



# 8<sup>e</sup> ÉDITION DU FORUM ECOPARC



Métropolisation de la Suisse: entrave  
ou opportunité pour la durabilité?

TRACÉS dossier | 11.2015

Avant-propos	2
<b>Métropolisation de la Suisse: entrave ou opportunité pour la durabilité?</b>	3
Emmanuel Rey et Frédéric Frank	
<b>La Suisse s'urbanise... tant mieux!</b>	7
Joëlle Salomon Cavin	
<b>Mobilité ferroviaire: limites et perspectives du système?</b>	9
Philippe Gauderon	
<b>Spatialiser l'énergie pour renforcer son intégration territoriale</b>	12
Gaëtan Cherix	
<b>La métropole horizontale</b>	15
Paola Viganò	
<b>Le Grand Paris des densités dispersées, subagglomération en projet</b>	19
Béatrice Mariolle	
<b>Impressum</b>	24

**Forum Ecoparc 2015**  
**«Métropolisation de la Suisse: entrave ou opportunité pour la durabilité?»**  
**9 septembre 2015,**  
**Auditorium Microcity, Neuchâtel**

**Organisation**

Association Ecoparc, Neuchâtel  
 Comité d'organisation: Prof. Emmanuel Rey, directeur du Laboratoire d'architecture et technologies durables (LAST) de l'EPFL, associé de Bauart Architectes et Urbanistes SA, président du comité. Frédéric Frank, Laboratoire d'architecture et technologies durables (LAST) de l'EPFL, rédacteur en chef des cahiers de l'ASPAN-SO; Olivier Neuhaus, architecte-urbaniste de la Ville de Neuchâtel; Daniel Oswald, directeur de l'association Ecoparc; Laetitia Estève, cheffe de projet de l'association Ecoparc.

**Partenaires du forum**

Partenaires officiels de l'association Ecoparc: Banque Cantonale Neuchâteloise – Bauart Architectes et Urbanistes SA – jura cement, Juracime SA – Planair SA – Schwab System – Viteos SA.

Soutien: Sophie und Karl Binding Stiftung – Loterie romande – Association Réseau urbain neuchâtelois (RUN) – Groupement des architectes neuchâtelois (gAn) – Ville de Neuchâtel – Office fédéral de l'agriculture (OFAG).

Partenaire académique: EPFL Laboratoire d'architecture et technologies durables (LAST).

Partenaires médias: Revue TRACÉS – Les cahiers de l'ASPAN.

**Conférenciers**

Prof. Emmanuel Rey, Laboratoire d'architecture et technologies durables (LAST), Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)  
 Pierre Dessemontet, Fondateur de MicroGIS SA  
 Joëlle Salomon Cavin, maître d'enseignement et de recherche UNIL-Institut de géographie et durabilité  
 Philippe Gauderon, chef Infrastructure, membre de la direction du groupe CFF  
 Gaëtan Cherix, directeur du Centre de recherches énergétiques et municipales (CREM)  
 Prof. Paola Viganò, EPFL-Laboratoire d'urbanisme (Lab-U), Université IUAV de Venise  
 Prof. Pierre-Alain Rumley, géographe-urbaniste, ancien directeur de l'Office fédéral du développement territorial  
 Prof. Angelus Eisinger, directeur de la Planification régionale de Zurich et environs (RZU)  
 Prof. Nicolas Pham, HEPIA, Ecole nationale supérieure d'architecture (ENSA) de Paris-Belleville  
 Béatrice Mariolle, chercheuse à l'Ecole nationale supérieure d'architecture (ENSA) de Paris-Belleville, associée de BRES+MARIOLLE (Paris)

Les présentations sont téléchargeables depuis le site Internet de l'association Ecoparc: [www.ecoparc.ch/forum2015](http://www.ecoparc.ch/forum2015)

L'association Ecoparc tient à remercier les conférenciers du Forum pour la rédaction des textes, ainsi que la Revue TRACÉS pour la production et la diffusion de la présente publication.

**Image de couverture**

Grappe de proximité, calculée à partir des relations entre domicile et services (© BMCA Bres Mariolle et Chercheurs Associés)

## Avant-propos

Le Forum Ecoparc 2015 a réuni plus de 140 personnes pour une journée à Neuchâtel. Cette 8<sup>e</sup> édition a coïncidé avec les 15 ans de l'association Ecoparc. L'objectif de cette journée était à la fois de faire évoluer la vision d'une Suisse, qui se voit encore rurale alors qu'elle regroupe plus de 80 % d'urbains et de faire connaître des approches innovantes en matière de durabilité et de synergies territoriales.

Tout au long de la journée, chercheurs, praticiens et responsables de collectivités publiques de Suisse, de France et des Pays-Bas, reconnus pour leurs qualités oratoires et l'originalité de leurs travaux ont partagé leurs recherches afin de permettre aux participants d'identifier les enjeux inhérents à cette mutation et les démarches à favoriser pour le futur durable des territoires métropolitains.

La matinée a été consacrée à la notion de métropolisation et à l'analyse des spécificités de cette dynamique dans le contexte suisse. Les approches thématiques ont mis en évidence l'importance de structurer cette évolution de l'environnement construit et ont permis d'approfondir les principaux enjeux territoriaux, en particulier le développement relatif à la mobilité et à l'approvisionnement énergétique.

L'après-midi a été l'occasion pour les intervenants de partager des expériences réalisées dans le cadre de projets concrets en Suisse et à l'étranger, notamment avec les exemples de la métropole zurichoise, de la Randstad aux Pays-Bas et du Grand Paris.

Riche en enseignements et visions d'avenir, cette journée a été l'opportunité pour l'ensemble des intervenants et des participants de se pencher sur la possibilité de transformer la métropole suisse en un véritable laboratoire de nouvelles synergies environnementales, socioculturelles et économiques.

**Anne-Marie Van Rampaey et Suren Erkman**  
 Co-présidents de l'association Ecoparc

# Métropolisation de la Suisse: entrave ou opportunité pour la durabilité?

Emmanuel Rey, professeur, directeur du Laboratoire d'architecture et technologies durables, EPFL, Lausanne et associé du bureau Bauart Architectes et Urbanistes SA, Berne / Neuchâtel / Zurich <[emmanuel.rey@epfl.ch](mailto:emmanuel.rey@epfl.ch)>

