

TRANSITIONS URBAINES



VERS DES VILLES BIO- CLIMATIQUES?

ORGANISATION
Association Ecoparc, Neuchâtel
Laboratoire d’architecture et technologies
durables (LAST), École polytechnique fédérale
de Lausanne (EPFL)

Comité d’organisation :
P’ Emmanuel Rey, directeur du Laboratoire d’archi-
tecture et technologies durables (LAST) de l’EPFL,
associé de Bauart Architectes et Urbanistes SA,
président du Comité ; Philippe Carrard, urbaniste
communal de la Ville de Neuchâtel ; D’ Martine
Laprise, Laboratoire d’architecture et technolo-
gies durables (LAST) de l’EPFL ; Kimberley Mees,
directrice de l’Association Ecoparc ; D’ Émilie Nault,
CSD Ingénieurs

PARTENAIRES DU FORUM
Partenaires officiels de l’Association Ecoparc :
Bauart Architectes et Urbanistes SA,
Banque Cantonale Neuchâteloise, jura cement,
Schwab System, Viteos SA

Soutiens :
Cleantech Alps, Cobaty, Fédération suisse des
urbanistes – section romande,
Modulart, République et Canton de Neuchâtel,
Ville de Neuchâtel

Partenaire média : *espazium revue* – revue suisse
des techniques et cultures du bâti

Design graphique : bureau-duplex.ch

CONFÉRENCES
Nicole Decker, cheffe de l’Office cantonal
du logement à l’État de Neuchâtel |
Présidente, Association Ecoparc, Neuchâtel
P’ Emmanuel Rey, directeur, Laboratoire d’archi-
tecture et technologies durables (LAST), EPFL,
Lausanne | Associé, Bauart Architectes et Urba-
nistes SA, Berne/Neuchâtel/Zurich
Isabelle Bey, cheffe du Centre Régional Ouest
de MétéoSuisse, Genève
Émilie Nault, responsable de l’équipe Climat,
CSD Ingénieurs, Lausanne
Clément Gaillard, urbaniste, fondateur de Freio,
Montpellier
Violaine Blétry-de Montmollin, présidente de la
Ville de Neuchâtel
Vincent Kempf, chef du service de l’urbanisme,
Ville de Sion, président d’EspaceSuisse –
section romande
Olivier Philippe, architecte-paysagiste et urbaniste,
associé fondateur agence Ter, Paris, Shanghai,
Karlsruhe, Barcelone, Los Angeles
Tim Cousin, architecte, cofondateur de Roof-
scapes, Paris
Philippe Rahm, Philippe Rahm architectes, Paris

Les conférences peuvent être visionnées depuis
le site Internet : transitionsurbaines.ch

L’Association Ecoparc et le Laboratoire d’archi-
tecture et technologies durables (LAST) tiennent
à remercier les conférencières et conférenciers
du Forum pour la rédaction des textes, ainsi
qu’*espazium revue* pour la production et la diffu-
sion de la présente publication.

Image de couverture :
Parc Martin Luther King, Paris
(© Martin Argyroglo)

AVANT- PROPOS

Le 11 septembre 2000, il y a exactement 25 ans, l’Association Ecoparc voyait le jour juste après la création du quartier du même nom sur le plateau de la gare à Neuchâtel. Porté par un objectif visionnaire, le but était de transformer une friche urbaine en un quartier mixte durable. À l’époque, le concept de développement durable était à peine évoqué, et personne n’imaginait à quel point il allait s’inviter dans notre société. Aujourd’hui, il a pris sa place dans les stratégies des entre- prises, des politiques publiques et des préoccupations citoyennes.

En un quart de siècle, nous avons assisté à une certaine évolu- tion. De nos jours, toutes les grandes entreprises suisses disposent d’un responsable RSE et une multitude d’organismes s’engagent dans la transition et l’adaptation climatique. Les forums organisés conjoin- tement par l’Association Ecoparc et le Laboratoire d’architecture et technologies durables (LAST) de l’EPFL rythment notre vie associa- tive, tous les deux ans, depuis sa création, et ont contribué à cette dynamique.

Mais le chemin est encore long. Nous sommes à présent à mi-parcours d’une trajectoire qui se projette désormais vers la Suisse 2050, un projet national de transition vers la neutralité carbone porté par la Confédération et les cantons. Ce contexte de transition s’inscrit dans une situation géopolitique mondiale où la tentation de privilégier la sécurité et les profits à court terme au détriment de la durabilité demeure forte. Les économies imposées pour l’achat d’ar- mement montrent bien que les choix restent complexes, et que tenir compte de la limite de nos ressources n’est pas encore rentré dans les mœurs.

Pourtant, c’est grâce à notre intelligence collective, à nos débats et à l’inspiration tirée des expériences d’ici et d’ailleurs – y compris celles des sociétés du Sud, souvent pionnières en matière d’adaptation – que nous arriverons à réinventer nos villes pour mieux affronter le changement climatique. Le Forum des transitions urbaines, dont la 13^e édition est présentée dans ce cahier spécial, est à ce titre un lieu unique et précieux pour stimuler la réflexion, renforcer l’action collec- tive et s’ouvrir à de nouvelles idées.

Le thème de cette édition, celui des villes bioclimatiques, en est un magnifique exemple. Il nous invite à repenser l’urbanisme, l’archi- tecture et la gestion des ressources dans une logique de résilience. S’inspirer du passé, apprendre des autres cultures et expérimenter ensemble : voilà notre mission pour transformer nos territoires urbains et répondre collectivement aux défis de la transition.

Aujourd’hui, l’Association Ecoparc célèbre non seulement ses 25 ans, mais aussi la force du collectif et de l’innovation. Le chemin est encore long, mais chaque action, chaque rencontre, chaque forum, nous rapproche des villes durables de demain et fait vibrer l’espoir d’une société plus juste, plus résiliente et plus solidaire.

Bonne lecture !

NICOLE DECKER
Présidente de l’Association Ecoparc,
cheffe de l’Office cantonal neuchâtelois du logement

SOMMAIRE

02

AVANT-PROPOS

04

VERS DES VILLES BIOCLIMATIQUES ?
EMMANUEL REY ET MARTINE LAPRISE

09

TRAJECTOIRES CLIMATIQUES
ISABELLE BEY

12

ADAPTATION CLIMATIQUE À L’ÉCHELLE COMMUNALE
ÉMILIE NAULT

15

S’INSPIRER DES RESSOURCES DU PASSÉ
CLÉMENT GAILLARD

18

ANTICIPER, COORDONNER, ANCRER, RÉALISER
VINCENT KEMPF

21

URBANISME ENGAGÉ
OLIVIER PHILIPPE

26

RÉ-ALIGNEMENTS CLIMATIQUES
TIM COUSIN

29

FORM FOLLOWS CLIMATE
PHILIPPE RAHM

32

IMPRESSUM

VERS DES VILLES BIOCLIMATIQUES?

EMMANUEL REY [↗ emmanuel.rey@epfl.ch](mailto:emmanuel.rey@epfl.ch)
Professeur de projet d'architecture à l'EPFL, directeur du Laboratoire d'architecture et technologies durables (LAST) et associé du bureau Bauart à Berne, Neuchâtel et Zurich

MARTINE LAPRISE [↗ martine.laprise@epfl.ch](mailto:martine.laprise@epfl.ch)
Collaboratrice scientifique au Laboratoire d'architecture et technologies durables (LAST)

Malgré tous les efforts entrepris depuis le début du siècle pour limiter les émissions de gaz à effet de serre, force est de constater que leur inflexion à l'échelle mondiale se fait malheureusement toujours attendre. Au défi de la protection du climat s'ajoute dorénavant celui de l'adaptation de nos cadres de vie aux conséquences de son dérèglement. Accueillant la majorité des habitants et emplois, les villes et agglomérations sont en première ligne de cette transformation. Sans une série d'actions rapides, significatives et convergentes, leur habitabilité pourrait être partiellement remise en cause à moyen terme. L'intégration de stratégies d'anticipation climatique devient ainsi incontournable pour les projets urbains, paysagers et architecturaux.

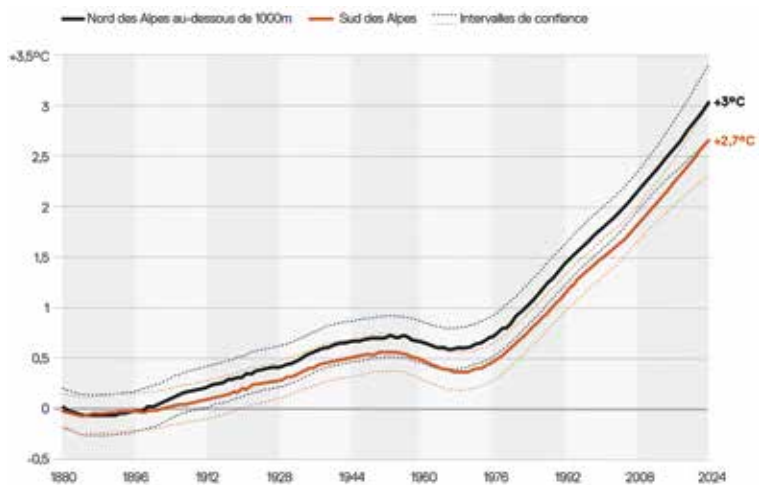
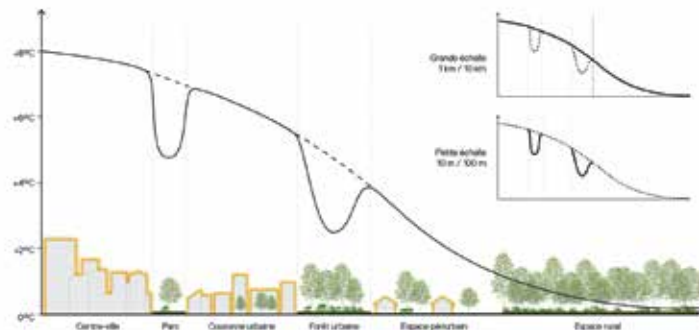
UN CONSTAT SANS ÉQUIVOQUE

L'essor des énergies fossiles a permis un développement technologique considérable, une industrialisation largement répandue et des transports déployés à grande échelle. Mais il en résulte aujourd'hui une dépendance qui engendre des conséquences environnementales majeures, parmi lesquelles l'augmentation de l'effet de serre occupe une place importante. Si l'ampleur des dérèglements demeure indirectement proportionnelle à l'effort de décarbonation que les activités humaines parviendront à intégrer, les analyses montrent qu'un réchauffement significatif est inévitable, en raison de l'abondance des gaz à effet de serre déjà émis¹. Cela se traduit notamment par des vagues de chaleur, des sécheresses estivales et des précipitations à la fois plus intenses et plus fréquentes. Ces enjeux ne concernent pas seulement de lointaines contrées, le continent européen étant celui où les températures augmentent le plus rapidement².

Accueillant la majorité des habitants et emplois, les villes et agglomérations sont en première ligne de l'adaptation climatique, d'autant plus qu'en raison de l'effet d'îlot de chaleur urbain, elles se réchauffent davantage que les campagnes environnantes. Cela s'explique en particulier par l'absorption diurne de chaleur due à la prépondérance de matériaux minéraux et par la chaleur directement émise en milieu urbain (trafic, climatisation, industrie). Ces températures plus élevées sont particulièrement marquées la nuit, ce qui augmente les risques de stress thermique pour les citoyens.

UN BESOIN DE STRATÉGIES CONCRÈTES

Face à ces changements déjà perceptibles, de multiples mesures d'adaptation sont identifiées pour agir favorablement sur les espaces bâtis, publics et paysagers. D'un point de vue physique, elles



reposent largement sur quatre grands principes : se protéger de la chaleur estivale, limiter l'absorption de chaleur, préserver des corridors d'air frais et valoriser les potentiels de refroidissement adiabatique. Selon les potentialités réelles des sites concernés, une combinaison convergente de ces principes permet d'esquisser diverses stratégies concrètes.

Bénéfique également pour la biodiversité, le renforcement des maillages fertiles – soit les trames vertes (végétation), bleues (eaux pluviales) et brunes (pleine terre) – constitue souvent une ossature de référence pour l'adaptation climatique. Une première approche possible serait de se référer ici à la règle des 3-30-300, soit l'objectif de permettre à tout citoyen de voir au moins 3 arbres depuis son logement, de résider dans un quartier avec au moins 30 % de canopée et de vivre à moins de 300 mètres d'un espace vert³. À l'instar de la démarche évaluative développée dans le cadre du projet de recherche « Maillages fertiles », des indicateurs spécifiques permettent d'approfondir encore les enjeux⁴.

Cette stratégie trouve sa concrétisation dans des projets de régénération urbaine à grande échelle, comme ceux du parc de l'Île-de-la-Suze à Bienne⁵, de la chaîne des parcs du projet Ronquoz21 à Sion⁶ ou des espaces publics liés à la dynamique induite par la renaturation de l'Aire et de la Drize au sein du secteur Praille-Acacias-Vernets (PAV) à Genève⁷. L'intégration de ces enjeux climatiques peut aussi trouver une place explicite dans certains plans directeurs communaux, à l'instar de celui conçu récemment pour la ville de Zoug⁸.

Mais ces stratégies se jouent aussi à des échelles plus circonscrites par l'augmentation de l'arborisation et la déminéralisation des sols lors de tous les processus de régénération urbaine. La création d'aménités spécifiques dans les espaces publics – qui inclut de petits équipements d'ombrage et des dispositifs de brumisation – permet en outre de compléter l'apport du végétal en générant de véritables îlots de fraîcheur, dont la présence est précieuse lors des périodes caniculaires. Parallèlement, une approche bioclimatique doit aussi viser à valoriser les brises thermiques existantes dans nos reliefs urbains, induites naturellement par la présence de lacs et de vallées. Limiter les obstacles à ces mouvements d'air permet de tirer parti de microclimats à l'échelle des quartiers et ensuite des bâtiments, en favorisant leur acclimatation low-tech et en privilégiant la ventilation naturelle et le rafraîchissement nocturne passif.

