une épaisseur de souvenirs incroyable.

Donc, il y a des circonstances... Il y a le contexte d'un territoire que je connais depuis que je suis né. Cela fait une superposition particulière. Cela ouvre peut-être des possibilités particulières de "miracle". Et si on travaille avec mes amis – parce que c'est bien sûr un travail collectif, avec la cartographie, avec les études historiques qui nous montrent les différentes transformations successives de ce territoire et comment il a bougé – je crois que ce que nous essayons de faire ne doit pas être didactique, descriptif, explicatif: nous ne faisons pas un musée de l'eau, nous voudrions faire un poème de l'eau... quelque chose qui passe par l'émotion.

Je me souviens très bien quand j'étais petit (à sept, huit ou dix ans) que j'allais au bord de cette rivière... et je me souviens du bruit de l'eau, du plan d'eau, du miroir d'eau, du gravier et de l'odeur... C'est une odeur un peu – ce n'est pas toujours de l'eau très claire - humide, une odeur un peu comme de la terre. Dans le projet, quand nous avons fait cette plaque de béton qui vient voler au-dessus de l'eau, nous voulions que les enfants soient invités à aller au plus près de la rivière. Pas pour donner une forme pittoresque à la rivière,

mais pour que peut-être un enfant vienne là et sente l'eau, comme moi je l'avais sentie. C'est un peu comme ça que cela marche pour moi, le projet.

Il y a une sorte de procédure intellectuelle, scientifique à suivre avec les ingénieurs... Tu connais ça mieux que moi: il y a toute une administration technique, financière, politique du projet. Et puis, à un moment donné, il y a ce qui est le cœur du miracle: tout cela est oublié et il y a un choc émotionnel. C'est pour ça que ce projet n'est pas minimalistes, mais pudiques se méfiant du trop-plein d'images. Et il n'est pas du tout gentil. Je ne pense pas que c'est un projet "soft". Il n'y a pas de "trucs": Il est, j'espère, vraiment sincères. Alors, ça ne marche pas tout le temps parce que c'est comme un nuage: c'est fragile... C'est comme un rayon de soleil: ça dure une minute...

Et c'est vraiment le fond, pour moi: comment redonner à quelqu'un, à travers des procédures très compliquées, très fatigantes, un moment de miracle... Tu connais peut-être cet écrivain Suisse-allemand qui vivait à Genève: Ludwig Hohl?

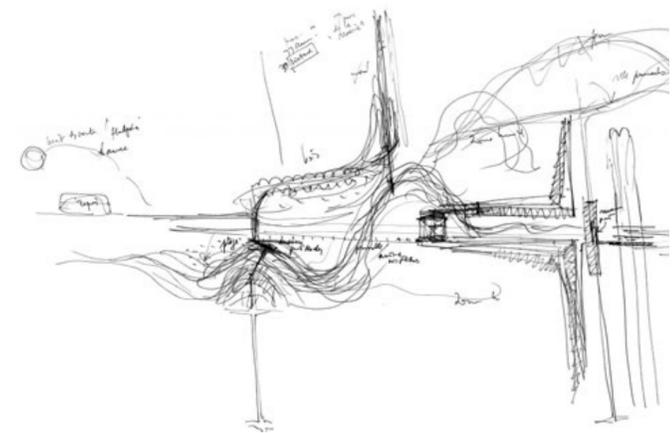
SR
Mais bien sûr.

GD
Il a dit: «L'imagination, ce n'est pas une chose qui vient de rien, ce n'est pas une création... C'est juste élever la température ordinaire des choses, chauffer les

choses». Pour moi, c'est ça, cette attitude: tu dois élever la température émotionnelle. C'est ça, mon métier: de dire, quand tu viens au bord de la rivière, tu as mis le feu à la rivière. Voilà.

SR
Oui. C'est bien dit. Tout est dit.

Le prix que nous vous donnons cette année, c'est explicitement un prix des jardins, qui s'appelle le prix Schulthess des jardins. Est-ce qu'avec la revitalisation de l'Aire, on peut parler d'un jardin, et dans quel sens est-ce un jardin?



GD
C'est une question formidable! Moi, je crois que c'est un jardin... Pourquoi? J'ai beaucoup parlé avec John Dixon Hunt... C'est un peu l'histoire des trois natures qui décrit une première nature donnée par Dieu – le monde comme on l'a – et cette deuxième nature, comme l'agriculture la travaille... Mais il y a, à la Renaissance, une troisième nature. Le jardin est une troisième nature, "terza natura", qui est une sorte de condensé du monde, plutôt fermé, et dans ce jardin, il y a le mélange de l'émotion et de la connaissance, de la science.