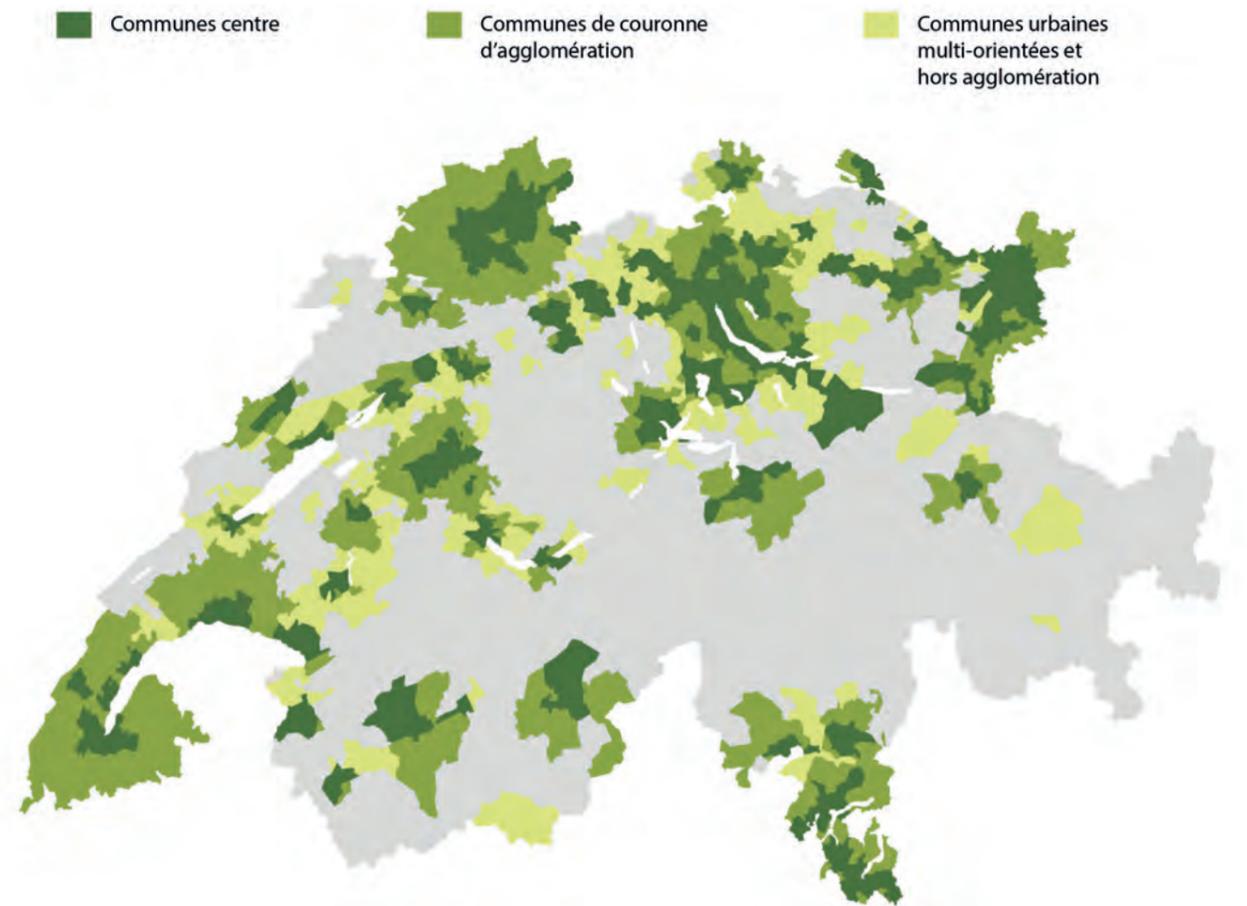
Frédéric Frank, collaborateur scientifique au Laboratoire d'architecture et technologies durables, EPFL, Lausanne <[frederic.frank@epfl.ch](mailto:frederic.frank@epfl.ch)>

**L'observation de l'environnement construit en ce début de 21<sup>e</sup> siècle conduit à un constat indéniable: la Suisse, comme ses voisins européens, est dorénavant peuplée d'une majorité d'urbains. Les modes de vie comme leur cadre spatial progressent selon une double dynamique caractéristique de la métropolisation: extension des tissus suburbains et périurbains par la réunion des principales agglomérations et concentration des activités dans les polarités urbaines. Face à cette réalité aux contours diffus, il apparaît nécessaire, et stimulant, de dépasser le mythe traditionnel d'une Suisse campagnarde, afin de mieux valoriser les potentialités des territoires urbains en matière de synergies, d'innovation et de durabilité.**