↗ Plan directeur communal de Zoug sous forme d'image. Les courants d'air froid du Zugerberg sont très importants pour le climat urbain (© image Atelier Corso)

↗ Effet d'îlot de chaleur urbain sur la température ambiante (© LAST)

↘ Écarts de température moyenne annuelle en Suisse par rapport à la période préindustrielle 1871-1900, MétéoSuisse, 2024 (© MétéoSuisse)

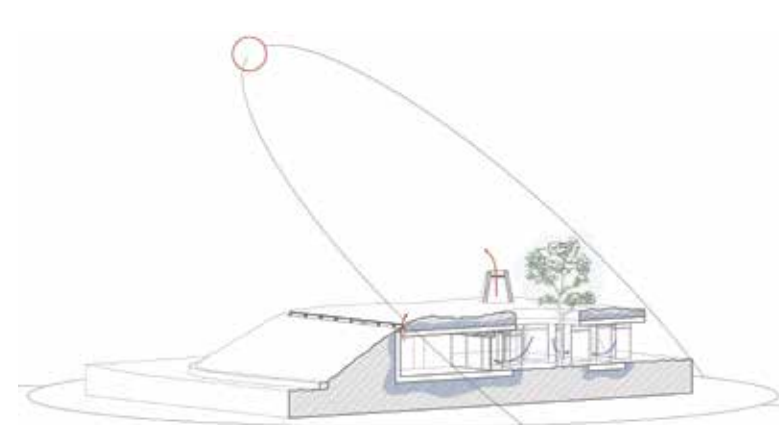


DES VISIONS ANTICIPATRICES

En prenant conscience que près de 80 % de la ville du futur existe déjà, il s'agit d'aborder les enjeux climatiques sous l'angle du futur de la ville et, en particulier, de s'écarter de logiques antérieures relevant souvent de la simple *tabula rasa*. Dans une optique de société décarbonée, des évolutions significatives sont attendues en matière de soin des espaces bâtis et non bâtis. Durant la seconde partie du 20^e siècle, les espaces urbains ont été fortement marqués par l'essor exceptionnel et asphaltant de la voiture. Il s'agit aujourd'hui de créer de nouveaux équilibres pour faire place à des mesures d'adaptation climatique, ce qui nécessite entre autres de retrouver davantage de sols perméables et d'espaces végétalisés. Transformer l'héritage des siècles précédents n'empêche cependant pas de développer de nouvelles visions, qui constituent un vaste champ exploratoire pour toutes les actrices et acteurs du cadre bâti.

Il n'y a pourtant pas de recette à appliquer de manière univoque, car il s'agit de prendre en compte finement les spécificités de chaque lieu dans le projet urbain et architectural⁹. La création d'un quartier à l'urbanité hybride sur une ancienne friche industrielle dans l'Ouest lausannois illustre l'importance d'intégrer les dimensions paysagères dès les premiers pas conceptuels du projet, de sorte à garantir la mise en œuvre de diverses formes de jardins : parc public, cours-jardin en cœur d'îlot, jardins potagers en toiture¹⁰. La transformation d'un ancien centre logistique en centre multifonctionnel à Renens met par ailleurs en évidence que ces considérations font également partie des projets de reconversion. La débitumisation des surfaces de livraison pour créer un parc linéaire arborisé, de même que l'ajout d'un filtre d'ombrage pour la façade sud, sont emblématiques de cette évolution.

Mais l'adaptation climatique est aussi un enjeu lié directement à la notion de vulnérabilité sociale. Conçue dans le cadre académique, l'adaptation d'un ensemble résidentiel des années 1960 au nord de la ville de Nyon met en exergue l'intérêt d'une transformation des espaces communs pour accroître la résilience du lieu. Parmi les mesures proposées, le projet repense complètement le rôle des places imperméables et des garages en espaces partagés, protégés,



- ↖ Cours-jardin, Quartier Oassis à Crissier
(© arch. Bauart, photo Yves André)
- ↖ Potagers en toiture, Quartier Oassis à Crissier
(© arch. Bauart, photo Yves André)
- ↑↑ Adaptation d'un ensemble résidentiel à Nyon. Coupe longitudinale
(© Projet de Master, Zélie Cortès, EPFL 2025)
- ↑ Adaptation d'un ensemble résidentiel à Nyon. Principes bioclimatiques
(© Projet de Master, Zélie Cortès, EPFL 2025)
- ↗ Adaptation d'un ensemble résidentiel à Nyon. Maquette
(© Projet de Master, Zélie Cortès, EPFL 2025)



végétalisés et bioclimatiques, de sorte à offrir un nouveau type de refuges en cas de vague de chaleur¹.

L'analyse des territoires urbains montre qu'en de multiples endroits, ils ne sont pas adaptés au réchauffement climatique. Un passage plus systématique des intentions à des stratégies concrètes tarde encore à se réaliser. Tant le rythme que l'ampleur de l'adaptation climatique ne sont pas à la hauteur des risques à anticiper. Moins de 25 ans nous séparent de 2050, ce qui est finalement très court à l'échelle de l'urbanisme ou du paysage. À titre d'exemple, l'adaptation des villes repose en partie sur la plantation de nombreux arbres supplémentaires, qui ont besoin de plus d'une décennie pour atteindre une certaine maturité. La généralisation des actions préconisées constitue assurément une série de défis sérieux. Ceux-ci ne pourront être relevés qu'avec un engagement important et convergent de toutes les actrices et acteurs impliqués dans la transformation du milieu urbain.

- 1 Global Climate Observing System – GCOS Switzerland, « National Climate Observing System », MeteoSwiss, Update 2025
- 2 Copernicus Climate Change Service (C3S) and World Meteorological Organization (WMO), « European State of the Climate 2024 », 2025
- 3 Cecil Konijnendijk, « The 3-30-300 Rule for Urban Forestry and Greener Cities ». *Biophilic Cities Journal*, juillet 2021
- 4 Sophie Lufkin, Emmanuel Rey, « Renaturation of Urban Rivers as a Climate Adaptation Strategy. Case Study in Geneva, Switzerland », PLEA 2024, Wrocław, juin 2024
- 5 Valérie Hoffmeyer, « Le nouveau paysage de l'île de la Suze », *TRACÉS*, septembre 2020
- 6 Herzog & De Meuron, Ronquoz21, Plan Guide v1, Ville de Sion, 2023
- 7 République et Canton de Genève, Renaturation de l'Aire et de la Drize dans le périmètre Praille-Acacias-Vernets (PAV), dossier de presse, août 2022
- 8 Atelier Corso, Stadtraumkonzept Zug 2050, Stadtrat von Zug, avril 2019
- 9 Emmanuel Rey (Ed.), *Transformations*. Lausanne: PPUR/EPFL Press, 2022
- 10 Bruno Marchand, *Urbanité hybride. Entre forme urbaine traditionnelle et transition écologique*. Bâle/Berlin/Boston: Birkhäuser, 2024
- 11 Zélie Cortès, « Canopée sociale. Adaptation socio-climatique d'un ensemble résidentiel à Nyon », projet de master, EPFL, 2025

TRAJECTOIRES CLIMATIQUES

ISABELLE BEY → Isabelle.Bey@meteoswiss.ch
Cheffe du Centre Régional Ouest de MétéoSuisse, Genève

Le climat change à l'échelle mondiale et en Suisse à un rythme sans précédent. Les scénarios climatiques élaborés par MétéoSuisse, en collaboration avec de nombreux partenaires, montrent l'évolution future du climat en fonction de différentes trajectoires socio-économiques et permettent d'anticiper les impacts à venir.

UN RÉCHAUFFEMENT INCONTESTABLE

Le climat change à l'échelle mondiale et en Suisse. L'année 2024 a été l'année la plus chaude jamais observée, avec un peu plus de 1.5 °C au-dessus de la moyenne préindustrielle 1850-1900. Le réchauffement est nettement plus important sur les terres que sur les océans et s'est fortement accéléré depuis les années 1960. Il s'accompagne de nombreux autres changements, comme la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes, la modification du cycle de l'eau ou l'élévation du niveau de la mer.

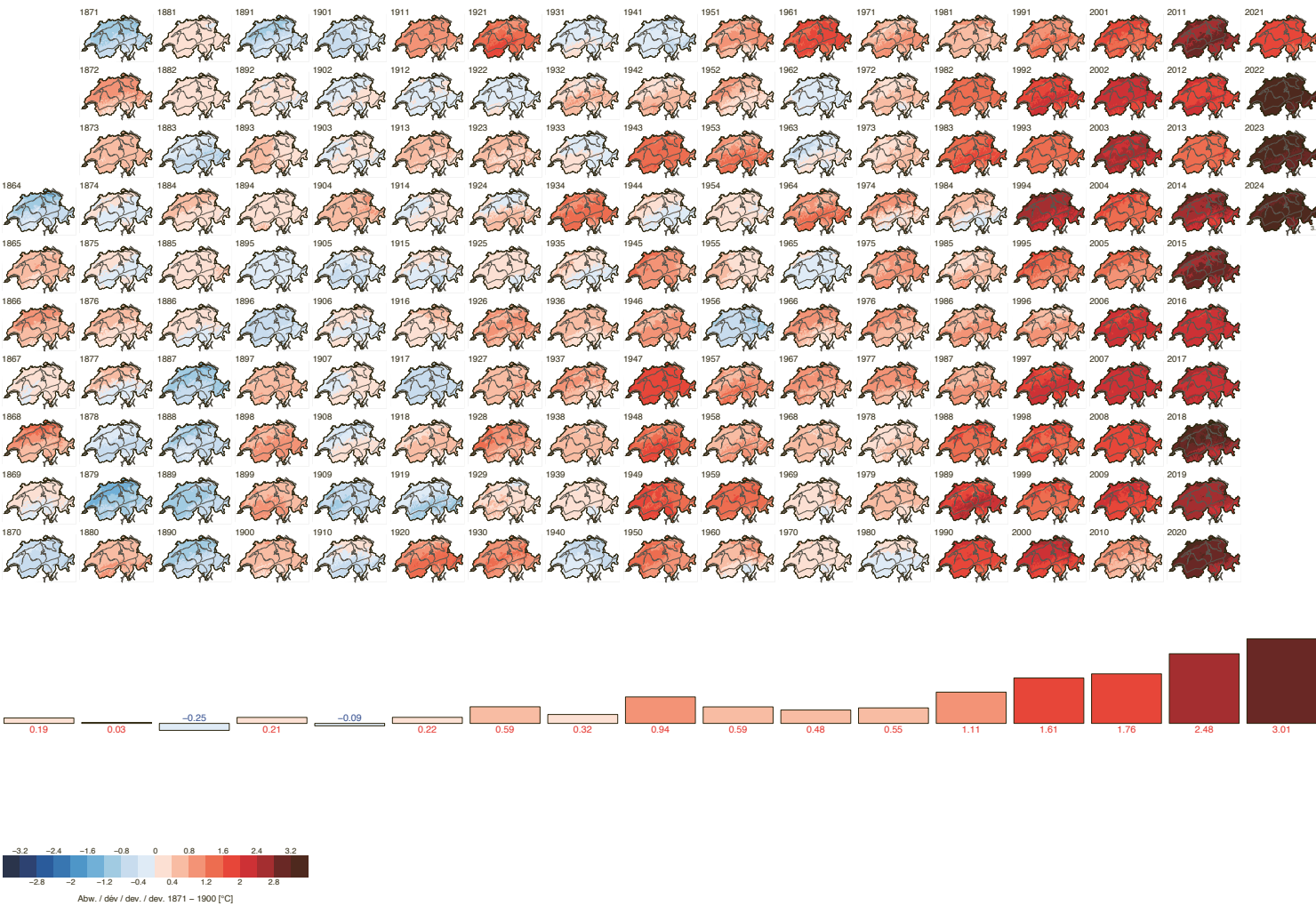
En Suisse, la température a augmenté de 2.9 °C depuis le début des mesures (1864). À partir des années 1960, chaque décennie a été plus chaude que la précédente. Ce fort réchauffement a des répercussions importantes sur de nombreux autres paramètres climatiques qui ont pu être documentés. Par exemple, la limite du zéro degré ayant augmenté sensiblement, les glaciers alpins ont perdu environ 65 % de leur volume depuis 1850. Le régime saisonnier des précipitations a changé : les précipitations hivernales ont augmenté de 20 à 30 % depuis 1864, les étés sont plus secs depuis 1981 et les fortes précipitations ont augmenté en termes de fréquence et d'intensité.

Les vagues de chaleur sont plus fréquentes et intenses depuis 1981. Leur augmentation impacte tout particulièrement la population vivant dans les zones urbaines, en particulier pendant la nuit, en raison de la formation des îlots de chaleur urbains¹. Les îlots de chaleur étant particulièrement marqués pendant la nuit (les températures nocturnes peuvent être jusqu'à 6-7 °C plus élevées que dans les zones environnantes²), le nombre de nuits tropicales³ est nettement plus élevé dans les villes et a augmenté de manière significative au cours des dernières décades. On comptait par exemple 3 à 4 nuits tropicales par an à Lugano dans les années 1960-1970, contre 15 à 20 dans les années 2010-2020.

ÉLABORATION DE SCÉNARIOS CLIMATIQUES

En collaboration avec de nombreux partenaires, MétéoSuisse élabore de manière régulière des scénarios climatiques pour la Suisse, comme ceux publiés en 2018⁴. Ceux-ci montrent l'évolution future du climat, en se basant sur l'état actuel des connaissances scientifiques.