Donc, ce que dit Hunt, moi je le partage. Au bord de l'Aire, nous cherchons un jardin linéaire. On pourrait dire que l'Aire

est une suite de jardins; peut-être plutôt... une chaîne de jardins. Cela veut dire qu'il y a des moments intenses, le long de cette ligne. L'eau te mène d'un jardin à l'autre. Cela veut dire, des moments de grande émotion et de grandes relations eau, fleurs, papillons... Et là est le miracle... Donc nous essayons de mettre, le long de l'Aire, des jardins, des moments d'intériorité, d'émotion dense... On ne parle pas de la surface des choses, on parle du cœur, du "ventre" du jardin. Qu'est-ce que c'est, un jardin? C'est un moment du monde concentré... Tu es d'accord avec ça?

SR
Oui, tout à fait. Donc, l'Aire est un jardin, un grand jardin... La troisième chose que

j'ai notée, ce n'est pas une question, c'est plutôt un thème. Notre profession est à la recherche de ce qu'elle est depuis toujours... Une des choses intéressantes est le niveau économique et aussi les grandes échelles... Alors, on peut revenir sur la question des grandes échelles...

GD
Les maîtres des grandes œuvres architecturales... par exemple, Aalto, Le Corbusier, Wright, j'ai toujours cherché à les comprendre dans ce qu'ils avaient fait de plus petit, pas plus.

J'ai toujours aimé voir la maison de week-end d'Aalto... avec sa cour, son foyer, ses essais de briques et puis, derrière, son sauna... J'ai toujours été visiter la petite mai-

son – le pavillon – de Le Corbusier... J'ai toujours cherché les œuvres mineures: je pense que c'est dans ces moments apparemment "petits" qu'il y avait la grandeur réelle de ces gens. C'était la question de l'échelle et il est assez clair que cela n'a aucune importance. Pour moi, c'est l'intensité et l'émotion qu'il y a dans un projet...

Et moi, j'ai vu, dans les plus grands projets, le danger que le projet t'échappe par les techniciens, les ingénieurs...! Donc en principe, un petit projet est à la fois plus facile à contrôler et plus difficile parce que c'est comme faire des poèmes Haïku – il y a douze mots: si c'est faux, ça se voit tout de suite. Tu fais un roman, tu peux faire beaucoup de conneries.

SR
Peut-on dire – et avec ça, on pourrait peut-être terminer – que, sur l'Aire, votre équipe constitue une famille? Qu'il y a une complicité qui est à l'œuvre au sein du groupe qui a travaillé sur le projet?

GD
Oui. Je pense qu'on peut dire qu'il y a une équipe un peu exceptionnelle... Moi, je regarde les choses comme elles sont... Donc je travaille avec des gens beaucoup plus jeunes: ça, c'est ma chance. Disons que l'avantage de travailler avec une famille, une famille de pensée, c'est qu'on a des vies différentes: on n'est pas dans une sorte de moment qui n'en finit pas... Donc, oui, c'est pour moi très, très impor-

tant de travailler avec d'autres: c'est une chance. Voilà, cher ami.

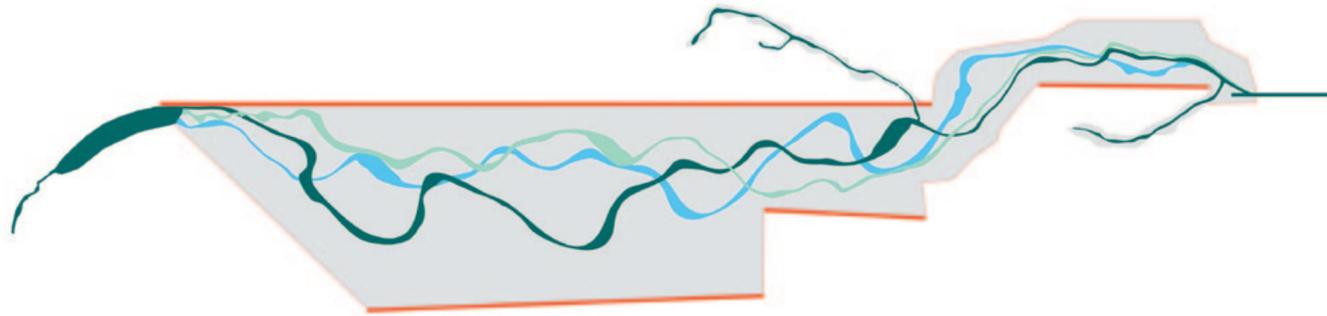
SR
Voilà. Arrêtons. Je te remercie pour cet entretien!



**Il était devenu flic par hasard,
Il eut droit à une retraite anticipée.
Il put s'adonner à sa passion.
La pêche en rivière.**

HYDRAULIQUE ET MORPHOLOGIE

Le projet, en proposant l'agrandissement de l'espace minimal du cours d'eau ainsi qu'une répartition claire de l'espace entre habitat, agriculture et rivière permet d'atteindre les objectifs de sécurité tout en contribuant à la restauration de valeurs naturelles et paysagères.