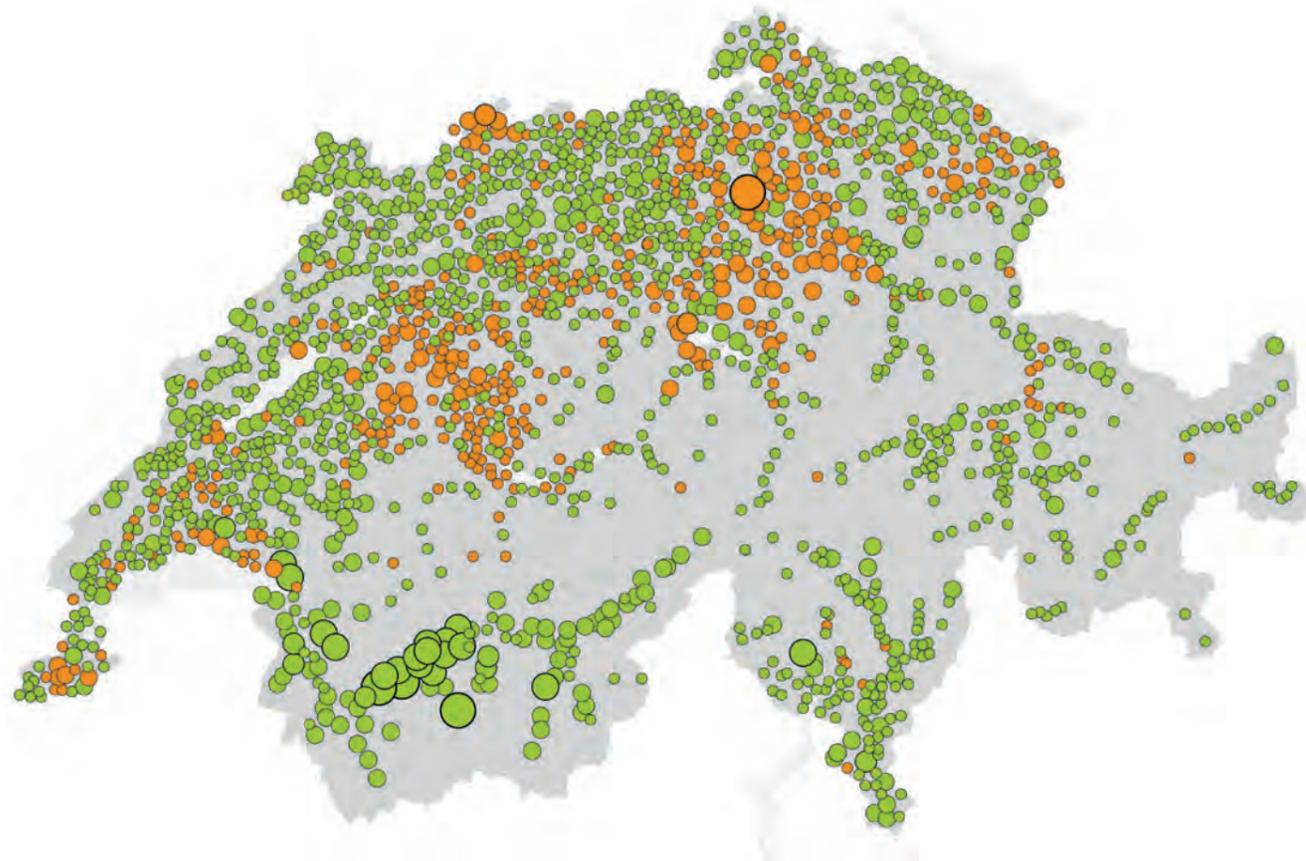
## UN PHÉNOMÈNE GÉNÉRALISÉ

Si le phénomène de la métropolisation est aujourd'hui généralisé à l'échelle mondiale, il est important d'en souligner le caractère différencié selon les régions et les continents. Le processus doit en outre être appréhendé de manière multiscalaire. Si à l'échelle internationale il tend plutôt à renforcer les hiérarchies urbaines en faveur des grandes villes, à l'échelle de chaque métropole il peut aussi se traduire par des dynamiques socio-spatiales de fragmentation et de ségrégation<sup>1</sup>. Il apparaît dès lors particulièrement important, lors de chaque analyse, de considérer le phénomène de manière ciblée. La Suisse n'échappe pas à cette tendance globalisée. Selon les chiffres publiés par l'Office fédéral de la

<sup>1</sup> Bassand M., *Métropolisation et inégalités sociales*. Lausanne: PPUR, 1997.



<sup>1</sup> Communes suisses à caractère urbain selon l'Office fédéral de la statistique (© OFS 2014).



2



3

2 Différence entre les réserves de zones à bâtir et la demande en logements entre 2005 et 2030 (© ARE 2008)  
 3 Visualisation d'une nouvelle polarité urbaine développée dans le cadre du projet interdisciplinaire Green Density (© LAST 2013)

statistique (OFS) en décembre 2014, 84 % de la population suisse vit aujourd'hui dans des communes à caractère urbain. La plupart de ces communes sont situées dans 49 agglomérations, auxquelles se rajoutent des communes-centres hors agglomération et des communes dites multi-orientées<sup>2</sup>. De nouvelles structures spatiales aux limites imprécises et polynucléaires constituent désormais la forme dominante de l'enracinement des habitants et de leurs activités.

L'observation du Plateau suisse est particulièrement emblématique de cette mutation, l'urbanisation constituant aujourd'hui un continuum perceptible de Genève à Saint-Gall. Cette perception d'une succession de paysages urbanisés – à la fois contigus et hétérogènes – est confirmée au niveau cartographique, comme le montre la figure 1.

#### DES CONSTATS AUX PROJETS

La reconnaissance de la métropolisation dans le contexte helvétique ne date cependant pas d'aujourd'hui. Elle s'est progressivement imposée comme une notion concrète pour les acteurs de l'environnement construit à la suite de divers travaux de recherche réalisés dès les années 1990. Parmi ceux-ci, nous pouvons citer :

- les études pilotées par le sociologue Michel Bassand à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), portant sur l'émergence de la métropole lémanique<sup>3</sup>

puis, plus largement, sur la métropolisation de l'ensemble du territoire suisse<sup>4</sup> ;

- la publication de l'ouvrage *La Suisse - Portrait urbain* sous l'égide de l'ETH Studio Basel en 2005<sup>5</sup>, qui reconnaît une articulation complexe entre des espaces à caractère métropolitain, situés autour des grandes villes comme Zurich, Bâle ou Berne, et divers réseaux de villes ;
- la publication de l'ouvrage *Stadtland Schweiz* avec le soutien de la fondation Avenir Suisse en 2005<sup>6</sup>, qui remet en question la distinction classique entre ville et campagne et suggère par une série d'illustrations commandées au bureau d'architectes néerlandais MVRDV la nécessité de penser le territoire à grande échelle.

Relevons en parallèle la création de l'Association métropole suisse en septembre 1994, qui s'est donnée pour but de sensibiliser un public élargi à l'urbanisation massive de la Suisse, quand bien même celle-ci continue à être perçue comme rurale par ses habitants. Pour l'association, cette contradiction entre rêve et réalité empêche la population d'activer son imaginaire pour envisager de manière proactive et créatrice un avenir urbain. « Ce n'est pas en rêvant de la campagne que l'on construit de belles villes », proclamait de manière explicite un slogan de sa Charte pour l'avenir d'une Suisse urbaine, publiée en février 2002<sup>7</sup>.

Si ces différentes approches ont conféré une certaine reconnaissance au phénomène de la métropolisation, peu d'actions s'en réclament encore explicitement au niveau opérationnel. Après une importante phase de constats, il apparaît désormais envisageable, et même incontournable, de passer à une phase de projets, que ce soit en termes d'organisation des territoires, de réseaux ou de structures de gouvernance. D'autant plus que, comme le souligne Paola Viganò, le projet peut en lui-même être vu comme « producteur de connaissance »<sup>8</sup>.

#### VERS DES SYSTÈMES MÉTROPOLITAINS DURABLES

Sous l'angle de la durabilité, une lecture fataliste pourrait conduire à une appréciation exclusivement négative de cette évolution. A l'aube du 21<sup>e</sup> siècle, dans un contexte marqué par de nouvelles conditions-cadres en matière de gestion des ressources non renouvelables, de nouvelles approches stratégiques semblent néanmoins émerger.

L'évolution des conditions-cadres en matière de développement territorial, notamment par la récente révision de la loi sur l'aménagement du territoire (LAT), encourage clairement l'urbanisation vers l'intérieur et sa coordination accrue avec les réseaux de mobilité durable. Il en résulte un important soutien aux stratégies visant la régénération

des territoires urbains<sup>9</sup>. En outre, même si cela demeure complexe sur le terrain, il est possible d'agir sur les différences observées entre les réserves de zones à bâtir et la demande en matière de logements, en transférant certains droits à bâtir de la périphérie vers les centres urbains de sorte à les densifier<sup>10</sup> (fig. 2).

Par leurs effets favorables en termes d'impact sur l'environnement, le renforcement et le développement des réseaux de transports publics (TP) constituent un autre défi important. Parmi l'ensemble des réseaux desservant le territoire, l'évolution du chemin de fer, notamment dans son articulation avec les autres moyens de transports, va jouer un rôle prépondérant dans les prochaines décennies. Dans ce contexte, le sort des 794 gares et haltes existantes en Suisse en 2014 – dont 590 avec un dispositif de type Park + Ride – constitue l'une des variables incontournables de cette évolution.