Les scénarios climatiques sont basés sur des trajectoires socio-économiques qui intègrent l'évolution de différents éléments tels que la croissance démographique mondiale et régionale, l'alimentation, l'urbanisation, l'évolution technologique, les ressources en énergie, les politiques régionales, etc. Ces différentes trajectoires permettent de calculer des scénarios d'émission de gaz à



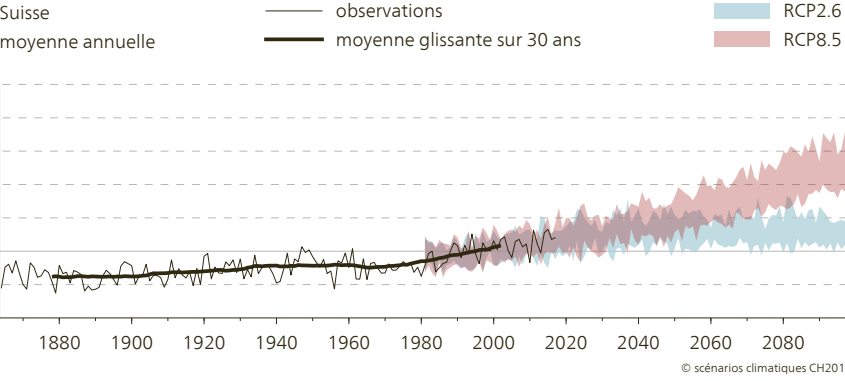
effet de serre qui sont pris en compte dans les modèles climatiques opérant à l'échelle globale. Les résultats des modèles climatiques globaux sont ensuite utilisés pour contraindre des modèles climatiques opérant à l'échelle régionale. Finalement, des approches de « descente d'échelle » ou des méthodes statistiques permettent d'affiner la précision des résultats des modèles régionaux (par exemple en les combinant avec des mesures) et d'établir l'évolution future des températures et des précipitations (entre autres paramètres), pour des stations météorologiques précises d'une part et pour l'ensemble du territoire avec un maillage horizontal de deux kilomètres d'autre part.

Dans le cadre des scénarios climatiques CH2018, plusieurs trajectoires socio-économiques et donc plusieurs scénarios d'émissions de gaz à effet de serre sont utilisés pour calculer le futur climat de la Suisse. En particulier, sont présentés ici (page de droite, en haut) : un scénario avec des modes de vie très énergivores basés sur des énergies fossiles (que l'on qualifiera de scénario « sans mesure de protection du climat ») et un scénario qui considère une économie plus durable et des modes de vie économes en énergie (que l'on qualifiera de « avec des mesures visant à protéger le climat »).

Dans le scénario « sans mesure de protection du climat », une hausse supplémentaire de la température moyenne en Suisse de 3.3 à 5.4 °C est prévue d'ici le milieu du siècle par rapport à aujourd'hui (1981-2010). Quatre changements principaux, qui se reflètent déjà en partie dans les mesures effectuées au cours des 150 dernières années, sont attendus : des étés plus secs, des précipitations plus violentes, davantage de jours tropicaux et des hivers moins enneigés. Dans un tel scénario, le cycle saisonnier des précipitations continue également à se modifier. En été, il pourrait y avoir jusqu'à 25 % de précipitations en moins, alors qu'en hiver, une augmentation jusqu'à 20 % est possible. Le nombre de jours tropicaux – par exemple à Genève – passe de moins de 20 en 1995 à 60 (avec une fourchette d'incertitude entre 45-80) d'ici à la fin du siècle (2085) et le nombre de nuits tropicales pourrait augmenter jusqu'à 70 (valeur haute de la fourchette d'incertitude attendue) dans un site urbain au centre de Zurich (contre quelques nuits actuellement).

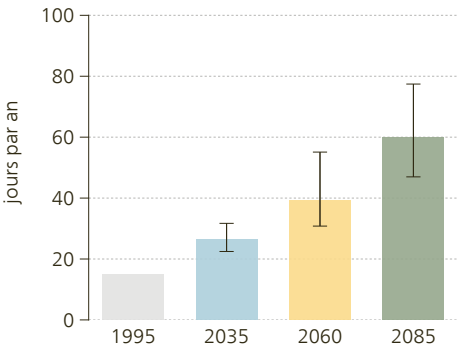
Température

déviati on de la période standard 1981-2010



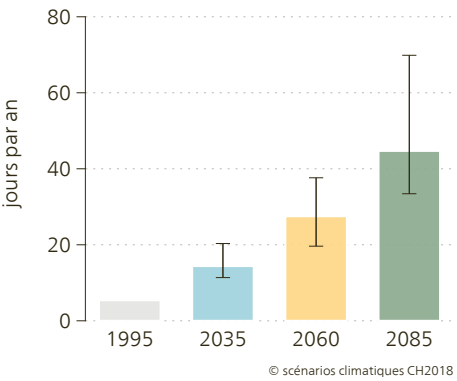
Jours tropicaux

Genève / Cointrin
RCP8.5



Nuits tropicales

Zürich / Kaserne
RCP8.5



LIMITER L'AUGMENTATION DES RISQUES

Tous les scénarios climatiques CH2018 indiquent que la température va continuer d'augmenter jusqu'au milieu du siècle mais démontrent également que la mise en œuvre de mesures de protection du climat peut être clairement efficace. En effet, une baisse drastique des émissions mondiales de gaz à effet de serre telle que celle considérée dans le scénario « avec des mesures visant à protéger le climat » conduit à une hausse supplémentaire de la température moyenne en Suisse de 0.6 à 1.9 °C au milieu du siècle par rapport à aujourd'hui (1981-2010), une valeur qui reste significative mais qui se situe bien en dessous de celle attendue dans le scénario « sans mesure de protection du climat » (3.3-5.4 °C).

Ainsi, dans tous les scénarios possibles, le changement climatique à venir en Suisse entraînera des répercussions significatives sur l'environnement, la société et l'économie. Les risques l'emportent clairement sur les opportunités et concernent presque tous les domaines ⁵. Afin de limiter ces risques, il est urgent de mettre en œuvre des mesures d'adaptation dans différents domaines, ainsi qu'une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre, au niveau mondial et national. Chaque dixième de degré compte pour limiter les risques attendus.

Nota bene : de nouveaux scénarios climatiques CH2025 ont été publiés le 4 novembre 2025 et sont disponibles sous l'adresse [scenarios-climatiques.ch](#)

- 1 Un îlot de chaleur urbain correspond à la zone d'une ville dans laquelle les températures sont plus élevées que celles dans les zones rurales environnantes.
- 2 «Städtische Wärmeinseln in der Schweiz - klimatologische Studie mit Messdaten in fünf Städten», Gehrig R, König N, Scherrer S, Fachbericht MeteoSchweiz Nr. 273, 2018
- 3 Une nuit tropicale est une nuit pendant laquelle la température minimale ne descend pas en dessous de 20 °C.
- 4 NCCS (éd.) 2018 : CH2018 – scénarios climatiques pour la Suisse. National Centre for Climate Services, Zurich
- 5 OFEV 2025 : Analyse des risques climatiques en Suisse – Base pour l'adaptation aux changements climatiques, Nr. UW-2502-F

ADAPTATION CLIMATIQUE À L'ÉCHELLE COMMUNALE

ÉMILIE NAULT → e.nault@csd.ch
Responsable de l'équipe Climat, CSD Ingénieurs, Lausanne

Le Plan climat, instrument à la fois stratégique et opérationnel, a pour ambition de renforcer la prise de conscience et l'action climatique. Intrinsicquement transversal, tant dans son élaboration que sa mise en œuvre, il renforce la collaboration interservices et incite à l'anticipation.

LE PLAN CLIMAT COMMUNAL

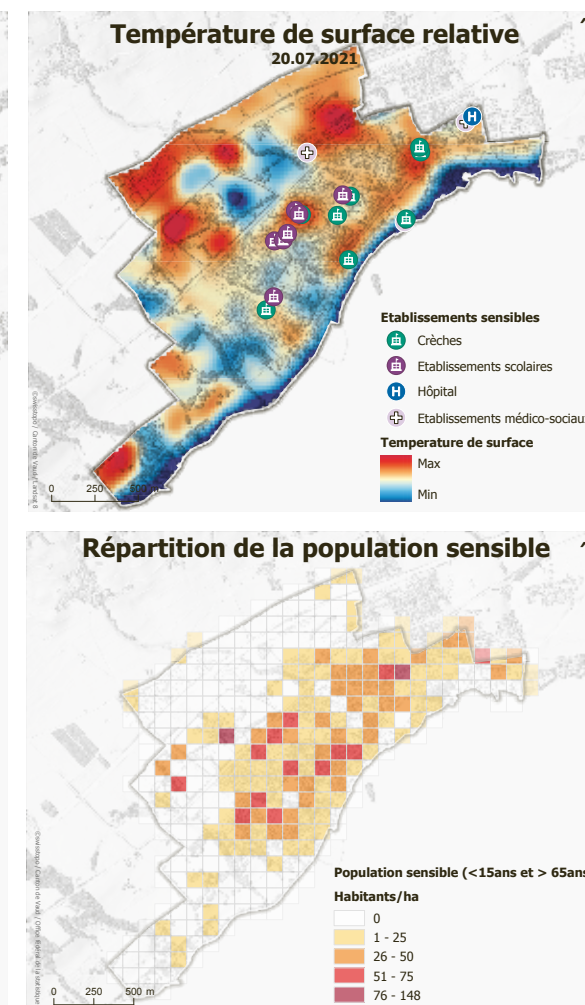
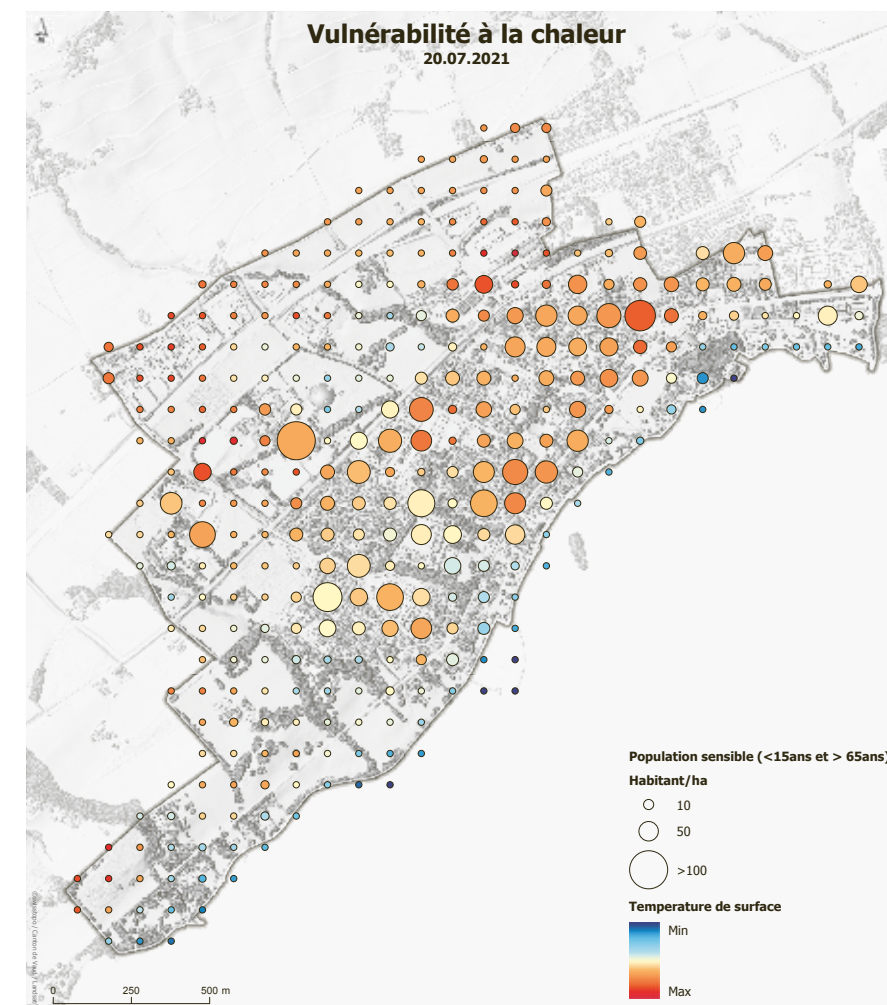
Grandes ou petites, nombreuses sont les communes suisses à disposer aujourd'hui d'une stratégie d'action climatique, souvent formalisée par le biais d'un Plan climat communal. En complément du volet de l'atténuation qui porte sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, ces plans abordent également, à des degrés variables, le volet de l'adaptation aux conséquences actuelles et à venir des changements climatiques.

Incluant généralement et a minima un état des lieux, des objectifs et des mesures à mettre en œuvre, un Plan climat permet entre autres de structurer et renforcer l'engagement d'une commune. Transversal par nature, son élaboration et sa mise en œuvre entraînent un renforcement de la collaboration interservices, tout en incitant à une approche proactive. En effet, cette feuille de route à la fois stratégique et opérationnelle permet de dépasser l'approche basée uniquement sur les opportunités (de type « nous devons ouvrir la route dans ce secteur pour des travaux souterrains, profitons-en pour planter des arbres »).

LE DIAGNOSTIC CLIMATIQUE

Au niveau de l'adaptation, le diagnostic climatique consiste d'abord à mettre en évidence les principaux impacts directs et indirects pouvant découler des aléas des changements climatiques, qui sont notamment, en milieu urbain, l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes de fortes chaleurs et de fortes précipitations. Les impacts potentiels incluent par exemple la dégradation de la santé humaine et des animaux ou encore les dommages aux bâtiments.

Le diagnostic implique également l'analyse de différentes données disponibles sur les géoportails communaux, cantonaux et fédéraux, qui permettent de mettre en évidence les secteurs potentiellement plus vulnérables : les cartes climatiques (qui fournissent des informations sur la température, l'effet d'îlot de chaleur, etc.), les cartes des dangers naturels, l'emplacement des lieux où se trouve une concentration importante de personnes plus sensibles (comme les crèches, les établissements médico-sociaux) ou encore les données



sur la couverture du sol. L'analyse croisée de ces données aide à cibler les actions prioritaires, tout en fournissant un support visuel pour les concertations des services et/ou de la population, qui disposent d'une connaissance de terrain essentielle à prendre en compte pour rendre le Plan climat pertinent et adapté au contexte de chaque commune.

LE PLAN D'ACTION

Au regard de l'état des lieux s'entame la réflexion sur les mesures d'adaptation, considérant les différents leviers d'action à disposition de la Commune et les périmètres d'intervention (domaine public/privé).

Des mesures de typologies variées et complémentaires sont possibles, à commencer par des projets localisés intégrant des solutions basées sur la nature (concept de la ville-éponge, trames de l'infrastructure écologique...). Il s'agit par exemple de prévoir le remplacement de surfaces bitumineuses sur le domaine public par des sols naturels et perméables – notamment dans les secteurs concernés par l'effet d'îlot de chaleur et/ou le ruissellement – tout en considérant les contraintes relatives au sous-sol et à la pollution.