LIBERTY AND HUMAN ACCESS FOR A PERI-URBAN RIVER: RESTORATION OF THE AIRE, GENEVA

Mathias Kondolf
Publié dans Prix schultess des jardin 2012

As the sciences of fluvial geomorphology and river ecology have progressed, the dependence of alluvial river channel form upon fluvial process has become better understood. In place of traditional notions that 'stability' was desirable in ecology, there is increasingly recognition that disturbance (including bank erosion and deposition) is not only inevitable in many systems, but essential to their regeneration. Dynamic fluvial processes create the complex habitats needed by native species, so it the most effective ecological strategy is to set aside a zone within which riverine processes can function without conflicting with human uses, often termed the *espace de liberté* (Kondolf 2011). This approach works only where there is sufficient stream power and sediment supply, and where there is relatively little urban encroachment up to the banks.

The History of the Aire
The Aire drains a 100-km² catchment, flowing northward from the Salève range and glacial moraines in France onto the Plaine de L'Aire, a broad basin through which the Aire is naturally unconfined and alluvial, ultimately joining the Arve just about its confluence with the Rhône, in Geneva. The Aire flows onto the Plaine de L'Aire across its alluvial fan with an active, braided channel. Dykes built in 1876 create a sediment basin within the wide, braided *lit majeur*, which is periodically

dredged to remove accumulated sediments. Downstream of Lully, the first 3 km of the single-thread, meandering channel was artificially straightened and converted to a trapezoid with concrete banks and bed in the 1930s. This 'Channelized Reach' had a higher gradient, drained adjacent agricultural lands, and routed concentrated floodwaters downstream. In the 1960s, the downstream-most reach of the Aire was put in an underground culvert to permit building of industries and a major highway over its former course. However, if the culvert's 66 m³s⁻¹ capacity is exceeded, parts of the industrial area will be flooded. To protect houses built in the floodplain downstream of the Pont des Marais, a 1987 flood bypass structure (500m downstream of the autoroute N1 bridge) diverts 44 m³s⁻¹ into a bypass tunnel that flows directly to the Rhône, for a total capacity of over 100 m³s⁻¹.

The Aire neatly illustrates the challenges faced by urban rivers in industrialized societies. Flood peaks have increased because of urbanization and increased extent of impermeable surface in the catchment, while urbanization encroachment onto floodplains has increased the population and infrastructure vulnerable to damage by floods. The channelized reach of the Aire is typical of the approach to river management of its epoch: channel simplification and increased effectiveness of flood conveyance. However, while the canal drained the agricultural lands more effectively, it simply displaced the flood pro-

blem downstream, delivering flood waters more quickly and with larger peak flows than before. The existence of a subterranean culvert under a densely developed part of the city is also typical. While it solved a problem at the time, it is a supremely inflexible approach, in that the capacity of the subterranean culvert cannot be increased, save by exhuming the culvert. Also typical are the appearance of houses on the floodplain downstream of the Pont des Marais and the public agencies' response: rather than buying out badly-sited dwellings (politically unpopular), they implemented an engineering solution (the flood bypass). As climate changes, more intense precipitation anticipated will create a need to manage floodwaters in excess of the system's current capacity.

While the river's ecosystem has suffered strongly from human modifications, below the channelized reach and above the entrance to the culvert, the river remains remarkably intact and with strong ecological values (between the Pont de Marais and Pont Rouge). Societal expectations today call for greater ecological integrity of waterways, not only for biodiversity, but also to allow natural processes of self-purification to function, and to provide opportunities for children to play and adults to relax along streams, reflected in an explosion of restoration projects throughout Europe.

Thus, on the Aire, both flood management and river ecosystem were in need of improved management. The Canton of

Geneva revised its water law in 1997 to require improved water quality, enhanced ecological values, and better public access to the Aire, and established a fund to support revitalization of the river. After completing studies of hydrology, landscape, ecology, and river management to provide a basis for a restoration strategy, the group *Superpositions* developed an approach to allow the Aire to recreate its own complex morphology, while providing access for the large urban population nearby and providing flood retention.

The revitalization of the Aire
Revitalisation of the Aire has been underway in three phases since 2002, with creation of two retention basins on the floodplains, allowing the stream to migrate as much as possible given infrastructure constraints, restoring the channel to a meander bend that had been artificially cut-off, while retaining portions of the artificial channel as a human artifact, adapted to provide recreation for users from the surrounding urban area. Artificial elements such as poured concrete steps define the banks at key points, stabilize the channel at critical infrastructure points, and provide human access points, contrasting with the dynamic channel adjacent.