2 OFS 2014, *L'espace à caractère urbain en Suisse en 2012*. Neuchâtel: OFS, 2014.  
 3 Bassand M., *La métropole lémanique*. Lausanne: EPFL, 2001.  
 4 Bassand M., *La métropolisation de la Suisse*. Lausanne: PPUR, 2004.  
 5 ETH Studio Basel, *La Suisse - Portrait urbain*. Bâle: Birkhäuser 2005.  
 6 Eisinger et al., *Stadtland Schweiz*. Bâle: Avenir Suisse / Birkhäuser 2005.  
 7 Association Métropole Suisse, *Charte pour l'avenir d'une Suisse urbaine*, 2002.  
 8 Viganò P., *Les territoires de l'urbanisme*. Genève: MétisPresses, 2012.  
 9 Rey E. (Ed.), *Urban Recovery*. Lausanne: PPUR, 2015, 9-12.  
 10 ARE, *Réserves de zones à bâtir surdimensionnées et mal situées*. Berne: ARE, 2008.



4 Visualisation d'une nouvelle polarité urbaine développée dans le cadre du projet interdisciplinaire Green Density (© LAST 2013)

La transformation des territoires métropolitains entre de surcroît en résonance avec une autre mutation sociétale, celle liée à la transition énergétique. La mise en œuvre d'une société à 2000 Watts, respectivement la décision de principe de sortir progressivement du nucléaire, implique en effet une réduction massive des besoins énergétiques et un recours largement prioritaire aux énergies renouvelables<sup>11</sup>. Dans ce contexte évolutif, les interactions entre les consommateurs et les producteurs seront de moins en moins centralisées. En termes de projet urbain, cela tendra à accroître les besoins de cohérence entre les stratégies spatiales et énergétiques.

La prise en compte des enjeux de durabilité encourage à considérer le Plateau suisse non plus comme une succession d'entités distinctes mais comme un vaste système urbain à structurer et à optimiser. Assumer ce caractère urbain à l'échelle métropolitaine n'exclut cependant pas la prise en compte de dimensions qualitatives, à l'instar de la conciliation entre densité et qualité de vie<sup>12</sup>. Elle n'exclut pas non plus le soin qu'il faut apporter à la préservation des équilibres socioculturels, à la protection d'espaces à haute valeur écologique ou encore au développement d'une agriculture urbaine de proximité.

Dans ce contexte métropolitain, le développement de nouvelles polarités urbaines durables offre une échelle prometteuse en termes de durabilité territoriale et d'optimisation systémique, tant au niveau des recherches académiques que des pratiques innovantes<sup>13</sup> (fig. 3 et

4). Basée sur une coordination accrue entre l'urbanisation et la mobilité et sur une recherche de mixité fonctionnelle, cette approche favorise une densification de qualité à proximité des dessertes en transports publics, dont l'importance ne se limite plus aujourd'hui aux centres des villes, mais concerne également de vastes territoires situés dans les couronnes suburbaines des agglomérations.<sup>14 15</sup>

Ces problématiques, relativement bien identifiées dans le contexte helvétique, rejoignent les préoccupations actuelles de la plupart des grandes métropoles européennes et mondiales. Dès lors, la possibilité de faire du Plateau suisse un véritable laboratoire de nouvelles synergies environnementales, socioculturelles et économiques se fait jour. La métropole suisse deviendrait ainsi un véritable territoire de projets, dont les aménités urbaines contribueraient à enrichir non seulement nos approches spatiales mais, plus largement, les fondements culturels de notre société.

11 Novatlantis, *Vivre plus légèrement. Une nouvelle conception de nos ressources pour un développement durable: la société à 2000 watts*, Zurich: Novatlantis, 2005.

12 Rey E., «Régénération des friches urbaines: entre enjeux stratégiques et complexités opérationnelles», in Younès Ch. et al., *Recycler l'urbain*, Genève: MétisPresses: 2014, p. 275-290.

13 Rey E. (Ed.), *Green Density*, Lausanne: PPUR, 2013.

14 Rey E., *Du territoire au détail*, Lucerne: Quart, 2014.

15 Frank F., *Suburbanité, des théories urbaines au logement collectif contemporain*, Lausanne: PPUR, 2012.

# La Suisse s'urbanise... tant mieux!<sup>1</sup>

Joëlle Salomon Cavin, maître d'enseignement et de recherche UNIL-Institut de géographie et durabilité <Joelle.SalomonCavin@unil.ch>

«Comme Peter Pan, la Suisse refuse de voir ses villes grandir [...], jouir de la vie en refusant de grandir, profiter d'un destin métropolitain en restant à jamais une campagne.»

Richard Quincerot, *Urbanisme n° 382*, 2012

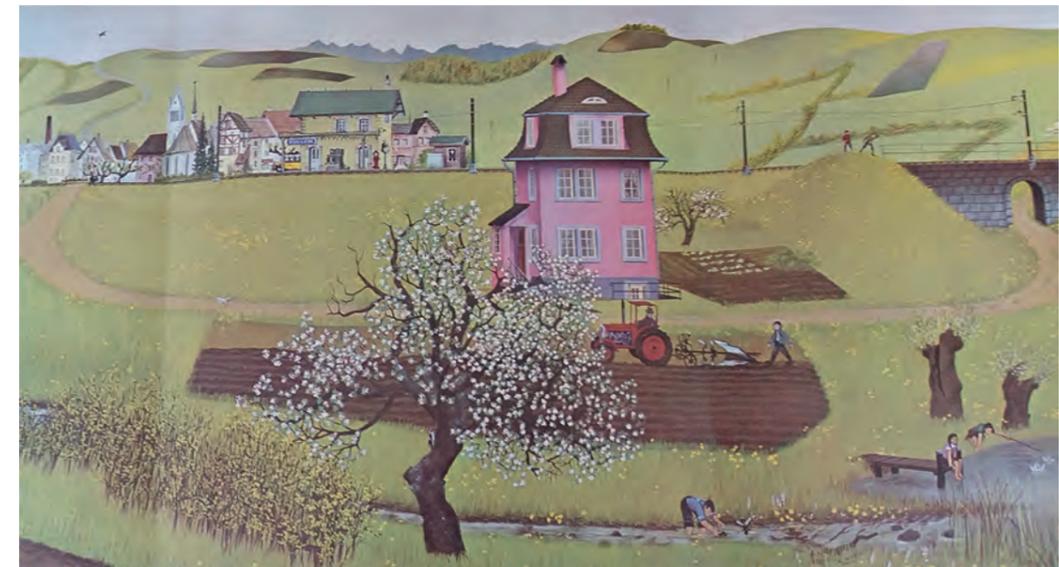
La Suisse s'urbanise de 1 m<sup>2</sup> par seconde. Qui n'a jamais entendu en Suisse cet indicateur qui nous alerte sur l'avancement de l'urbanisation?