La surface de canopée des arbres sur l'espace public peut être étendue non seulement par de nouvelles plantations, mais également en modifiant les pratiques de taille. Passer progressivement d'une taille architecturée à une taille semi-libre pour les arbres dont l'état sanitaire le permet peut entraîner une hausse de leur couverture foliaire d'environ 250 %¹.

Pour influencer sur le domaine privé, la Commune dispose d'instruments institutionnels, dont le plan d'affectation communal², dans lequel elle peut inscrire des articles basés sur des mesures du Plan climat afin de leur donner un caractère obligatoire auprès des privés, le Plan climat n'ayant pas de force légale. Il peut par exemple s'agir d'un article obligeant une certaine couverture arborée par parcelle ou un seuil minimal de surface perméable, à définir de façon claire et précise.

« VERS DES VILLES BIOCLIMATIQUES ? »

Les communes ont également un rôle à jouer au niveau de la diffusion d’informations et de connaissances, à travers notamment l’organisation de campagnes de sensibilisation et d’accompagnement au changement, ou le soutien à des associations qui mènent de telles activités.

La mise en place d’un fonds communal permet d’offrir des subventions à la population, par exemple pour l’achat d’un système de récupération des eaux de pluie, pour la plantation d’arbres ou encore le remplacement d’une haie exotique par une haie vive. D’autres outils financiers tels que la mise en place d’un fonds de prévoyance pour les urgences visent à renforcer la résilience d’un point de vue économique suite à un événement majeur.

AGIR, MESURER, AJUSTER, POUR PLUS DE BIEN-ÊTRE

Par chance, une même mesure – un projet de réaménagement vert/bleu par exemple – contribue généralement à limiter les impacts liés à la fois aux fortes chaleurs et aux variations des précipitations, tout en apportant son lot de co-bénéfices climatiques, environnements et socio-économiques en venant fournir : un habitat et des ressources pour la faune, un lieu de détente pour la population, une amélioration de la qualité de l’air, une source de captation de CO₂, etc.

Prenons l’exemple de la couverture du sol : alors qu’un revêtement d’enrobé bitumineux imperméable avec un impact carbone significatif peut atteindre les 50 °C en température de surface, un sol en terre végétale sera autour de 30-35 °C, avec une perméabilité de 80-90 % et un potentiel d’agir comme puits de carbone en fonction de son état³.

La recherche scientifique, incluant les résultats de divers modèles de simulations, ainsi que les retours d’expériences pratiques, fournissent toujours plus d’indications de ce type sur l’efficacité relative de différentes interventions. Ainsi, l’effet d’un ombrage textile permettrait d’abaisser la température ressentie de 4 °C en moyenne, alors que l’effet rafraîchissant d’un aménagement arboré serait de 6 à 20 °C selon les conditions spécifiques⁴.

L’efficacité d’une mesure englobe toutefois d’autres paramètres découlant des multiples co-bénéfices cités plus haut (comme la réduction des coûts de la santé), et qui sont plus complexes à cerner et à quantifier que les paramètres climatiques.

Les défis liés à la quantification de l’effet de mesures ou à la définition d’objectifs à la fois ambitieux, réalistes et mesurables ne doivent dans tous les cas pas enfreindre la planification et la réalisation d’actions concrètes. Un suivi régulier de la mise en œuvre ainsi qu’un monitoring basé sur des indicateurs pertinents permettront de tirer des leçons et retours d’expérience, et d’ajuster le plan d’action en conséquence. Les arguments pour passer à l’action ne manquent pas !

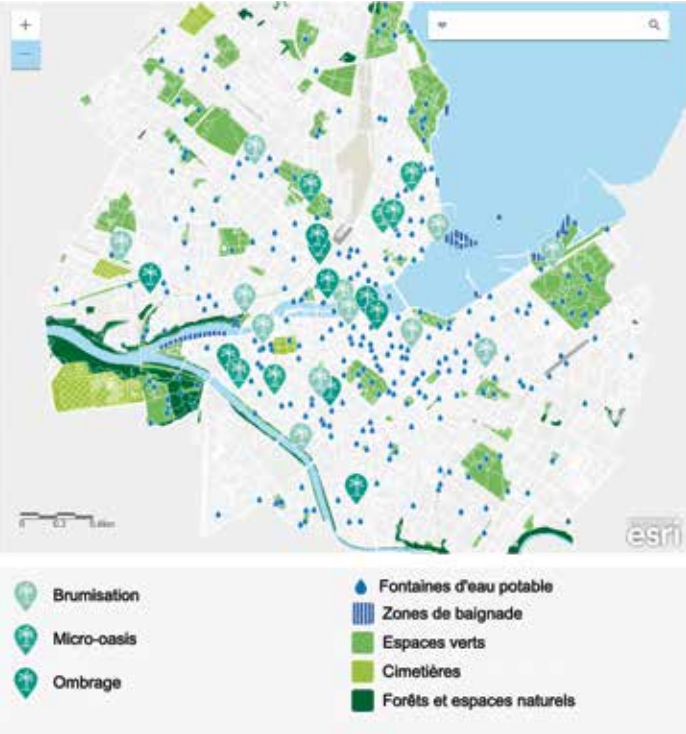
- 1

Ville de Genève, 2025. Taille des arbres en Ville de Genève (geneve.ch/themes/environnement-urbain-espaces-verts/ville-nature/arbres/gestion-arbres/gestion-taille)
- 2

PACom dans le canton de Vaud, ou son équivalent dans les autres cantons romands.
- 3

Ville de Lausanne, 2025. Climat et revêtements des surfaces extérieures (lausanne.ch/portrait/climat/publications/revetements-exterieurs.html)
- 4

Ville de Lausanne, Objectif canopée, brochure (lausanne.ch/portrait/climat/publications/objectif-canopee.html) & État de Genève, Cool City, Rapport final de la démarche, 2025 (ge.ch/document/cool-city)
Il s’agit de l’effet sur la température physiologique équivalente (en anglais PET), indicateur de la température ressentie par l’organisme, prenant en compte la température de l’air, l’humidité, la vitesse du vent et le rayonnement solaire.



↑ Diffusion d’informations à la population – îlots de fraîcheur en Ville de Genève : emplacement des brumisateurs, lieux ombragés et micro-oasis (@ Ville de Genève, geneve.ch/themes/environnement-urbain-espaces-verts/installations-ephemeres/ilots-fraicheur-ville)

S’INSPIRER DES RESSOURCES DU PASSÉ

CLÉMENT GAILLARD → contact@freio.fr
Urbaniste et designer spécialisé en conception bioclimatique, bureau d’études Freio – design climatique

Les villes ont été construites pour un climat qui n’existera plus. Elles sont désormais exposées à des risques de plus en plus importants sous l’effet du changement climatique et leur adaptation est devenue un problème majeur. À travers l’exemple d’Arles, cet article montre que l’histoire peut être une précieuse ressource pour transformer les villes et les adapter aux enjeux futurs.

L’IMPÉRATIF DE L’ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

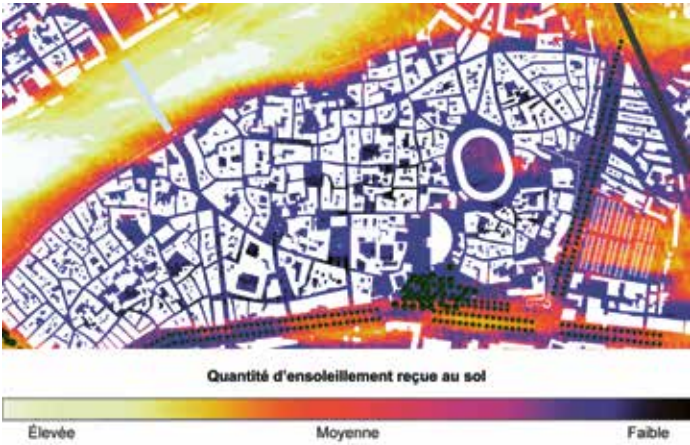
L’adaptation au changement climatique des villes est devenue un enjeu majeur de notre siècle. Sous l’effet des bouleversements climatiques, les villes sont désormais exposées à une multitude de risques qui varient en fonction de leur localisation. La canicule de 2003 a notamment montré que les agglomérations étaient particulièrement vulnérables à la chaleur compte tenu de leur minéralité et de leur absence de protection. Depuis, une multitude de projets concernent la réduction de l’exposition des citoyens à la chaleur, surtout dans un contexte de vieillissement de la population.

Cependant, cet impératif d’adaptation se heurte parfois à des contraintes importantes dans les zones patrimoniales et protégées. Par exemple, il peut être impossible d’installer des volets sur un bâtiment protégé qui n’en avait pas initialement. La sauvegarde d’un édifice, d’un îlot ou d’un secteur urbain entier prime souvent sur l’adaptation du bâti existant aux enjeux climatiques futurs. La ville d’Arles a récemment fait l’objet d’un conflit de ce type. Son centre concentre un patrimoine exceptionnel (Antiquité, bâti médiéval, etc.). Il est protégé par un PSMV (Plan de sauvegarde et de mise en valeur) qui régit toutes les évolutions concernant le bâti. Cependant, la ville est particulièrement exposée aux canicules et la chaleur impacte désormais négativement l’attractivité touristique d’Arles en période estivale.

Comment adapter la ville compte tenu de ces exigences patrimoniales ? Tel était le défi posé par la mairie d’Arles dans le cadre d’une étude menée entre 2023 et 2024 à laquelle j’ai contribué¹. La principale difficulté était d’identifier des pistes de transformation compatibles avec l’impératif patrimonial. Pour ce faire, l’étude s’est concentrée sur un diagnostic climatique et une enquête historique afin d’identifier les stratégies de rafraîchissement urbain qui ont pu exister par le passé à Arles et dans les villes alentour.

COMPRENDRE LE POTENTIEL CLIMATIQUE LOCAL DU CENTRE D’ARLES

En conception bioclimatique, tout projet d’adaptation doit donc passer par un diagnostic du potentiel climatique afin de comprendre les ressources et les contraintes environnementales qui



caractérisent le site de projet². La ville d'Arles bénéficie d'un climat méditerranéen (type Csa selon la classification de Köppen-Geiger) avec quelques spécificités liées à sa situation par rapport au Rhône et sa proximité avec la Camargue. Elle cumule environ 2700 heures d'ensoleillement par an.

La morphologie du centre historique d'Arles est globalement favorable à la protection solaire des rues en journée et permet d'ombrager une grande partie des zones de circulation piétonne. La forme urbaine médiévale est alors un atout pour le confort thermique diurne. Cependant, de nombreuses places qui ne sont pas arborées sont particulièrement exposées au rayonnement solaire direct en journée. Elles ont été identifiées et modélisées plus précisément afin d'estimer l'inconfort thermique qu'elles génèrent.

Arles est souvent présentée comme une ville froide en hiver à cause de son exposition au mistral. Les épisodes de mistral peuvent en effet y être violents, mais leur fréquence est souvent incertaine en été. Bien que le vent soit un facteur appréciable de rafraîchissement en période estivale, c'est un phénomène d'une grande variabilité qui suppose une approche statistique. Si la direction des vents peut être connue précisément à l'échelle du mois, elle est beaucoup plus aléatoire à l'échelle journalière ou horaire.

Comme toutes les agglomérations, Arles est exposée au phénomène d'îlot de chaleur urbain. Il est principalement caractérisé par des températures de l'air supérieures en ville par rapport à la campagne en période nocturne. Cet écart est de l'ordre de 3 à 4 °C en moyenne, mais il peut atteindre 10 °C au maximum. Cet effet est principalement causé par la minéralité, l'imperméabilisation et la forme des villes qui agit comme un piège à chaleur. La forme urbaine compacte du centre d'Arles, qui est un atout pour l'ombrage en journée, devient ici complètement défavorable. Elle contribue à aggraver l'effet d'îlot de chaleur urbain.

VALORISER LE PATRIMOINE PAR L'ADAPTATION

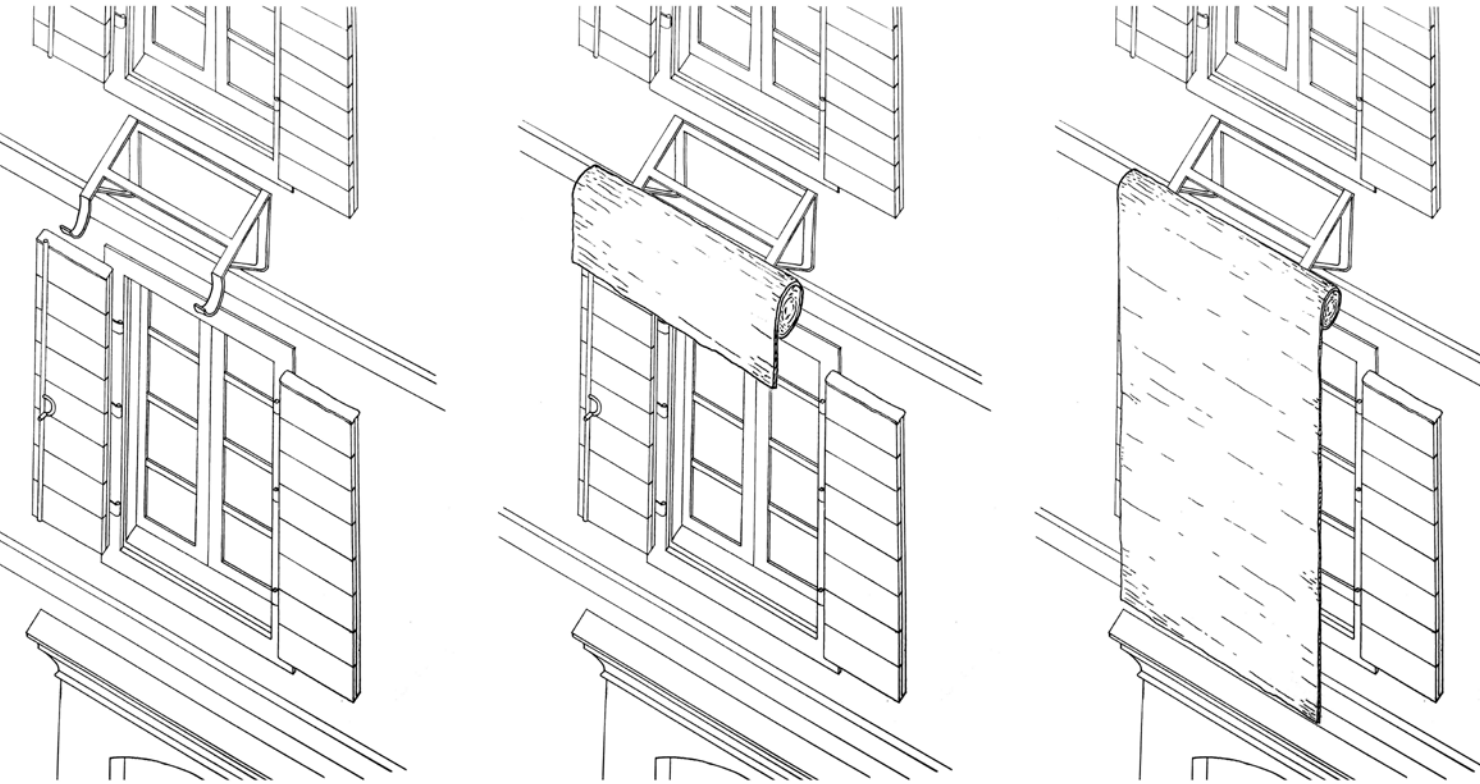
Comment adapter le centre d'Arles sur la base de ce diagnostic, compte tenu des contraintes patrimoniales ? La réponse proposée à la Ville a consisté à se concentrer sur différents sites vulnérables et thermiquement inconfortables identifiés lors du diagnostic. Plusieurs places ont ainsi été sélectionnées et modélisées pour identifier des pistes d'amélioration du confort thermique (ombrage, plantation, présence de l'eau, etc.). Ces sites vont faire l'objet d'une modification du PSMV afin d'être transformés lors de projets ultérieurs.