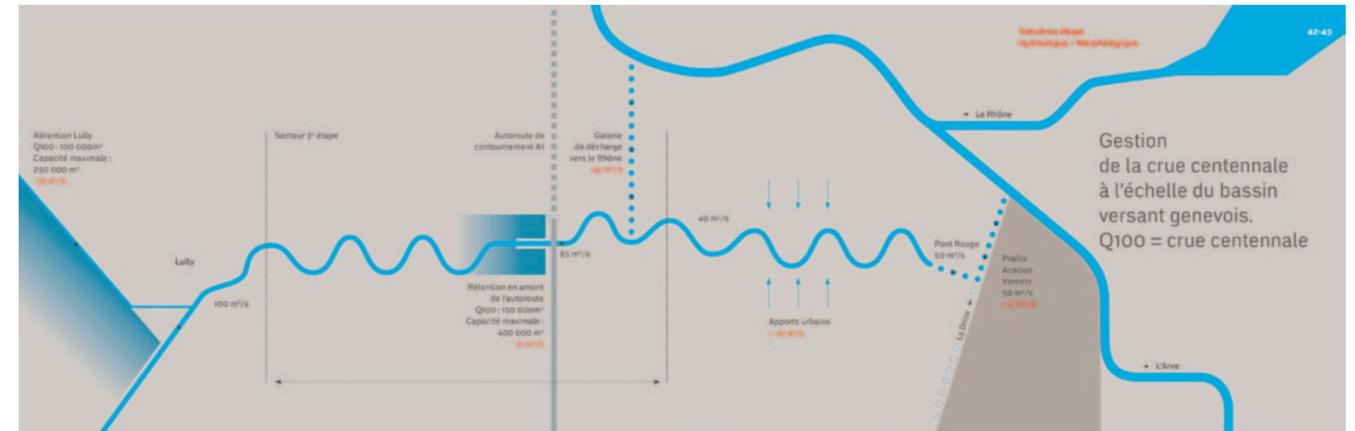
The final phase (affecting most of the channelized reach) will be a wide *lit majeur* within which a narrow *lit mineur* is expected to develop and migrate. In response

to concerns that a featureless bed for the wide *lit majeur* would lack habitat value and visual appeal, and calls for cutting a pilot channel to provide some initially deeper water for fish, the designers' proposal is an intriguing one: they propose to excavate diamond-shaped depressions in the bed to create an initial 'lozenge' pattern in the bed, which will provide some starting bed complexity whilst presenting a compelling landscape design for the initial condition. The expectation is that this pattern will be a formalized beginning to recovery of the braided pattern that historically existed in this reach, but the traces of the mechanical excavation will be erased over time, perhaps gradually by a series of small floods, or perhaps at once in a large flood.

Upstream of the flood bypass, the Aire experiences a wide range of flows, including frequent geomorphically-competent flows. The bypass system is designed to allow floods to increase within the channel up to 45 m³s⁻¹, such that the channel of the Aire still has energy to erode and deposit. The Aire has sufficient sediment supply to build complex channel forms (evidenced by rapid filling of an excavated pool with gravel and sand and the abundant gravel bars in the natural reach downstream of the bypass).

Conclusion
As we understand better how fluvial eco-

systems function, it is increasingly clear that the physical processes of erosion, sedimentation, and channel migration do a very good job of creating high quality habitat. The most effective approach to restoring rivers will often be for us to stand aside, and give the river its space. When we can do so at the edge of a major city, inviting people to the river edge, celebrating not only the dynamism of the river (through its *espace de liberté*) but also its human history (through retaining the canal as artifact and focal point for recreation), the river can become a vital presence in the community.



**La rivière scintillait sous la lune
Libre de s'épanouir
Sous des pluies torrentielles
En des méandres sauvages.**



CRUES

Extrait de l'Étude d'impact environnemental Aire PL3, 2011

Le projet de renaturation est l'une des réponses à la gestion des dangers naturels, en particulier les dangers d'inondation en relation avec la rivière de l'Aire. Des coordinations importantes ont également été faites dans le cadre de la gestion des eaux de surface pour en avoir une vision globale (crues, ruissellements, et petits affluents latéraux). Pour mémoire, l'inondation de Lully en 2002 n'était pas due à une crue de l'Aire mais à du ruissellement de surface canalisé par un système majeur non maîtrisé dans l'agglomération de Lully. Les mesures d'aménagement d'écoulement de surface sont soit de la compétence communale dans le cadre de l'application du PGEE, soit de l'application de la Direction générale de l'agriculture dans la gestion des terres agricole. Néanmoins, le projet de renaturation de l'Aire intègre l'entier de ces éléments et donne des réponses.

En matière de dangers naturels et de gestion des crues, le projet de renaturation est la réponse aux cartes des dangers établies relativement à la rivière de l'Aire.

L'un des objectifs stratégiques de la gestion des eaux dans le cadre de la renaturation par rapport aux dangers naturels consiste à gérer dans le site de la renaturation des vo-

lumes nécessaires permettant un contrôle des débits à l'aval dans la ville de Genève. Ceci en particulier par rapport aux débits transitant dans le voûtage de l'Aire dans le cadre du PAV.