Dans leur manifeste, *Achtung die Schweiz*, Max Frisch et ses acolytes sont sans doute parmi les premiers à le mobiliser. Ils attirent l'attention sur la pression urbaine

que subit le Plateau suisse où «1 m<sup>2</sup> de terre agricole disparaît toutes les 3 secondes» (1955). Le «m<sup>2</sup>» va par la suite devenir, sous différentes formulations, un leitmotiv de la problématique de l'utilisation du sol en Suisse. En 1975, on lit ainsi dans *Raumplanung Schweiz* que la diminution moyenne des terres cultivables est de 1,1 m<sup>2</sup> par seconde» (Häberli). Puis en 1981, André Jeanneret, souligne qu'à «chaque seconde qui s'écoule, un mètre carré de bonne terre est converti en sol à bâtir». En 1999, le site de l'office fédéral du développement

1 Ce texte est une version remaniée et actualisée de l'article: J. Salomon Cavin et P.-A. Pavillon (2009), «L'urbanisation: ennemie ou alliée du paysage suisse?», *EspacesTemps.net*, Actuel, 17.12.2009

1, 2 La ronde annuelle des marteaux-piqueurs, ou la mutation d'un paysage, Jörg Müller (1974). Gullen petit village en 1953 (1), Gullen devenu une ville en 1972 (2)



# Mobilité ferroviaire : limites et perspectives du système

Philippe Gauderon, chef Infrastructure, membre de la direction du groupe CFF <philippe.gauderon@cff.ch>

Jusqu'au 19<sup>e</sup> siècle, la mobilité était très limitée en Suisse. La Suisse était un pays pauvre et un grand nombre de ses habitants émigraient vers des contrées plus prospères. L'avènement du chemin de fer a permis un développement économique spectaculaire.

- 1844 : première liaison ferroviaire sur territoire suisse, reliant Bâle à Strasbourg.
- 1847 : première liaison ferroviaire interne, entre Baden et Zurich (« Spanisch-Brötli-Bahn »).
- 1882 : traversée des Alpes grâce au chemin de fer du Saint-Gothard.

Au boom initial des compagnies de chemin de fer privées succèdent faillites, fusions et renaissances. En 1902, la Confédération nationalise un grand nombre de compagnies privées, créant ainsi les Chemins de fer fédéraux suisses (CFF). Le réseau ferroviaire se développe très peu après la Première Guerre mondiale, et cède même des parts de marché au trafic individuel entre la fin de la Deuxième Guerre mondiale et les années 1970. Les CFF parviennent à relancer l'activité trafic voyageurs grâce à des mesures tarifaires, au développement de communautés tarifaires et à la densification de l'offre. En 1982, ils introduisent l'horaire cadencé à l'échelon de la Suisse, jetant ainsi les bases du projet Rail 2000.

Rail 2000 a contribué dans une large mesure au développement du système de transports publics actuel. Parmi les nouveautés, citons les nœuds ferroviaires, la quasi-généralisation de la cadence semi-horaire dans le trafic grandes lignes et une réduction de treize minutes du temps de parcours entre Zurich et Berne. Depuis son introduction en 2004, le concept n'a cessé de s'étoffer et de se perfectionner. Le réseau des CFF est aujourd'hui le plus utilisé du monde. Mais le concept de Rail 2000 atteint désormais ses limites. Pourtant, au 21<sup>e</sup> siècle, la mobilité reste une condition préalable à l'essor économique de la Suisse. Les aires métropolitaines de Zurich, Genève et Lausanne, par exemple, sont tributaires d'un système de mobilité dense et performant.

## ENTRETIEN ET EXTENSION DU RÉSEAU FERROVIAIRE

Le réaménagement constant de l'offre sollicite fortement l'infrastructure ferroviaire. En 2014, plus de 10 200 trains de voyageurs et de marchandises circulaient quotidiennement sur le réseau des CFF. Or une partie des installations ne sont plus adaptées à un tel volume de trafic. Les besoins en termes de maintenance et de renouvellement du réseau ont explosé au cours des dix

1 La mobilité est une condition préalable à l'essor économique de la Suisse. Mais notre système ferroviaire se heurte à ses limites. (© SBB CFF FFS)



territorial<sup>2</sup> accueille le visiteur avec un compteur qui égrène à chaque seconde « le m<sup>2</sup> de sol (qui) se transforme en surface bâtie ». Ce même principe est repris sur le site de l'Initiative *Pour le Paysage*. Démarré le 10 juillet 2007, la surface bâtie en Suisse aurait augmenté depuis lors de 222 300 526 m<sup>2</sup> <sup>3</sup>.

Ses utilisateurs le savent, le m<sup>2</sup> est un instrument efficace de communication. S'il est tant utilisé dans la presse, par les associations de protection du paysage ou les offices fédéraux, c'est qu'il est mobilisateur ; il rend pratiquement palpable l'étalement urbain et suggère l'urgence d'y trouver solution.

Cependant, c'est un mauvais indicateur car il est trompeur. Il véhicule en effet l'image déformée de l'urbanisation du territoire suisse, celle d'une masse homogène de béton et de goudron, qui engloutit les terres cultivables et la nature en général. Or, le m<sup>2</sup> dont il est question recouvre bien d'autres choses. Calculé sur la base de la catégorie OFS des surfaces d'habitat et d'infrastructures<sup>4</sup>, il intègre sans surprise toutes les constructions. Cependant, il prend également en compte toutes les surfaces non construites soustraites à l'agriculture ; d'une part, les espaces verts et lieux de détente (parcs publics, terrains de football, etc.) soit environ 7 % de ces surfaces et, d'autre part, les terrains attenants aux maisons individuelles, soit environ 20 % des surfaces d'habitat et d'infrastructures. Autrement dit, le m<sup>2</sup> n'est pas un monolithe de béton, mais contient beaucoup d'espaces ouverts. Toutes ces surfaces sont bel et bien soustraites à l'agriculture mais sont loin d'être entièrement bâties.

Cette avancée inexorable du m<sup>2</sup><sup>5</sup> suggère l'image d'une Suisse en passe d'être totalement urbanisée. Comment comprendre autrement que dans l'initiative « Sauver le sol suisse » Franz Weber déclare vouloir sauver « les derniers mètres carrés non encore bétonnés de notre précieuse terre suisse » ? Or, il n'est sans doute pas inutile de rappeler que selon les statistiques de l'OFS, 6,8 % du territoire sont occupés par des surfaces urbanisées et que les 93,2 % restants le sont par des forêts, des champs, des lacs et des montagnes (OFS, 2001 <sup>6</sup>).

En soulignant que cet indicateur est éminemment trompeur, il ne s'agit pas de minimiser l'importance des problèmes causés par l'étalement urbain en Suisse, mais de dénoncer l'usage d'une « boîte noire », qui perpétue l'image traditionnellement négative de l'urbanisation en Suisse (Salomon Cavin, 2005). Sans doute est-il beaucoup plus facile d'alerter l'opinion sur les destructions du paysage causées par la nappe urbaine que d'expliquer que la maison individuelle avec son jardin, symbole du bonheur suisse, est la principale responsable de l'avancée de l'urbanisation.