Le diagnostic climatique avait mis en évidence un besoin d'ombrage sur plusieurs rues et bâtiments exposés en période estivale. Le recours à des plantations d'arbres était délicat compte tenu du règlement patrimonial, de l'encombrement du sous-sol et du délai de croissance des végétaux. Pour contourner cette problématique, un axe de travail a été d'identifier les stratégies d'ombrage qui ont pu exister par le passé, sur la base d'analyse de cartes postales, de gravures et de peintures anciennes.

Certaines cartes postales montrent par exemple l'existence de voiles d'ombrage utilisés au début du 20^e siècle pour protéger des bâtiments et des boutiques. Ils étaient suspendus aux marquises et relevés en cas de vent fort. De nombreuses autres images montrent que l'utilisation de ce type de protection solaire devait être extrêmement répandu avant le développement de la climatisation, notamment pour les magasins.

L'enquête historique sur le patrimoine de la ville d'Arles a aussi permis d'identifier l'existence de stores nommés « stores en Sparte » utilisés pour ombrager les ouvertures et les façades des bâtiments. Ils ont été étudiés et redessinés. On en trouve des traces dans quelques peintures et sur les façades actuelles de certains bâtiments ayant conservé les crochets métalliques qui permettaient de les suspendre. Ces stores étaient fabriqués en roseaux, ressource abondante dans la région marécageuse du sud d'Arles (Camargue). Ils étaient simplement enroulés et déroulés manuellement depuis une fenêtre.

Toutes ces stratégies d'ombrage ont été investiguées, analysées et présentées lors de la restitution de l'étude. Elles témoignent d'un patrimoine discret de protection solaire qui a manifestement disparu au 20^e siècle mais qui mériterait d'être restitué compte tenu des impératifs d'adaptation. Dans une perspective véritablement patrimoniale, il paraît indispensable de restituer ces stratégies de protection solaire qui ont fait leurs preuves et participent à l'identité de la ville d'Arles, comme de nombreuses autres villes méditerranéennes. L'adaptation au changement climatique constitue une formidable occasion de revaloriser et de redévelopper les solutions du passé pertinentes. L'histoire



est une ressource considérable pour imaginer d'autres voies de transformation de nos villes qui valorisent les spécificités locales³. L'adaptation ne doit pas être synonyme de standardisation.

1 Cette étude a été réalisée dans le cadre de la résidence « Fraîcheur de ville » avec l'Atelier MARE (Margaux Girerd et Jérôme Espitalier), l'Atelier Géminé (Antoine Basile et Ulysse Rousselet), DOMENE Scop (Antoine Grosjean), Atelier 21 (Loïc Rogard) et Véronique Mure grâce au soutien de la DRAC PACA, de la Maison de l'Architecture PACA et de la Ville d'Arles.

2 Clément Gaillard, *Bioclimatique*, Vincennes : Terre Urbaine, 2024, 48 p.

3 Clément Gaillard, *Habiter un climat. S'inspirer du passé pour nous adapter*, Vincennes : Terre Urbaine (à paraître)

↖ Cumul d'ensoleillement normalisé sur la période du 21 juin au 21 août. Les zones sombres sont les plus ombragées. (© Clément Gaillard, Freio – design climatique)

↑↑ Illustration des protections solaires en roseau traditionnelles de la ville d'Arles (© Clément Gaillard, Freio – design climatique)

↑ Carte postale d'une ancienne poissonnerie à Arles protégée par des voiles d'ombrage (© Rémi Venture)

ANTICIPER, COORDONNER, ANCRER, RÉALISER

VINCENT KEMPF → v.kempf@sion.ch
Chef du service de l'urbanisme, Ville de Sion,
président d'EspaceSuisse – section romande

Proactive sur les questions d'adaptation climatique, la Ville de Sion mène depuis plusieurs années un programme holistique comprenant des projets de requalification de ses espaces publics. L'expérience révèle l'importance d'anticiper ces phénomènes par un pilotage continu des enjeux de la politique publique jusqu'à la mise en œuvre de projets concrets.

SYSTÉMISER L'ACCLIMATASION

Les transitions urbaines vers une adaptation aux changements climatiques se confrontent à l'inertie des systèmes, à des problèmes d'échelles et au manque de moyens, alors qu'il y a urgence à agir. En particulier en matière d'espaces ouverts, les interventions sont parfois asynchronisées au regard de la pluralité d'acteurs, d'objectifs et de budgets. Anticiper devient donc une nécessité : pour sensibiliser les autorités et les praticiens, pour préparer les populations aux impératifs mais aussi aux bienfaits des changements à venir, pour structurer adéquatement les étapes. La coordination revêt ainsi un rôle central : pour fédérer les actions du public et du privé, pour viser des collaborations au sein des différentes organisations en saisissant toutes les opportunités, pour dégager des budgets de manière parallèle et optimiser le travail interdisciplinaire. Ancrer les objectifs dans les planifications, les processus de sélection des projets et les documents opérationnels s'impose par ailleurs comme une nécessité : pour garder le cap, tout en étant conscient de devoir le réajuster au regard de l'évolution des connaissances et des besoins. Enfin, les réalisations s'imposent naturellement comme une finalité : témoins exemplaires des possibles de la ville adaptée de demain, source évidente de requalification des quartiers, support de la durabilité et plus-value pour le bien vivre ensemble.

Or Sion est la ville de Suisse qui a connu le réchauffement climatique le plus rapide ces dernières décennies¹. Avec le programme ACCLIMATASION², elle entend s'engager pour agir dans les espaces ouverts en faveur d'aménagements urbains qui donnent la priorité à la végétation et au cycle de l'eau. Objectifs : diminuer la chaleur, favoriser la biodiversité et limiter les risques d'inondation tout en requalifiant les espaces avec toutes les plus-values que cela engendre, aussi en termes économique et touristique. Le programme est porté par une vision systémique :

- À travers la mise en place de lignes directrices, support d'un référentiel pour les services communaux, de manière à adapter les pratiques et viser un objectif commun ;
- Grâce à diverses actions pour sensibiliser la population, échanger avec les professionnels et mobiliser les responsables politiques : expositions et concours grand public, interventions dans les écoles, etc. À ce propos, un riche guide des aménagements extérieurs a été édité avec l'HEPIA et enrichi d'un volet traitant des matériaux de sol. Il s'adresse aux propriétaires privés ainsi qu'aux professionnels concernés³.
- Par des projets visibles et diversifiés, visant l'exemplarité, pour inciter les privés à les répliquer. La frugalité et la circularité y sont au rendez-vous pour stimuler également les démarches dans un contexte budgétaire limité.



➤ Parc de l'Archipel dans le secteur de Ronquoz21 conçu par Herzog & de Meuron et Michel Desvigne paysagiste, 2025 (© Lindaphoto)

→ Réaménagement de la rue des Aubépines par DV Architectes, 2024 (© Olivier Maire)



← Projet Atoll. Aménagements temporaires et hybrides sur la place de La Planta, 2020 (© Lindaphoto)

QUELQUES EXEMPLES

En 2016, le cours Roger Bonvin est devenu le premier emblème du projet pilote. Cet espace de plus d’un hectare présente une palette d’actions dans une perspective d’adaptation au changement climatique : rien n’a été démoli, 700 érables ont été plantés, utilisant les techniques de la sylviculture pour garantir le respect des budgets. Même par les journées les plus chaudes, petits et grands y trouvent un lieu agréable, offrant de multiples possibilités d’activités.

À la place de La Planta, lieu emblématique de la capitale, la période COVID a permis de tester des réalisations et d’entrer en résonance avec le public. En mobilisant à l’interne les compétences du Service de l’urbanisme et de la mobilité, l’Atoll a vu le jour. Faire appel à l’intelligence collective doit également faire partie des préoccupations. Projet temporaire et hybride, le lieu est pris d’assaut en toute saison. L’aménagement offre une constellation d’îlots en lieu et place d’une surface minérale.

Au carrefour de l’ouest, au cœur d’un nœud routier peu amène, 3000 m² ont été transformés en une jungle de biodiversité. La triste pelouse inaccessible est devenue un lieu exubérant pour la faune et la flore, avec au passage de belles économies grâce à un entretien extensif.

La sensibilisation des jeunes générations, décideurs de demain, est aussi au cœur des actions. À l’école de Champsec, l’extension du centre scolaire a été le point de départ pour revoir les aménagements extérieurs. Un biotope humide pédagogique a vu le jour, des végétaux de toutes sortes ont été plantés. La route cantonale à proximité donne un effet vitrine à l’opération.

La rue des Aubépines est devenue la « plus belle rue de Sion », si l’on en croit ses habitantes et habitants. Artère anonyme, elle s’est totalement transformée grâce au passage du chauffage à distance qui a permis de la refondre. Devenue zone de rencontre, débarrassée de ses places de parc, l’eau y est intégralement infiltrée et les nombreux salons urbains donnent à contempler la nouvelle végétation. Les bâtiments publics décatis ont été rénovés, redonnant au lieu une centralité.

YES, WE CAN

Dans l’arsenal des mesures, les plans de quartier et autorisations de construire tiennent également une place importante. Agir avant la réalisation des constructions est un acte essentiel. Les dispositions légales sont en cours d’adaptation et une action de conseils et de discussions avec les porteurs de projet est mise en œuvre pour inciter à l’action.

Protéger le patrimoine arboré et le faire prospérer constitue aussi un enjeu : faute de législation cantonale contraignante, Sion a mis en place un règlement restreignant l’abattage des arbres et visant tout du moins à leur compensation. Un plan canopée assorti de 33 mesures a été mis sous toit.

Le secteur Ronquoz21 illustre une autre échelle : vaste emprise de 60 hectares majoritairement en zone industrielle, ce tissu urbain a été identifié comme un potentiel de densification majeure. Le concours d’urbanisme gagné par Herzog & de Meuron et Michel Desvigne paysagiste a abouti à un plan guide riche d’un cordon boisé de 2 kilomètres, 12 hectares de parc urbain, 45 000 m² de voiries plantées et 75 000 m² de cœur d’îlot verdoyant ⁴. Les analyses menées avec le bureau Transsolar ont offert une compréhension du régime des vents pour favoriser une aération naturelle. La durabilité a été un critère majeur de développement qui s’est traduit notamment par le choix du référentiel SEED, qui couvre un large spectre d’ambitions. La mobilité a donné lieu à un panel de mesures visant à réduire l’empreinte carbone tandis que la question énergétique bénéficie du savoir-faire de l’écosystème Energypolis (EPFL et HES-SO). Enfin, une vaste consultation de la population, dès le début du processus, a conscientisé la transformation urbaine et ses enjeux au regard du changement climatique.

« Yes, we can » : dans une logique d’action, une vision systémique pour l’adaptation au changement climatique alliant planification et opportunisme, court terme et long terme, diversité des projets et des échelles territoriales, sensibilisation de toutes les catégories d’acteurs, coopérations internes et externes, cadre informel et réglementaire, est non seulement possible mais surtout plus que jamais nécessaire.

- 1 Office fédéral de l’environnement, Office fédéral du développement territorial, « Quand la ville surchauffe. Bases pour un développement urbain adapté aux changements climatiques », 2021
- 2 Ville de Sion, « Projet ACCLIMATASION », sion.ch/acclimatasion
- 3 HEPIA Genève, « Guide des aménagements extérieurs. 16 fiches de recommandations pour des actions sur fonds privés en faveur de la biodiversité et de l’amélioration du climat en ville », Ville de Sion, Service de l’urbanisme et de la mobilité, novembre 2017
- 4 Herzog & de Meuron, « Ronquoz21, Plan Guide v1 », 2023

URBANISME ENGAGÉ

OLIVIER PHILIPPE → ophilippe@agenceter.com
Architecte-paysagiste et urbaniste, associé fondateur de l’agence Ter, Paris, Shanghai, Karlsruhe, Barcelone, Los Angeles

Comptant près de quarante ans de pratique, l’agence Ter a traversé d’importants changements. Sa démarche urbaine et paysagère engagée a ainsi évolué au fil des projets vers une approche plus radicale de la cohabitation avec le vivant, en s’appuyant sur une lecture fine des sols. L’exemple emblématique de la place-parc des Gloires Catalanes à Barcelone symbolise cette révolution à la fois sensible et majeure.