Le projet de renaturation gère également la galerie de décharge de l'Aire au Rhône, qui se situe à l'extrémité du tronçon de la renaturation à l'aval de l'autoroute. De nombreuses études ont conclu à une difficulté de fonctionnement de ce voûtage et la non-atteinte des objectifs initiaux. Les débits imaginés à l'origine étaient de 65 m³/sec. En réalité, après essai sur modèle à l'EPFL, ils apparaissent être à 45 m³/sec. En conséquence, le projet de renaturation offre les possibilités d'utiliser au mieux la capacité restante et gère l'entier des volumes résiduels dans le cadre de la rétention dans le secteur de la renaturation.

La gestion des crues dans le secteur de la renaturation se fait essentiellement par laminage des crues avec des possibilités de rétention à l'amont de l'autoroute de l'ordre de 400'000 m³. A l'aval du pont de l'autoroute, des déversoirs permettent d'optimiser la répartition des débits entre le cours naturel de l'Aire et la galerie de dérivation. Il a été retenu d'affecter des débits accrus lors de petits temps de retour afin de garder un régime actif dans la partie renaturée et, par contre, de les délester

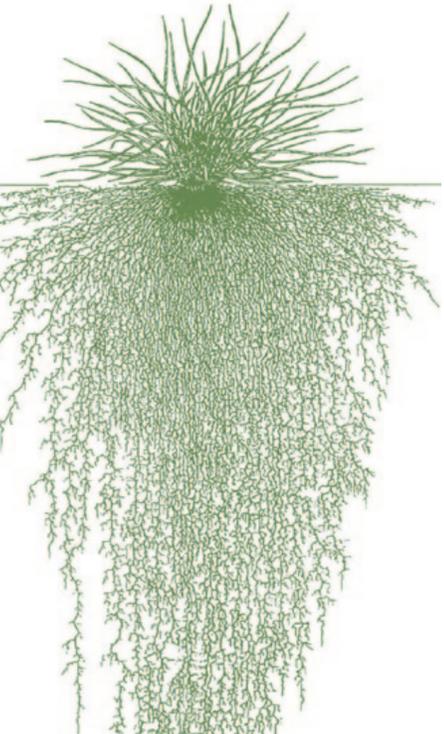
dès que des débits importants arrivent en direction de la galerie de décharge. Ceci permet de garantir des réserves de sécurité au niveau du PAV.

Les modélisations de l'étude hydrologique précitée donnent les règles de distribution qui sont compatibles avec l'optimisation du fonctionnement des crues et de sécurisation de l'ensemble de la région.



NATURE ET PAYSAGE

La nouvelle philosophie du réaménagement des cours d'eau leur permettant d'évoluer plus librement a été poussée à l'extrême dans le cas de l'Aire. Cette approche favorise la formation de structures très diversifiées qui sont à la base du développement d'une multitude d'associations végétales. Ces dernières forment à leur tour la base pour le développement d'une vie riche en espèces.



LE GÉNIE VÉGÉTAL

Biotec Biologie appliquée

Si le concept d'utilisation des végétaux en protection et stabilisation des sols, appelé génie végétal, est contemporain à la seconde moitié du XX^{ème} siècle, il n'en demeure pas moins qu'il puise sa source dans des techniques et observations ancestrales. Quelques reliques de savoir sont conservées dans la mémoire collective et au sein d'anciennes publications.

Léonard de Vinci parlait ainsi déjà des saules et de leur utilité au bord de certains canaux. Au cours des XVII^{ème}, XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles, on a beaucoup utilisé les végétaux pour résoudre des problèmes de glissement de terrain ou d'érosion de berges de cours d'eau. Malheureusement, les connaissances sur les fonctions physiologiques des végétaux n'étaient pas tout à fait suffisantes pour comprendre certaines réponses des plantes face à leur environnement. De plus, les moyens techniques mécaniques manquaient aussi pour rendre les techniques très efficaces. Durant la première moitié du XX^{ème} siècle, c'est au contraire de lourds moyens mécaniques qui furent privilégiés pour le travail de construction, le génie végétal fut alors quelque peu oublié. Il aurait pu sommeiller sans doute encore longtemps si des biologistes et des ingénieurs forestiers de divers pays n'avaient pas essayé de revaloriser et d'améliorer ces techniques à la lumière de connaissances modernes.

Aux impacts sur le paysage laissés par les grands travaux ferroviaires et routiers du XIX^{ème} et du XX^{ème} siècle est apparu l'amé-

nagement végétal des talus, pour lesquels on s'est souvent contenté de gazons peu diversifiés et de plantations monotones de robiniers.