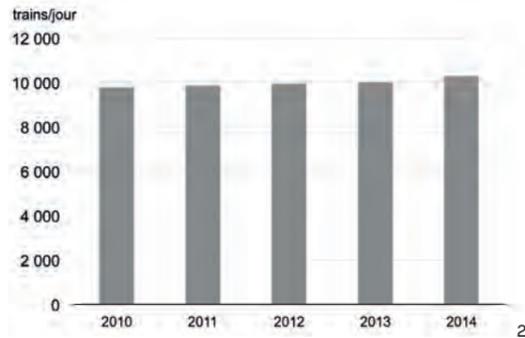
En outre, quel est le message exact de cet indicateur ? Quand il est souligné qu'une consommation du sol de 1 m<sup>2</sup> par seconde est un témoignage éloquent d'une utilisation immodérée de la ressource limitée qu'est le sol (ASPAN, 2008) ou qu'« en Suisse, le rythme du bétonnage est d'environ 1 m<sup>2</sup> par seconde » (Detec, 2009), doit-on comprendre que l'objectif de

l'aménagement du territoire en Suisse serait d'atteindre 0 m<sup>2</sup> par seconde ? Si la surface bâtie augmente de 1 m<sup>2</sup> par seconde (et pourquoi pas 2 ou 3 m<sup>2</sup> par seconde ?) à proximité des centres, dans le cadre d'un habitat dense bien desservi par les transports publics : n'est-ce pas une bonne nouvelle, eu égard aux besoins aigus de logement dans les grandes villes en Suisse ? Autrement dit, s'il est important d'alerter sur l'utilisation dispendieuse de sol, ce n'est pas tant sur la vitesse de progression de la surface bâtie qu'il faut s'appesantir que sur les modalités de cette progression : où (à proximité des centres ou en pleine campagne) et avec quelle densité l'urbanisation progresse-t-elle ?

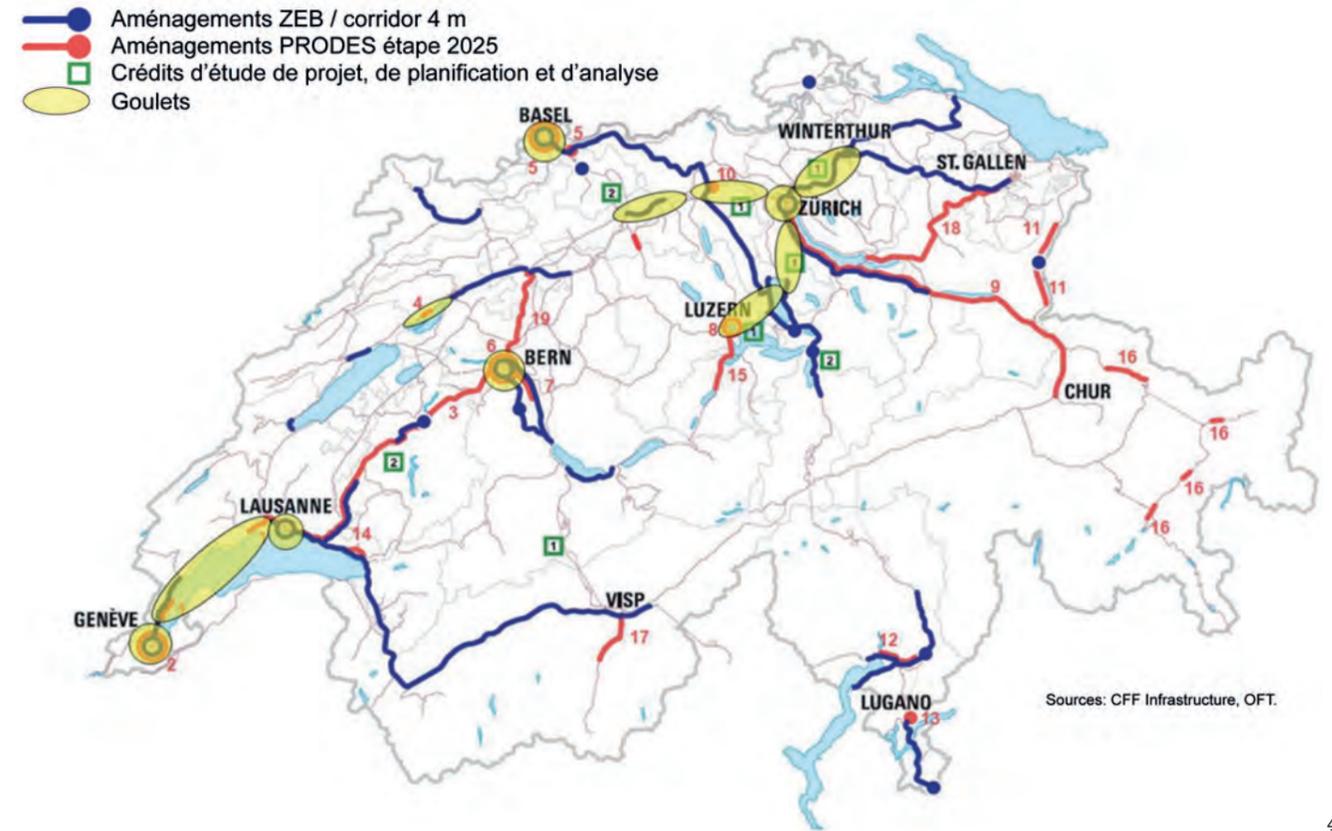
Dans la recherche d'une utilisation mesurée du sol, il est essentiel de promouvoir l'image positive d'une urbanisation durable et d'apprendre, enfin, à se réjouir que la Suisse s'urbanise.

- 2 Il deviendra l'Office du développement territorial.
- 3 Site consulté le 18.09.2015 à 6 h 30
- 4 Pour plus de détails voir Pavillon Salomon (op. cit)
- 5 Le dte de l'OFS indique plus précisément qu'il s'agit actuellement de 0,86 m<sup>2</sup> par seconde (www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/02/03/blank/key/bodennutzungswandel\_pro\_sekunde.html, consulté le 21.09.2015)
- 6 Dernier recensement pour lequel les données pour l'ensemble du territoire sont disponibles (OFS, 2001)

Bibliographie :  
ASPAN (2008), « Les jalons du développement territorial en Suisse », *Journée d'étude Vlp-Aspan*, Soleure, 28.8.2008.  
Burkhardt L., Frisch M. et M. Kutter (1976). « Achtung die Schweiz », in *Gesammelte Werke in zeitlicher Folge*, Frankfurt, pp. 293-339 (1<sup>re</sup> édition en 1955).  
DETEC (2009), « Biodiversité Un équilibre à respecter », site consulté le 22.5.2009.  
Häberli, R (1975), « Diminution des surfaces agricoles cultivables durant les années 1942 à 1967 », *Raumplanung Schweiz*, Berne.  
Jeanneret A. (1981), *Le pays de Neuchâtel et l'aménagement du territoire*, éditions de La Baconnière, Neuchâtel.  
R. Quincero (2012), « La ville compacte ou le syndrome de Peter Pan », *Urbanisme*, 282, pp. 38-39.  
OFS (2001), « L'utilisation du sol : hier et aujourd'hui. Statistique suisse de la superficie », Neuchâtel.  
Salomon Cavin J., Pavillon, P.-A. (2009), « L'urbanisation : ennemie ou alliée du paysage suisse ? », *EspacesTemps.net*, Actuel, 17.12.2009.