PRENDRE CONSCIENCE DES CHANGEMENTS

Le premier acte de changement intervient dans les années 1980 : longtemps marquée par une vision haussmannienne cloisonnée – vision à laquelle s’est ajoutée la fureur de la modernité, véritable hymne à la « bagnole » –, Paris voit émerger une autre approche du plaisir de la ville avec le parc de la Villette de Bernard Tschumi¹. Radical et inédit, ce projet ouvre les pelouses, connecte le parc à la ville, propose un

↓ Place-parc des Gloires Catalanes (© F. Lua/agence Ter/Ana Coello)



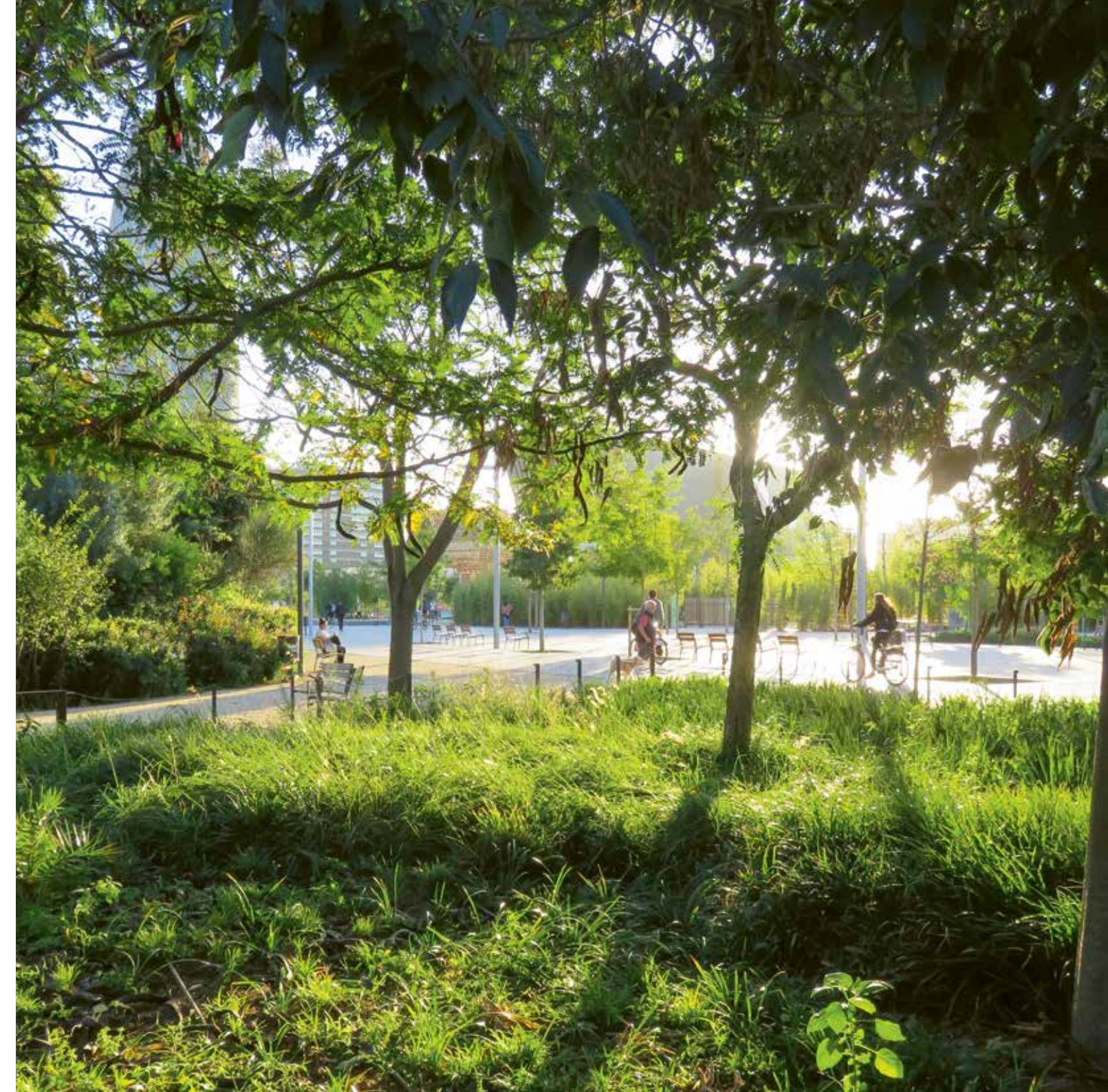
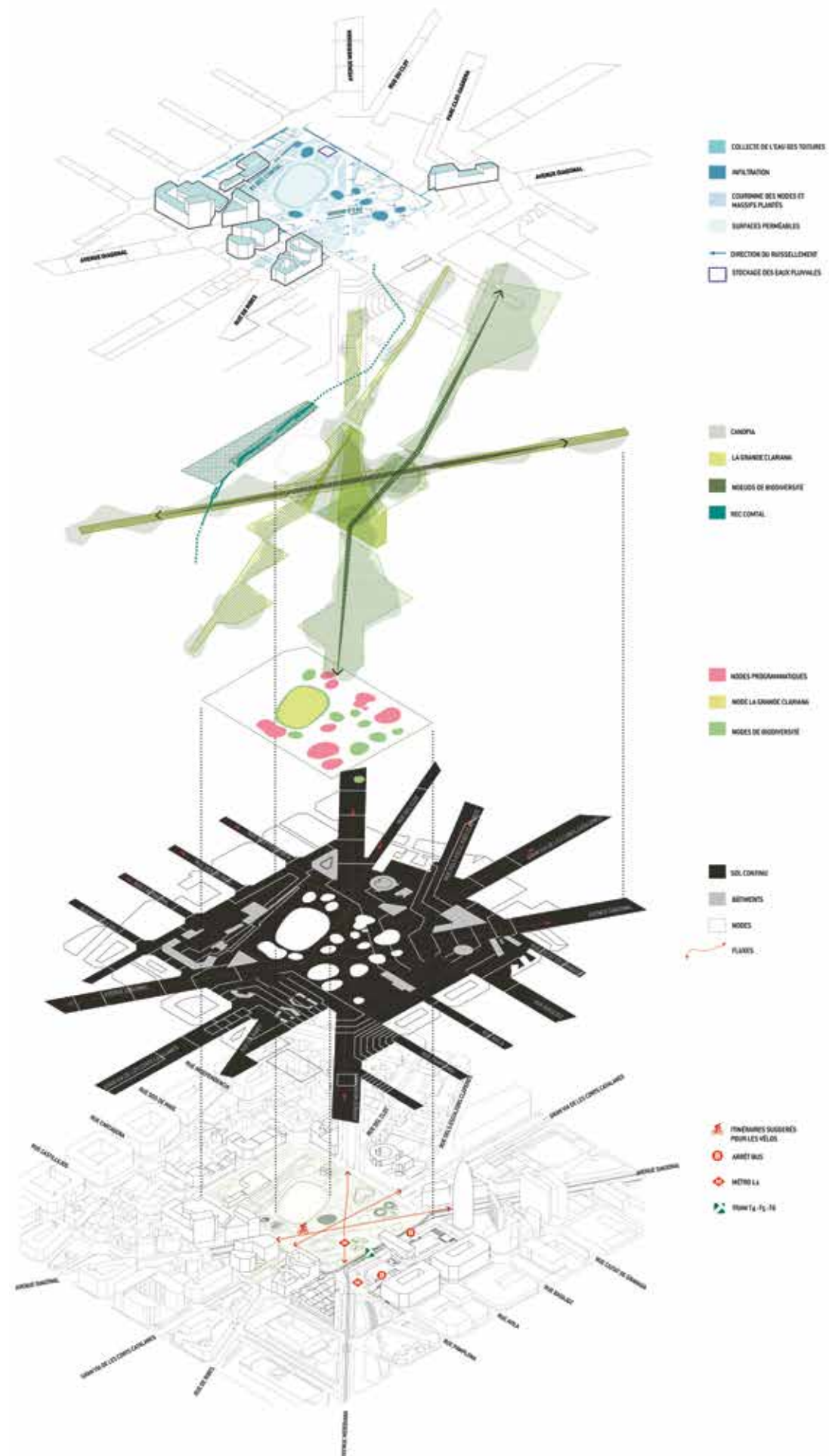
05. L'eau

04. La canopée

03. Les nodes

02. Le sol continu

01. Ville et mobilités



↑ Place-parc des Gloires Catalanes
 (© F. Lua/agence Ter/Ana Coello)

← Axonométrie du concept de la place-parc
 des Gloires Catalanes
 (© agence Ter/Ana Coello)



↑ Coupe de la place-parc des Gloires Catalanes
(© agence Terr/Ana Coello).

espace plan très polyvalent et programmable, un « parc culturel » qui dépasse l'équation Ville vs Nature, renverse l'héritage du jardin clos et engage une transformation de la ville au bénéfice des habitants. La réduction de la voiture au profit des piétons et modes de mobilité douce étant une des conséquences indirectes de ce changement de paradigme.

Le second acte de changement, amorcé dans les années 2000, est celui de la prise en compte du vivant en ville à travers les sols. Inspirée par la définition du paysage donnée par Michel Corajoud², cette vision tient compte de la ligne d'horizon et de la coupe, autrement dit de l'interaction entre le sol et le ciel. Il s'agit de cette zone critique et fragile entre roche et atmosphère, ses marques historiques et ses relations vitales. Ceci nous amène à dire que le paysage est l'expression du sol.

PENSER AVEC LE SOL ET L'HISTOIRE

Ces considérations s'incarnent dans des projets divers. À Nanterre, une canopée crée une nouvelle ligne d'horizon. À Londres – Canary Wharf –, un jardin flottant est imaginé pour adoucir les rafales de vent et améliorer le confort des usagers. À Caen, l'aménagement d'un plateau agricole, marqué par des traces archéologiques et géologiques, donne lieu à une urbanisation pensée comme une continuité avec le sol, intégrant bassins, corridors écologiques et mémoire des strates historiques.

Ce regard porté sur le sol est ainsi une façon de renouer avec la géohistoire : chaque territoire conserve en lui les traces des activités humaines passées, mais aussi celles des dynamiques naturelles. Travailler avec ces strates, visibles ou invisibles, c'est inscrire l'urbanisme dans une continuité, au lieu de rompre brutalement avec ce qui précède. Les sols révèlent parfois des trésors oubliés – nécropoles, carrières, chemins anciens – qui deviennent des repères structurants pour l'aménagement contemporain.

C'est aussi un acte de mémoire pris au sens large. Il ne s'agit pas seulement d'inventer des formes nouvelles, mais de les ancrer dans un récit plus vaste, où la nature et l'histoire dialoguent. Les bassins de rétention, les corridors écologiques ou les grands bois urbains ne sont pas de simples dispositifs techniques, ils sont les vecteurs d'un autre rapport à la ville : un rapport de continuité, de soin et de respect.

La question du sol est donc centrale : ne pas l'étanchéifier, préserver son rôle de régulateur hydrique et climatique, éviter l'oubli de ce cycle vertical où la matière naît, meurt, se recycle et nourrit de nouveau la vie. De Lille à Carrières-sous-Poissy en passant par Saint-Ouen, nos projets explorent différentes manières d'imbriquer espaces bâtis et espaces naturels, en créant des lieux hybrides où biodiversité et usages humains coexistent dans des équilibres subtils.

En somme, l'enjeu est philosophique : dépasser une pensée anthropocentrée. Rejoignant Michel Serres³, nous appelons également à considérer la nature comme un sujet de droit. Cela implique de créer – ou du moins de souhaiter créer – des espaces soustraits à toute intervention humaine, à l'image du *wilderness* américain⁴, où la nature existe pour elle-même, indépendamment de notre présence.

TRANSFORMER LA PLACE-PARC DES GLOIRES CATALANES

Ces réflexions trouvent un terrain d'application emblématique dans le projet de la place-parc des Gloires Catalanes à Barcelone. Situé à l'intersection des trois grands axes de la ville imaginés par Cerdà, cet espace – devenu un échangeur monumental dans les années 1970 – a longtemps symbolisé la domination de la voiture. Ces dernières décennies, un consensus politique et citoyen a fait basculer cette logique pour chasser l'automobile (sous terre) et rendre la place aux habitantes et habitants.

L'endroit est extraordinairement complexe au niveau infrastructurel et le défi immense : superposition de tunnels, réseaux énergétiques, métro, voies ferrées... Le projet propose donc une solution qui réunit un sol continu – circulable dans toutes les directions et articulant un pôle multimodal majeur – avec un grand parc urbain. Baptisé *Canopia Urbana*, il n'est ni totalement minéral, ni totalement vert. Il alterne clairières ouvertes et nodes fermées, espaces programmés ou réservés à la biodiversité, reliés par une canopée végétale dense. Inspiré des *stepping stones*⁵, ce système favorise la circulation du vivant à travers la ville.

Le projet mêle ainsi ambition écologique et défis techniques. Il s'agit d'une véritable reconquête : transformer l'ultime monument à la gloire de la voiture en un lieu habité, respirable, et adapté aux usages contemporains. En ce sens, la place-parc des Gloires Catalanes illustre un renversement urbain : le passage d'un urbanisme centré sur les infrastructures à un urbanisme centré sur le vivant.

Aujourd'hui encore en chantier, la place-parc incarne une transformation profonde, celle d'un projet qui ne se contente pas de réduire les nuisances. À Barcelone comme ailleurs, c'est cette alliance entre mémoire et sols vivants qui symbolise un paysage et un urbanisme engagés. Un urbanisme engagé qui rappelle que la ville de demain peut réinventer ses fondations et ouvre des perspectives pour des espaces publics sensibles et respectueux.

- 1 Samantha Hardingham, Kester Rattenbury, Bernard Tschumi : *Parc de la Villette SuperCrit #4*, 1st Edition, Routledge, 2011
- 2 Michel Corajoud, *Le paysage, c'est l'endroit où le ciel et la terre se touchent*, Arles : Actes Sud/ENSP, 2010
- 3 Michel Serres, *Le Contrat naturel*, Paris : Éditions François Bourin, 1990
- 4 Le *Wilderness Act* (Loi sur la protection de la nature) est voté en 1964 aux États-Unis pour protéger les forêts fédérales. Il retranche aujourd'hui 5 % du territoire américain de l'emprise humaine.
- 5 Le concept de *stepping stones* consiste à créer des parcelles d'habitat interconnectées au sein d'un paysage, afin d'atténuer les effets négatifs de la fragmentation, permettant ainsi à la faune de se déplacer vers des habitats plus vastes et plus stables.