Les protections contre les glissements de terrain et les chutes de pierres ont souvent été réalisées avec des constructions minérales très coûteuses. Il en va de même des constructions paravalanches ou des endiguements des torrents de montagne. Cette lutte permanente contre les éléments, propre aux régions de montagne, associée aux conditions extrêmes du relief et du climat, ont fortement influencé la renaissance des techniques végétales. En effet, la répétition régulière de la destruction d'ouvrages à cause d'incidents météorologiques, rendait leur efficacité très partielle et insatisfaisante, le coût de leur remplacement exorbitant. C'est alors que l'idée de protection des sols à l'aide d'une couverture végétale est intervenue.

A l'orée des années 50, un nom a été associé au renouveau des techniques végétales, en raison de nombreuses publications. Il s'agit de Dr. Hugo Meinhard Schiechl, qui a été amené à développer des solutions économiques et surtout efficaces, avec des plantes vivantes, pour résoudre des problèmes de glissements de terrain notamment dans les Alpes autrichiennes. Pour ce faire, il pouvait s'appuyer sur bon nombre de pionniers, surtout allemands, dont nous nous abstenons d'en dresser une liste exhaustive. Le but de ses travaux était de développer des méthodes de construction, en exploitant les capacités naturelles de la flore indigène.

Aux préoccupations économiques des ouvrages de protection qui ont fait resurgir les techniques végétales, sont venus s'ajouter les problèmes environnementaux et du même coup une certaine conscience à l'égard de la protection de l'environnement qui a également renforcé la crédibilité du génie végétal.

Au niveau des Travaux publics, peu de textes anciens existent à propos de l'utilisation des végétaux en construction.

Bien sûr, les techniques ont bien évolué depuis le XIX^{ème} siècle, notamment grâce à un engouement certain de personnes motivées et imaginatives et à de nombreuses expérimentations, en conditions limites, faites depuis une trentaine d'années essentiellement en France, en Suisse, en Autriche, en Allemagne et en Italie du Nord; principalement sur les cours d'eau mais aussi sur des bassins techniques autoroutiers, des retenues de barrages, des étangs piscicoles, des canaux etc.

Aujourd'hui, en raison de nouvelles connaissances scientifiques dans le domaine de la physiologie et de l'écologie des plantes, grâce aussi à de nouveaux matériaux comme les géotextiles et à des machines modernes performantes comme les pelles hydrauliques articulées, le génie végétal est en renaissance et en plein développement.

Définitions, fondements, buts et principes

– Ce qu'est le génie végétal – Ce qu'il n'est pas : Le génie végétal n'est pas un but en soi. Il est un des outils mis à la disposition de l'ingénieur, du gestionnaire ou de l'aménagiste pour lutter contre l'érosion sur l'instabilité des sols ou encore pour revitaliser les zones humides en respectant la nature. Que ce soit pour les berges de cours d'eau ou de plans d'eau, que ce soit aussi pour le réaménagement de sites exploités, le génie végétal donne des solutions techniques pour protéger les sols en surface, les consolider en sub-surface et les stabiliser en profondeur.

Le génie végétal, malheureusement souvent assimilé à de simples plantations, n'est absolument pas comparable à cela, ni à la notion qui voudrait que le végétal soit utilisé comme « cosmétique » ou comme élément décoratif d'ouvrages classiques de génie civil. Ainsi, il ne faudrait pas voir dans l'habillage de gabions ou d'enrochements, avec de grosses boutures de saule ou avec toutes sortes d'autres plantes, l'application d'une technique du génie végétal digne de ce nom.

Le génie biologique doit donc résoudre des problèmes techniques ou écologiques avec élégance; il doit surtout être une composante vivante et valorisante du milieu naturel. Le génie végétal construit avec des végétaux vivants organisés selon des techniques particulières. Il n'est donc

pas comparable à de simples plantations et n'est surtout pas une activité de décoration pour des ouvrages de génie civil. Il est une imitation de la Nature, accélérée artificiellement pour résoudre des problèmes liés aux eaux de surface ou pour revitaliser un hydrosystème perturbé.

Démarche logique d'intervention
Face à une problématique d'aménagement émanant d'un souci de préservation, de stabilisation ou de restauration de milieu, il est nécessaire de faire preuve d'une démarche logique et pragmatique de conception. Celle-ci, basée essentiellement sur la lecture du site appelé à être travaillé et la pleine compréhension de sa place à l'échelle de l'hydrosystème, constitue une phase préalable et nécessaire au dimensionnement et à la proposition d'aménagements adaptés.

Choix des végétaux
Le choix des végétaux est un paramètre déterminant dans la réussite des aménagements. La règle est de s'inspirer au maximum des modèles naturels et de travailler avec des essences indigènes, adaptées aux conditions locales de croissance et qui satisfait au mieux les facteurs liés au site.