- 2 En 2014, plus de 10 200 trains de voyageurs et de marchandises circulaient quotidiennement sur le réseau des CFF. (© SBB CFF FFS)
- 3 Les nouvelles technologies font évoluer les besoins des clients et génèrent de nouveaux défis pour le rail. Les CFF en tiennent compte dans leur programme «Développement de l'offre et du réseau 2040+». (© SBB CFF FFS)
- 4 D'ici à 2025, d'importants aménagements seront réalisés sur le réseau des CFF. (© SBB CFF FFS)



dernières années. En 2009, dans le cadre d'un audit externe, les CFF ont fait expertiser l'état de leurs installations et évaluer les investissements nécessaires. Si les spécialistes externes ont jugé que l'état général du réseau était satisfaisant, ils ont également mis en évidence un important besoin de rattrapage et la nécessité d'affecter des moyens beaucoup plus importants au maintien de la substance.

Depuis cet audit, le volume des travaux de maintien de la substance a progressivement augmenté. Malgré les efforts déployés, les CFF ne sont pas encore parvenus à inverser la tendance: en 2014, le besoin de rattrapage dans le renouvellement des installations a continué de progresser de 204 millions de francs, pour atteindre la somme de 2,521 milliards de francs. L'entretien du réseau est encore trop souvent dicté par l'urgence. La part des travaux d'entretien préventif reste trop faible.

L'adoption du projet «Financement et aménagement de l'infrastructure ferroviaire» (FAIF) a fourni une base légale, du moins sur le plan financier, au principe suivant: l'entretien doit primer sur l'aménagement. FAIF et le fonds d'infrastructure ferroviaire (FIF) constituent ainsi les fondements d'un financement transparent et durable de l'infrastructure ferroviaire. La convention sur les prestations, conclue tous les quatre ans entre les CFF et la Confédération, doit assurer la mise en œuvre de ce principe essentiel.

#### CHANGEMENT DE PARADIGME DANS LA PLANIFICATION DE L'AMÉNAGEMENT

S'il s'agissait seulement de financer l'entretien du réseau, le défi ne serait pas aussi colossal pour les CFF. Or les cantons ont des exigences élevées en termes de développement du réseau: pour l'étape d'aménagement 2030 du programme de développement stratégique (PRODES EA 2030), les souhaits en trafic régional formulés par les cantons dans le cadre de la procédure de planification correspondent à un montant de 40 à 60 milliards de francs. En parallèle, d'autres programmes d'aménagement sont en cours:

- futur développement de l'infrastructure ferroviaire (ZEB);
- corridor nord-sud de 4 mètres;
- liaisons à grande vitesse (LGV);
- PRODES EA 2025.

Un dilemme se dessine clairement pour le rail: alors qu'au 20<sup>e</sup> siècle, la planification du développement de l'offre et du réseau était essentiellement du ressort des entreprises de transport, FAIF a transféré cette responsabilité à la Confédération et aux cantons. La planification a pour ainsi dire été nationalisée. Ce changement de paradigme provoque un risque de surreprésentation des intérêts politiques régionaux. Les entreprises de transport doivent se contenter de formuler des prises de position et d'exécuter les décisions prises. Pour les CFF, il est capital que les moyens limités mis à disposition

pour l'aménagement du réseau soient engagés de manière ciblée et efficace. Dans ce domaine, la politique de l'arrosoir n'a pas sa place. Plutôt que de répondre aux intérêts individuels des cantons, il serait plus judicieux de se concentrer sur les aires métropolitaines et d'y développer l'offre de transports publics de manière ciblée. Parallèlement, le système de transport ferroviaire doit être simplifié et renforcé afin d'en améliorer la fiabilité et la ponctualité. Pour que les usagers des transports publics puissent continuer à payer des prix justes, les dépenses d'aménagement doivent être ciblées et axées sur la clientèle, et les travaux d'entretien doivent répondre à des impératifs d'efficacité et d'anticipation.

#### LES DÉFIS DE DEMAIN

Dans leurs réflexions d'avenir, les CFF doivent également tenir compte des autres développements et tendances de la société, en particulier de l'évolution des besoins des clients liée à la métropolisation croissante et à l'essor du numérique. Grâce aux outils de travail et de communication modernes, on ne perd plus son temps dans le train. Les clients profitent de leurs trajets pour régler des affaires professionnelles et privées. A moyen terme, d'autres modes de transport gagneront en importance: covoiturage, voitures et autocars autonomes, etc. Parallèlement, les coûts du système ferroviaire augmenteront de 27% d'ici à 2030. Autant de défis que les CFF comptent bien relever dans le cadre du développement

du système ferroviaire suisse. La première phase du programme «Développement de l'offre et du réseau 2040+» consistera à examiner les principes qui président à la conception du système ferroviaire et à la façon de réduire de manière significative les coûts du système ferroviaire. Les premiers résultats devraient être communiqués à la fin de 2016.

#### CONCLUSION

Pour relever les défis posés à l'infrastructure ferroviaire, les CFF doivent se concentrer sur les quatre axes suivants:

- application systématique du principe «priorité à l'entretien»;
- utilisation ciblée et axée sur la clientèle des moyens mis à disposition pour l'aménagement du système ferroviaire;
- développement du système ferroviaire dans le sens d'une efficacité, d'une fiabilité et d'une ponctualité accrues;
- prise en considération du phénomène de métropolisation et de l'évolution des besoins des clients pour le développement du système ferroviaire.

Les CFF posent ainsi des jalons solides pour le développement à long terme des transports publics.

# Spatialiser l'énergie pour renforcer son intégration territoriale

Gaëtan Cherix, directeur du Centre de recherches énergétiques et municipales (CREM) <gaetan.cherix@crem.ch>

Les enjeux énergétiques auxquels notre société fait face ont entraîné la définition de grands objectifs communs, tels que la promotion de l'efficacité énergétique, le recours optimal aux ressources renouvelables indigènes ou encore la réduction des émissions de gaz à effet de serre; le tout en intégrant la logique actuelle de croissance générale. Les bras de levier qui permettent d'atteindre ces objectifs communs sur un territoire sont liés à la réduction des demandes énergétiques, à l'amélioration de l'efficacité des différents équipements et systèmes de conversion énergétique, enfin à la substitution des ressources fossiles ou fissiles par des énergies renouvelables.

Dans cette nouvelle réalité énergétique, tout est territorialisé: les réseaux, les bâtiments construits, les plans de zones, territorialisant les futures zones de développement. Et puis, les ressources, pour la plupart ancrées dans les territoires: énergie solaire, éolienne, rejets thermiques industriels, géothermie faible profondeur, force hydraulique, etc.