RÉ-ALIGNEMENTS CLIMATIQUES

TIM COUSIN → tim@roofscapes.studio
Architecte, cofondateur de Roofscapes, Paris

L’adaptation climatique passe par la réactivation du rôle de l’enveloppe bâtie. Des toits de Paris aux centres urbains européens, des dispositifs low-tech et tactiques esquissent une écologie constructive pour le ré-alignement climatique de nos villes.

ADAPTER LES VILLES EUROPÉENNES

Face à la responsabilité majeure du secteur de la construction dans la crise climatique, le rôle de l’architecte évolue. Il ne s’agit plus d’ériger de nouveaux monuments à forte empreinte carbone, mais de transformer le bâti existant pour en prolonger le cycle de vie et l’adapter aux enjeux contemporains. Ce changement de paradigme constitue une opportunité riche de sens et d’action. Conçu pour un autre contexte climatique, le parc bâti européen est désormais incompatible avec les conditions actuelles et à venir : son ré-alignement climatique est devenu un enjeu critique pour la discipline.

L’enveloppe – interface entre climat extérieur et habitat, à la convergence des matériaux, de la technique et de l’écologie¹ – apparaît aujourd’hui comme un terrain d’expérimentation incontournable. Après des siècles façonnés par la lutte contre le froid, puis un modernisme misant sur un confort mécanique rendu possible par l’abondance énergétique d’après-guerre, l’intensification des vagues de chaleur impose aujourd’hui de questionner cette vision moderne du confort² en redonnant à l’enveloppe son rôle de médiation climatique³.

Si le climat parisien de 2050 devait ressembler à celui de Séville, la capitale française ne dispose pas encore des dispositifs passifs qui permettent depuis des siècles à la ville andalouse de supporter la chaleur. À l’inverse, la généralisation des climatisations individuelles aggrave le phénomène d’îlot de chaleur urbain et la vulnérabilité thermique. Inspirés par l’intelligence climatique des architectures méridionales⁴, nous devons concevoir des systèmes passifs sobres et adaptatifs, non pas pour lutter contre le climat, mais pour nous ré-aligner avec lui.

L’ANGLE MORT DES TOITS EN PENTE

Les toits constituent une partie de l’enveloppe architecturale délaissée alors qu’elle est surexposée aux risques climatiques. À Paris, les toits occupent environ 40 % de la surface municipale, surchauffent intensément et demeurent largement inutilisés. Si la végétalisation des toitures plates est reconnue comme levier d’adaptation, elle reste cantonnée aux bâtiments neufs ou capables de supporter de fortes charges. Les toits en pente, couvrant quatre bâtiments sur cinq à Paris, majoritairement en zinc, atteignent régulièrement 70 à 80 °C en été, rendant les derniers étages invivables et aggravant les îlots de chaleur. Cet angle mort a longtemps échappé aux politiques d’adaptation.

HÉRITAGES ET INSPIRATIONS

La géométrie variable des toits, leurs pentes et leur valeur patrimoniale rendent leur adaptation complexe. Pourtant, l’histoire urbaine regorge d’exemples où la toiture jouait un rôle actif : les *altane* vénitiennes offraient des espaces extérieurs ventilés ; les *Dachzinnen*⁵ de Zurich et Bâle, séchoirs à linge du 19^e siècle, sont devenues des com-



muns urbains précieux en période estivale. Ces précédents rappellent que l’adaptation climatique peut s’articuler avec la préservation du patrimoine, tout en enrichissant les usages et la qualité de vie.

UNE APPROCHE LOW-TECH

S’inspirant de ces héritages, Roofscapes développe une stratégie pragmatique et légère. Si les toits surchauffent, la première étape consiste à les ombrager à l’aide de matériaux à faible inertie et conductivité thermique, comme les plateformes en bois vénitiennes. Ce nouveau *datum* devient le support d’un dispositif végétalisé offrant rétention d’eau, régulation thermique et ancrage de biodiversité. En rendant certaines surfaces accessibles, des espaces extérieurs de qualité sont créés, répondant au manque d’espaces verts tout en offrant un confort adaptatif. Cette approche se concrétise dans une surtoiture végétalisée et accessible, modulaire, réversible et installable sans démolition, apportant aux toitures en pente des bénéfices d’adaptation inaccessibles jusqu’alors.

DE LA SENSIBILISATION À LA MISE EN ŒUVRE

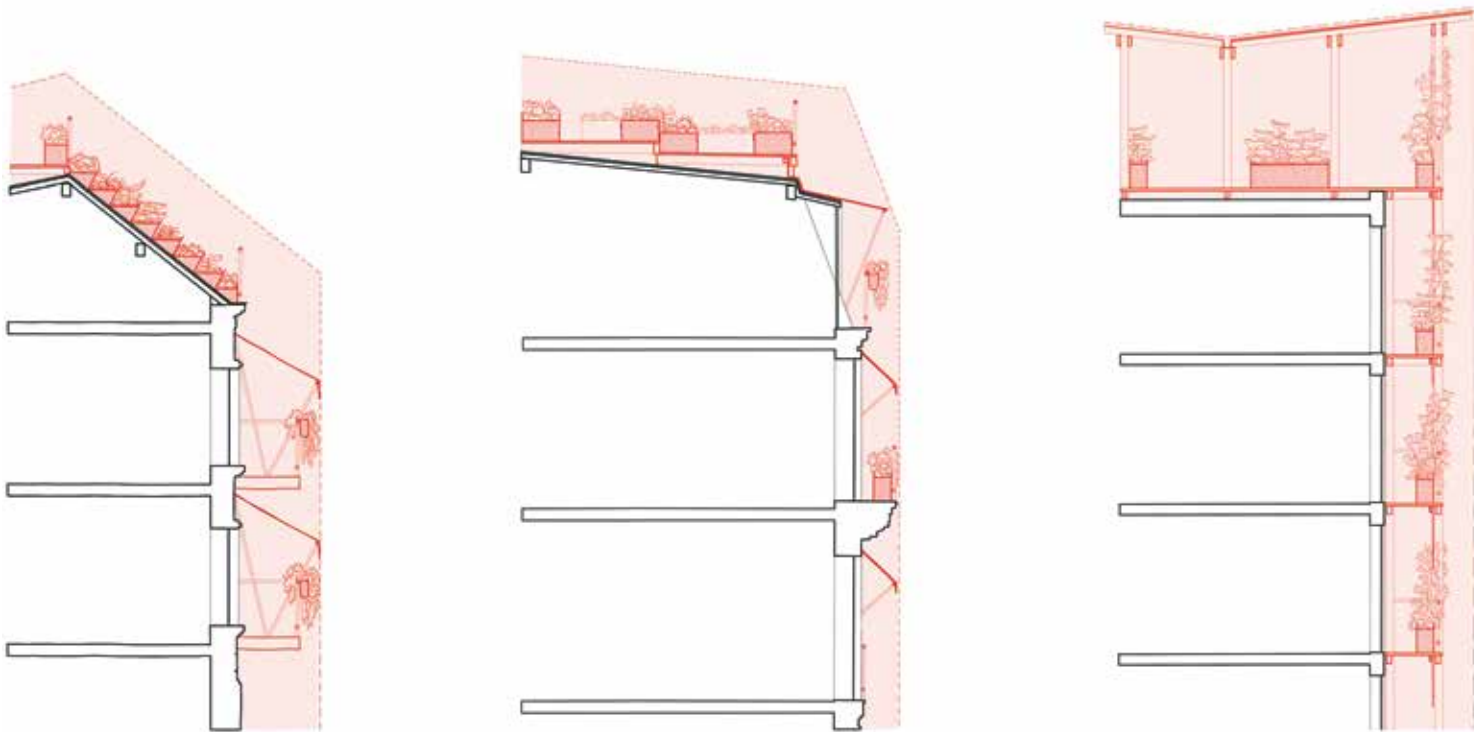
À Paris, le cadre réglementaire ne prévoyait pas ce type d’intervention, et la protection patrimoniale constituait un frein majeur. Il a

donc fallu mobiliser les acteurs publics autour de la nécessité d’adapter les toits. En 2021, à la Biennale d’architecture et d’urbanisme de Séoul (*Building the Resilient City*), Roofscapes a présenté une maquette imaginant un réseau de surtoitures végétalisées formant un paysage de toits résilients. Exposée ensuite à Paris, cette installation a permis d’initier un dialogue avec la Ville. En parallèle, des mesures thermiques sur des immeubles haussmanniens et le festival *Paris Rooftop Day* ont contribué à fédérer professionnels, décideurs et citoyens autour de cette vision.

En 2024, après concertation avec les Architectes des bâtiments de France (ABF), une surtoiture de 100 m² a été installée sur l’ancienne mairie du 4^e arrondissement, aujourd’hui Académie du Climat. Développée avec la Ville de Paris dans le cadre d’un marché public de R&D, cette expérimentation visait à évaluer la performance écologique du système.

Les résultats furent concluants : lors de la canicule de juillet 2024 (36 °C à l’air libre), la température dans les combles atteignait 47 °C dans les zones témoins, contre 30 °C sous la surtoiture. Le système a aussi démontré une rétention d’eau importante, divisant par cinq les besoins d’irrigation des plantes et favorisant la biodiversité végétale et pollinisatrice. Inauguré par la Maire de Paris fin 2024, ce prototype a démontré la faisabilité d’une adaptation low-tech réversible sur bâti patrimonial. Roofscapes travaille désormais à déployer

¹ Ré-alignement climatique incrémental des enveloppes du bâti existant (© Mosaïka pour Roofscapes)



↑ Épaisseur climatique et interventions tactiques, dessins extraits de *Climate Realignment* présenté à la Biennale d'architecture de Venise 2025 par Roofscapes

cette stratégie à Paris et dans d'autres villes européennes, avec des partenaires publics et privés.

VERS DES INTERVENTIONS TACTIQUES SUR L'ENVELOPPE

Ce système de surtoiture inaugure un cadre plus large d'adaptation : les interventions tactiques sur l'enveloppe. Dans la lignée des *altane* vénitiennes, de nombreuses références historiques et contemporaines offrent un corpus fertile pour repenser les contours de l'enveloppe bâtie : les cours anglaises puisant la fraîcheur du sol, les fenêtres en baies médiévales débordant sur l'espace public de nombreux centres européens⁶, les vérandas improvisées des Khrushchevki soviétiques⁷, les serres adossées aux pavillons périurbains ou encore les façades couvertes de plantes grimpantes à feuillage caduc.

Au-delà de leurs qualités spatiales et esthétiques, ces dispositifs révèlent le potentiel de l'enveloppe comme support de transformation low-tech, tactique et incrémentale. Ils invitent à la considérer non plus comme une coque inerte, mais comme une interface climatique active – médiatrice entre confort intérieur, flux environnementaux et vie collective.

Comme l'explore Roofscapes à la Biennale de Venise 2025 avec l'installation *Climate Realignments*⁸, interroger l'épaisseur des enveloppes existantes ouvre un champ inédit pour l'adaptation climatique. Dans cette « épaisseur climatique » – zone interstitielle entre bâtiment et atmosphère –, une série de systèmes additifs low-tech peut être déployée : ombrages, ventilations naturelles, modules végétalisés, réservoirs d'eau, usages hybrides.

Adaptés à diverses typologies de toitures ou façades, ces éléments forment un répertoire évolutif de composants adaptatifs : jardins, plateformes, balcons modulaires, dispositifs d'ombrage ou canopées photovoltaïques. Leur combinaison génère des architectures à couches multiples capables de filtrer chaleur, lumière et air et de moduler le climat de manière passive.

À travers cette couche adaptative, l'enveloppe retrouve son rôle climatique : non plus frontière, mais milieu actif où s'articulent confort, performance environnementale et usages collectifs. Ces tactiques low-tech concrètes et collectives offrent autant de traductions du savoir climatique en design⁹. En prolongeant une tradition constructive européenne souvent oubliée, elles réaffirment l'architecture comme un acte d'ajustement – visant à ré-aligner nos enveloppes, et nos manières d'habiter, sur un nouveau régime climatique.

- 1 Alejandro Zaera-Polo, *The Ecologies of the Building Envelope: A Material History and Theory of Architectural Surfaces* (Zurich : Lars Müller Publishers, 2021). L'auteur trace l'histoire des enveloppes architecturales comme des systèmes écologiques situés à l'intersection du matériau, de la technique et du climat.
- 2 Daniel Barber, «After Comfort» (*Log* 47, 2019). Barber nous rappelle que nous devons renoncer au confort moderne énergivore et climaticide, par choix ou par défaut, et nous invite à concevoir au-delà de cette vision du confort dès à présent.
- 3 Tim Cousin and Olivier Faber, *Thermal Collectives: Architectural Imaginaries Beyond Modern Comfort* (Massachusetts Institute of Technology, 2023). Ce travail s'efforce de traduire en architecture une vision de l'habitat collectif au-delà du confort thermique et matériel moderne.
- 4 Lisa Heschong, *Thermal Delight in Architecture* (Cambridge, Mass: MIT Press, 1979). Heschong répertorie et analyse les nombreuses cultures et technologies permettant à des siècles de sociétés humaines de vivre avec le chaud et le froid.
- 5 Sanna Kattenbeck. «Collective Urban Space: The Zurich Dachzinnen» (CLARA, n° 10, 80–93, 2024). Kattenbeck étudie les origines de cette émergence typologique sur les toits de Zurich.
- 6 Chair of Architectural Behaviorology, ETH Zurich, Momoyo Kaijima, Simona Ferrari, Lena Stamm, and Joel Zimmerli, *Swiss Window Journeys: Architectural Field Notes* (Zurich : gta Verlag, 2023). Ce groupe de recherche répertorie et analyse par le dessin les riches traditions typologiques d'ouvertures en façade, provoquant d'infinies variations de porosités entre intérieur et extérieur.
- 7 Eytan Levi, *Still Standing: The Renovation of Soviet Mass Housing through Timber Prefabrication*. (Massachusetts Institute of Technology, 2021). Ce travail étudie l'histoire des logements sociaux préfabriqués soviétiques, et imagine leur futur en s'inspirant des approches constructives *ad hoc* mises en place par leurs habitants.
- 8 Roofscapes Studio. *Climate Realignment: Tactical Adaptations to Urban Heat*. (Intelligens. Natural. Artificial. Collective. Venice Architecture Biennale, 2025). L'exposition matérialise à l'échelle 1:50 un catalogue de solutions tactiques et met en évidence leur impact sur l'adaptation de l'enveloppe aux chaleurs via une actuation thermique.
- 9 Sascha Roesler, *City, Climate, and Architecture: A Theory of Collective Practice* (2022). Roesler analyse comment la climatologie urbaine du 20^e siècle a historiquement promu l'interdépendance des échelles du bâtiment et de la ville. L'auteur insiste sur le fait que la traduction des connaissances scientifiques en design est cruciale pour dépasser la « dialectique de la division » moderne qui a séparé l'intérieur climatisé de l'extérieur non contrôlé.