Le choix des espèces à mettre en place lors des aménagements dépend schématiquement de 4 critères principaux :

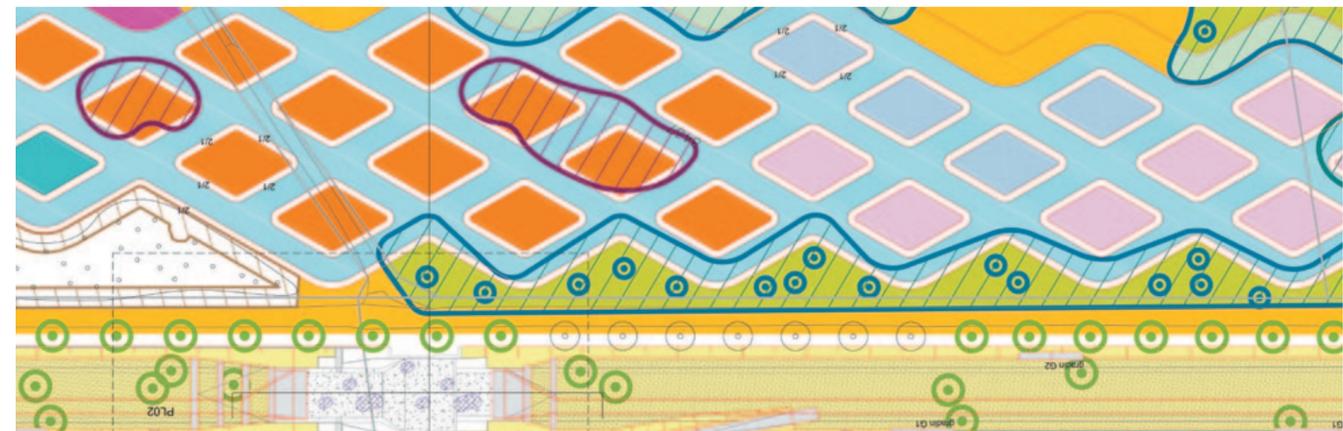
- *Le but de l'aménagement ;*
- *l'exigence écologique des espèces ;*

- *l'apport technique des espèces ;*
- *la provenance des espèces.*

Selon la nature du site et des conditions qui y règnent (climat, sol, ...), le choix se portera sur des espèces aptes à supporter les facteurs limitants (exigence écologique des espèces).

Pour des questions d'efficacité, de commodité et de fonctionnalité, la connaissance des aptitudes physiologiques à la multiplication végétative, de la morphologie des systèmes racinaires, de la résistance des racines et des tiges, de la résistance à la submersion, des aptitudes à drageonner, des modes de croissance, etc., est indispensable.

En ce qui concerne l'utilisation de végétaux qui doivent jouer des rôles mécaniques de fixation des sols (apport technique des espèces), la connaissance des systèmes racinaires est incontournable. Pour les espèces herbacées et ligneuses, plusieurs ouvrages de littérature traitent de la morphologie des réseaux racinaires (Köstler et al., 1968 ; Kutschera et al., 1982, 1997 ; Polowski et al., 1998 ; Schiechl, 1973; etc.). A ce titre, il est également intéressant de comparer le volume des racines au volume des tiges. Ce tableau renseigne sur la fragilité de certaines espèces face aux forces d'arrachement ou face au vent, comme les cultivars de peupliers noirs (valeur 0.4) par exemple.



La provenance des espèces (graines ou plants) est très importante. L'utilisation d'écotypes locaux est toujours recommandée à cause des risques de pollutions génétiques par des types non indigènes ou des hybrides exogènes.

Malheureusement, il n'existe pas toujours de pépinières ou de cultivateurs de graines locaux ou régionaux. Dans ce cas, on pourra également réfléchir à l'opportunité du « laisser-faire », dans le but d'une recolonisation spontanée du milieu.