FORM FOLLOWS CLIMATE

PHILIPPE RAHM → info@philipperahm.com
Philippe Rahm architectes, Paris

Après quelques résistances et attermoie-
ments, toute la profession architecturale
est aujourd'hui mobilisée pour lutter
contre le réchauffement climatique, en
plaidant notamment pour une meilleure
isolation thermique des façades, l'utilisa-
tion des énergies renouvelables, la prise
en compte du cycle de vie des matériaux
ou la réutilisation des bâtiments exis-
tants. Ces mesures ont un objectif bien
précis, celui de limiter le réchauffement
climatique en réduisant les émissions de
CO₂, mais aussi, aujourd'hui, adapter la
ville aux chaleurs qui croissent. Au-delà
de la finalité, au-delà de ces objectifs res-
ponsables et écologiques, est-ce que le
climat pourrait constituer un nouveau
langage architectural, celui d'une archi-
tecture pensée comme météorologie ?
Pourrait-on imaginer que les phéno-
mènes climatiques puissent devenir les
nouveaux outils de la composition archi-
tecturale ? L'humidité, la chaleur ou la
lumière pourraient-elles constituer les
nouvelles briques de la construction
contemporaine ; la convection ou l'évapo-
ration pourraient-elles constituer les nou-
veaux principes de composition des plans
comme l'étaient la symétrie ou l'aligne-
ment autrefois ?

LE CLIMAT COMME OUTIL DE COMPOSITION ARCHITECTURALE

Le changement climatique, et aujourd'hui la réalité de ses effets
(chaleur caniculaire, inondations...), nous oblige à repenser profondé-
ment l'architecture et à déplacer notre intérêt d'une approche pure-
ment visuelle et symbolique, à une approche plus sensible qui s'attarde
davantage sur les paramètres invisibles et climatiques de l'espace.
Glissant du plein au vide, du visible à l'invisible, de la composition
métrique à la composition thermique, l'architecture comme météoro-
logie ouvre d'autres dimensions, plus sensuelles et plus variables, dans
lesquelles les limites se dissipent et les pleins s'évaporent. Il ne s'agit
plus de construire des images et des signes, mais d'ouvrir des climats
et des interprétations¹.

« VERS DES VILLES BIOCLIMATIQUES ? »



↑ ↑ ↑ Central Park, Taichung, Taiwan, 2011-2020. Parc public de 67 hectares / Philippe Rahm architectes, mosbach paysagistes, Ricky Liu & Associates (@ mise à disposition par Philippe Rahm architectes)

↗ Climatic Agents, Milan, Italy, 2019. Image du masterplan pour le nouveau quartier Farini de 62 hectares et le parc San Cristoforo de 14 hectares / Philippe Rahm architectes avec OMA, Laboratorio Permanente et Vogt Landscape architects (@ mise à disposition par Philippe Rahm architectes)

À l'échelle microscopique, l'architecture météorologique sonde de nouveaux champs de perception thermique, physiologique, hormonale. À l'échelle du bâtiment, elle explore le potentiel spatial et poétique des nouvelles techniques du bâtiment que sont l'isolation thermique, le renouvellement d'air double-flux ou le pare-vapeur². À l'échelle urbaine, elle se base sur les mouvements du vent, du soleil, des eaux pour dessiner la forme des villes et lutter contre l'effet d'îlot de chaleur urbain. Entre l'infiniment petit du physiologique et l'infiniment grand du météorologique, l'architecture doit construire des échanges sensoriels entre le corps et l'espace et y inventer de nouvelles esthétiques capables de modifier durablement la forme et la manière d'habiter de demain³.

Dans ce contexte, nous pouvons légitimement nous interroger : pourquoi faut-il encore que nos moyens soient géométriques, symboliques, métaphoriques ou formels ? Pourquoi ne pas utiliser des moyens climatiques ? De là mon intérêt pour les phénomènes tels que la convection, la conduction, l'évaporation, la pression, ou encore l'émissivité (radiation d'infrarouges par les éléments de construction) ou l'effusivité (rapidité de l'échange thermique) qui relèvent de la physique des matériaux. Un plan de bâtiment ou de ville peut être dessiné en se reposant sur la convection, à partir d'une étude des vents et des déplacements de chaleur. Le choix des matériaux peut se faire selon leur effusivité, leur émissivité, leur conduction ou inertie thermique qui deviennent de nouvelles valeurs, non plus seulement techniques, mais architecturales et urbaines. Il s'agit ici d'un retour vers des principes météorologiques, climatiques et physiques, qui sont susceptibles de réorganiser les moyens du design⁴.

PARC MÉTÉOROLOGIQUE À TAIÛWAN

Le parc central de Taichung, de 70 hectares, que nous avons réalisé entre 2011 et 2020 avec la paysagiste Catherine Mosbach et l'architecte Ricky Liu a mis le climat à la base de sa composition afin d'offrir une oasis de fraîcheur dans le climat tropical de l'île de Taïwan. Le plan masse est conçu pour améliorer le confort des visiteurs en renforçant naturellement certaines régions possédant un microclimat existant



tant légèrement plus froid, plus sec ou moins pollué. Grâce à une modélisation informatique, nous avons d'abord cartographié le site subtropical chaud et humide selon trois paramètres climatiques existants – chaleur, humidité de l'air et pollution. Nous avons ensuite renforcé ces microclimats en choisissant précisément le type de plantation et de sol, par une densification progressive de 12 000 plantations d'arbres pour créer de l'ombre, des appareils climatiques nommés les Météores pour souffler de l'air frais ou évaporer de l'eau, par un choix de sol accentuant le rafraîchissement (par évaporation ou un albédo élevé), l'évacuation de l'eau (par des matières drainantes de sol), la dépollution de l'air. Nous avons finalement créé différents microclimats appelés Coolia, Dryia, Clearia que l'on peut librement choisir de rejoindre dans sa promenade dans une richesse d'expériences sensorielles en suivant l'un des trois sentiers, le Cool Path, le Dry Path ou le Clear Path. Le parc météorologique actionne des cycles d'énergie renouvelable tels que le géothermique ou le photovoltaïque qui forme une canopée d'un hectare. Selon des phénomènes thermodynamiques recherchés d'évaporation, de conduction, de convection et de radiation, ce projet se dessine littéralement par le climat pour offrir aux habitants de Taichung l'agrément nécessaire du plein air et de la nature en concurrence aujourd'hui avec l'air conditionné des intérieurs des *shopping malls*⁵.

RÉGÉNÉRATION URBAINE À MILAN

Fruit d'une collaboration avec OMA et Laboratorio Permanente, notre projet lauréat du concours portant sur l'urbanisation de deux friches ferroviaires à Milan – l'une au nord-est de la ville, Farini, l'autre au sud, San Cristoforo – est au cœur de ces stratégies climatiques. Dans cette ville qui enregistre de forts épisodes caniculaires, nous composons un plan masse avec l'objectif de refroidir et de dépolluer l'espace urbain, par la création d'un vent frais, par l'évaporation (fontaines et pluies artificielles), l'albédo ou la plantation d'arbres. Le vent vient ici du sud-ouest, de la mer. À cause de l'albédo sombre des villes, plus on va vers le nord-est, plus l'air chauffe. Les différences par quar-

tier sont dès lors très importantes : Bicocca a enregistré des températures de 36.6 °C quand le centre était à 27 °C et San Siro à 15.4 °C. Et plus on va vers le nord-est, plus la pollution augmente.

La stratégie climatique a consisté plus particulièrement à proposer ici la création de « limpidariums », un nouveau type d'espace public qui, à côté de son objectif social et politique, engage des objectifs environnementaux et climatiques, ceux de dépolluer et rafraîchir. Nous en avons imaginé deux : le limpidarium d'aria pour Farini, qui nettoie et refroidit l'air, et le limpidarium d'acqua, qui dépollue l'eau par phytoremédiation. Pour le limpidarium d'aria, nous avons installé une barrière contre le vent chaud et la pollution en plantant un parc de résineux, qui agit comme un gigantesque filtre, accompagné de fontaines pour rafraîchir. Ce limpidarium ventile la ville, avec de l'air dépollué et froid, en créant un nouveau vent urbain convectif. Nous avons dessiné l'entrée des vents et tous les nouveaux bâtiments sont implantés de sorte à les laisser passer. Au sud, le limpidarium d'acqua est un grand système de dépollution écologique, avec une immense piscine en extérieur d'eau naturelle de Milan dépolluée, utile tant pour la biodiversité que pour la baignade.

Tout d'un coup, les questions réelles, physiques, climatiques ou écologiques prennent le dessus sur des considérations purement esthétiques et permettent de réinventer par ce type de projets les modèles urbains faisant usuellement référence⁶.

- 1 Philippe Rahm, *Climatic architecture*. New York/Barcelone : Actar, 2023
- 2 Philippe Rahm, *Architecture météorologique*. Paris : Archibooks, 2009
- 3 Philippe Rahm, *4 °C entre toi et moi*. New York/Barcelone : Actar, 2025
- 4 Philippe Rahm, *Histoire naturelle de l'architecture*. Paris : Éditions du Pavillon de l'Arsenal, 2020
- 5 Philippe Rahm, *Le jardin météorologique, et autres constructions climatiques*. Paris : Éditions B2, 2019
- 6 « La forme suit le climat », interview par Jean-Michel Mestres. *Revue Urbanisme*, novembre 2021

CAHIER SPÉCIAL DE

espazium revue – revue suisse des techniques
et cultures du bâti
Supplément à *espazium revue* n° 2, 06.02.2026

PRODUCTION ET DIFFUSION

espazium revue – revue suisse des techniques
et cultures du bâti
Rue de Bassenges 4
1024 Écublens
+41 21 693 20 98
espazium.ch/fr
Stéphanie Sonnette, rédactrice : relectures
Valérie Bovay, graphiste : mise en page
Marc Frochaux, rédacteur en chef

ÉDITEUR

espazium –
Les éditions pour la culture du bâti
Zweierstrasse 100
8003 Zurich
+41 44 380 2155
verlag@espazium.ch

Katharina Schober, directrice des éditions
katharina.schober@espazium.ch
Ariane Nübling, assistante
ariane.nuebling@espazium.ch
Senem Wicki, présidente

MAQUETTE GRAPHIQUE ET COUVERTURE

bureau-duplex.ch

IMPRESSION

Stämpfli SA
Berne

ABONNEMENTS

Galledia Fachmedien AG
Flawil
abo.traces@galledia.ch

La reproduction totale ou partielle des images
et du texte est autorisée uniquement avec la per-
mission écrite de l'éditeur.

ASSOCIATION ECOPARC

L'Association Ecoparc se profile depuis plus de quinze ans comme une vitrine et un laboratoire du développement durable dans l'environnement construit. Elle se situe au cœur d'un réseau dense et professionnel, composé d'acteurs des milieux public, privé, académique et associatif. Elle propose un regard pertinent et proactif, en concevant différents événements et outils de communication qui favorisent les réflexions et les échanges entre particuliers et organisations. Elle se situe au carrefour d'une information fiable et de qualité, notamment par le biais d'une newsletter électronique, recensant l'actualité de l'environnement construit durable, d'expositions, de conférences, de débats, de plateformes et de forums.

L'Association Ecoparc se positionne également en tant que pépinière de projets novateurs et génératrice de réseaux d'acteurs de l'environnement construit. Emblématique de cette démarche, la plateforme de l'urbanisme durable « urbaine.ch » promeut ainsi le dialogue entre experts et grand public en mettant en valeur des projets d'urbanisme ayant des composantes de durabilité. Neutre, apolitique et sans but lucratif, l'association est un interlocuteur privilégié pour conduire des plateformes collaboratives, à l'instar du programme Energie du Réseau des Villes de l'arc jurassien, de la plateforme neuchâteloise de l'urbanisme durable urbaine.ch, du réseau de management durable remad.ch, ou encore de la plateforme Mobilité durable des entreprises neuchâteloises.

ecoparc.ch

LAST

Ancré au sein de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), le Laboratoire d'architecture et technologies durables (LAST) concentre ses activités de recherche et d'enseignement sur le domaine de l'architecture durable, avec un accent particulier pour la transcription des enjeux liés aux transitions vers la durabilité à différentes échelles d'intervention – du projet urbain jusqu'aux composants de la construction – et pour l'intégration dans le projet architectural de critères évaluatifs et innovants. Par ses approches à la fois holistiques, évaluatives et interdisciplinaires, il vise à contribuer à l'établissement de liens dynamiques entre la discipline architecturale et les autres domaines de l'environnement construit dans une perspective de transitions vers la durabilité. C'est pourquoi, tant pour ses activités de recherche que d'enseignement, le LAST collabore fréquemment avec d'autres partenaires académiques, institutionnels, publics ou privés.

Dans ce cadre, le LAST organise régulièrement des événements tels que conférences, expositions ou forums, tant à l'EPFL que dans d'autres lieux dédiés aux échanges sur l'architecture. S'ajoutant à la participation à des colloques, des symposiums ou des congrès à caractère académique, ces événements sont l'occasion de générer des interactions stimulantes entre les chercheurs, les enseignants, les étudiants et d'autres cercles d'acteurs impliqués dans la transformation de l'environnement construit.

epfl.ch/labs/last

ORGANISATION



EPFL LAST

PARTENAIRES OFFICIELS DE L'ASSOCIATION ECOPARC