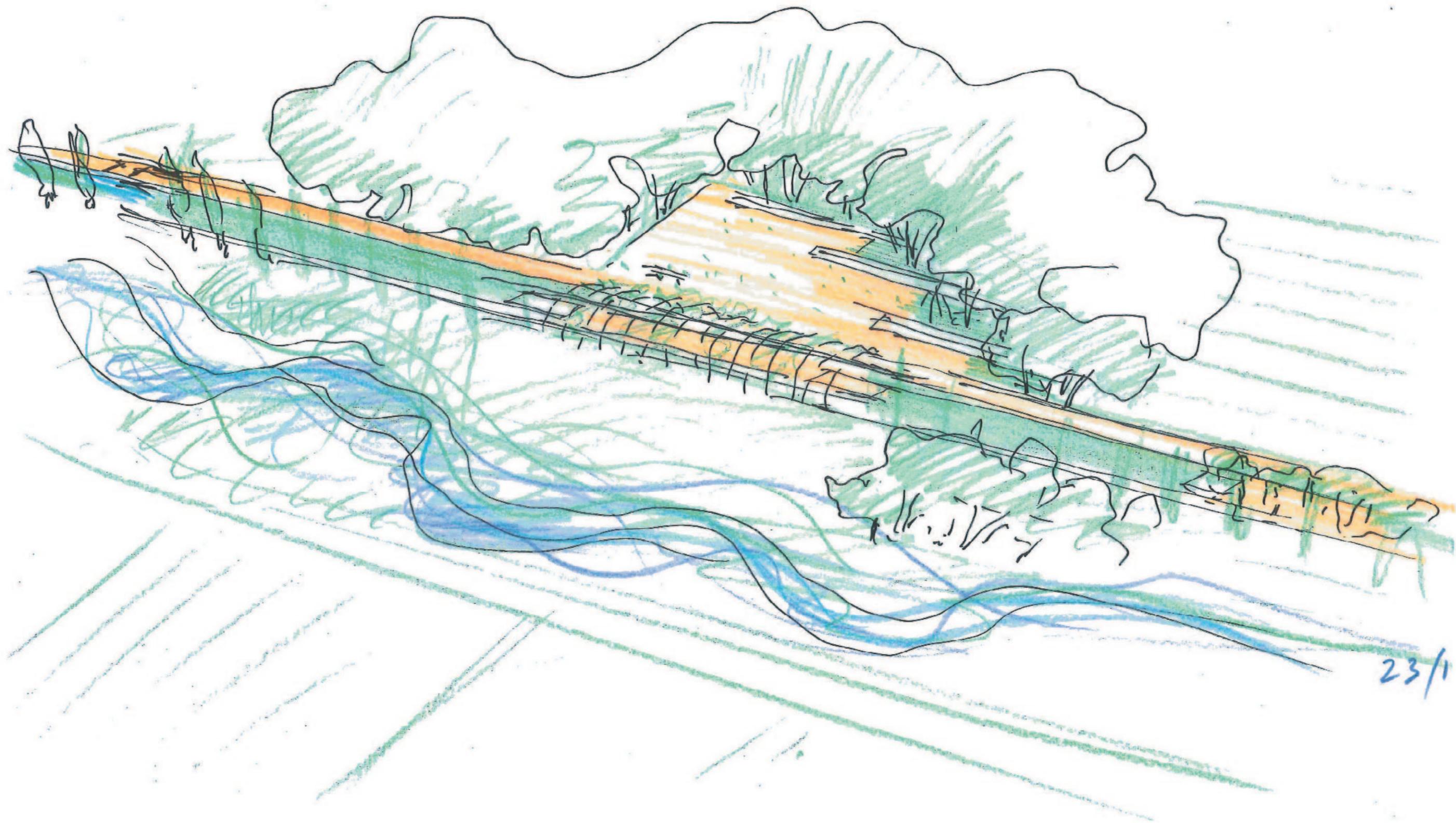
Pour des interventions sur des sites où les rives sont encore habillées d'une végétation naturelle, la meilleure solution consiste à prélever les matériaux sur place

ou à proximité. De cette manière, on a la meilleure garantie possible que les essences utilisées sont adaptées à la station. Lorsque certaines espèces ligneuses indigènes viennent à manquer, notamment par l'absence ou la modification de la ripisylve, et afin de garantir un approvisionnement de qualité avec les espèces spécifiées dans les projets, il est parfois nécessaire de constituer des plantations pépinières préalablement aux travaux.

Dans un aménagement, il est toujours recommandé de varier les essences, que ce soit, par exemple, les espèces de saule, s'il s'agit de matériaux devant être apte à rejeter, ou les genres si des plants peuvent entrer en ligne de compte. Cette recomman-

dation n'a pas pour seul but de satisfaire à des critères de diversité biologique, mais augmente également les chances d'une bonne reprise de la végétation, et de ce fait, d'un bon comportement de l'ouvrage.

Respecter les facteurs stationnels signifie également que les essences seront distribuées sur les berges en respectant les principes les plus élémentaires de la phytosociologie. On respectera donc une distribution en séries végétales, réparties en fonction des contraintes hydriques et hydrauliques et en mosaïques.



23/1



In memoriam

Claude-Alain Vuillerat (1956-2014) ■ Jean-Daniel Chevalley (1946-2014)



**La lande était grasse.
La rivière torrentielle.
Les saumons remontaient le courant.
Andrew lança son appât.**

John Calliodis
Histoires courtes

Impressum

Maître d'ouvrage
Etat de Genève, DETA – Service de la
renaturation des cours d'eau

Mandataires
Groupement Superpositions – Georges
Descombes – Atelier Descombes Rampini
– Léman-Eau (ZS Ingénieurs civils, B+C
Ingénieurs) – Biotec génie biologique

Édition
Superpositions

Impression
Newspaper Club, UK
tirage 1'000 exemplaires,
automne 2014

Crédits photographiques

Superpositions, sauf mention contraire
Jacques Berthet : pp. 18 ; 19 ; 31 ; 32
Brustch & Brutsch : pp. 5 ; 12
Easy2map : p. 40
Fabio Chironi : pp. 7 ; 22 ; 24-25 ; 26-27
Lightmotif : p. 4