Pour mettre en œuvre ce système énergétique plus local et durable, toute la branche est amenée à évoluer. D'une organisation verticale, pilotée par des instances quasi nationales (exemple des «Überlandwerke») et basée sur des productions centralisées (puis transport, distribution et consommation), le système est appelé à migrer vers une collaboration horizontale. Les productions se font aussi sur les lieux de consommation, par les consommateurs devenus partie prenante du système.

Néanmoins, changer de paradigme et concevoir les systèmes énergétiques en optimisant leur efficacité et l'exploitation des richesses énergétiques d'un territoire induit une complexification des solutions technologiques à implémenter. Les principales difficultés à affronter sont liées d'une part à la disparité spatiale des ressources et besoins, et d'autre part à la non simultanéité entre demande et production. Cette résolution spatio-temporelle des systèmes énergétiques entraîne de nouveaux challenges techniques qui impactent, en premier lieu, les infrastructures locales de distribution. En effet, les perturbations sont engendrées de manière bottom-up, tant par les consommateurs finaux que par les nombreux systèmes de production décentralisés et non flexibles. Pour affronter ces nouveaux défis, la compréhension énergétique du territoire, de même que les méthodologies qui permettront de décider de la planification énergétique de ce territoire doivent évoluer.

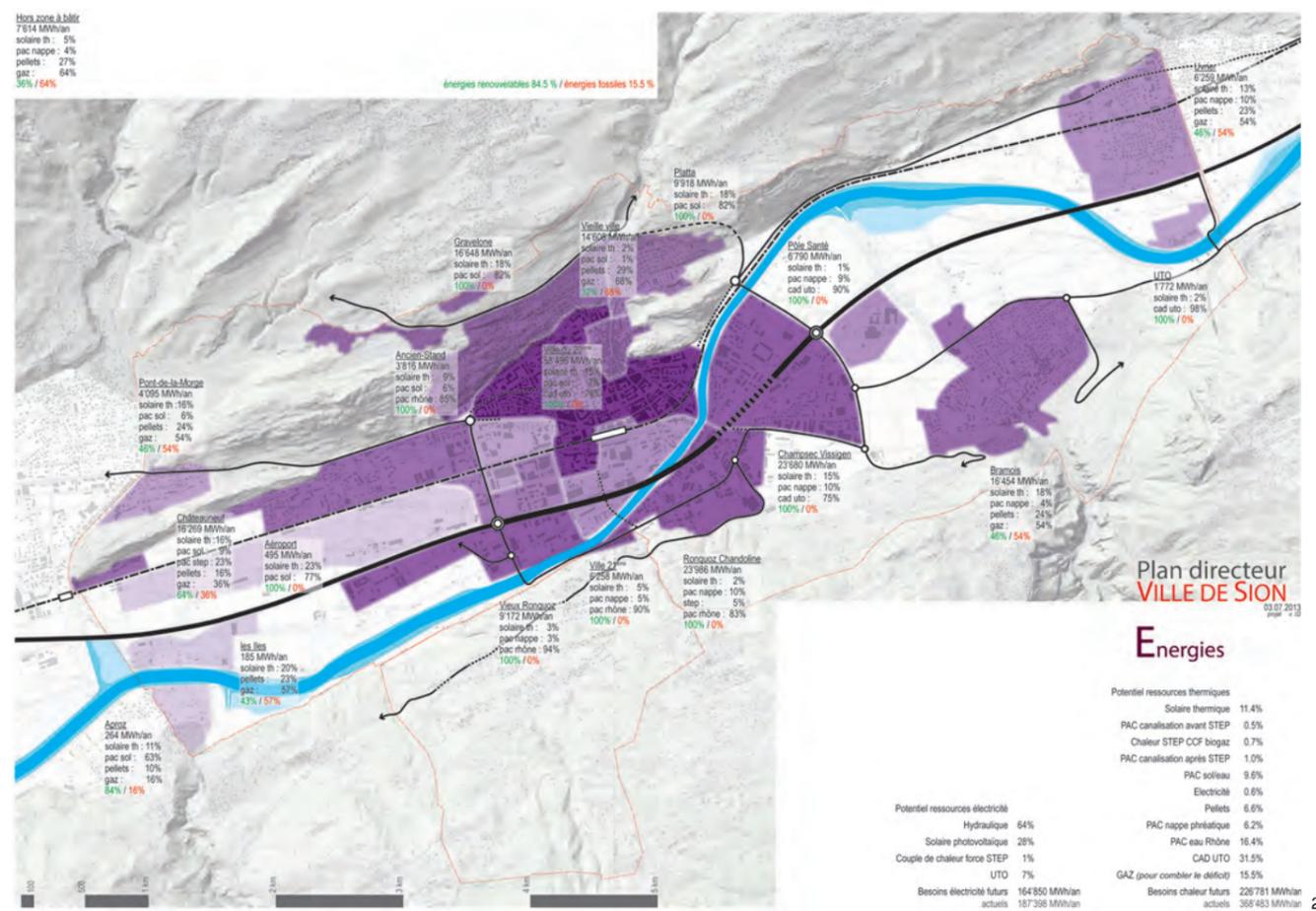
Premièrement, les décideurs locaux, politiques, administratifs ou industriels doivent avoir accès à un état des lieux précis de leur territoire. Les Technologies de l'information et de la communication (IT), couplées aux sys-

tèmes d'informations géographiques (SIG), permettent de générer de premières couches d'informations smart cities<sup>1</sup>:

- Les consommations des bâtiments sont évaluées en fonction d'une série de paramètres disponibles à large échelle (base de données nationales, cadastres communaux), voire mesurées par les fournisseurs d'énergies. Les consommations futures sont estimées en fonction des plans de développements (PAZ), et des objectifs de rénovation locaux.<sup>2</sup>
- Les infrastructures énergétiques existantes, freins pour le déploiement de solutions concurrentes mais opportunités pour la valorisation et le partage des énergies renouvelables, sont numérisées et intégrables dans un SIG énergie.
- Les ressources renouvelables et rejets thermiques sont ou seront caractérisables jusqu'à leur potentiel énergétique: les cadastres solaires, thermiques ou photovoltaïques sont devenus courants. Des méthodes avancées, basées sur des données de détection et télémétrie par ondes lumineuses (Light Detection And Ranging, LIDAR), permettent d'estimer les ressources bois énergie en forêt<sup>4</sup>. La connaissance des roches souterraines, complétée de contraintes légales et techniques (distance entre sonde géothermique, puissance extractible du sol), permet de calculer le potentiel géothermique de chaque surface non construite, à l'échelle d'une parcelle, d'un quartier ou d'une ville.

Deuxièmement, ces données numérisées et structurées, couplées à des outils de simulation avancés, sont utilisés pour calculer la faisabilité et les impacts de scénarios énergétiques<sup>5</sup>. Est-ce qu'une zone spécifique dispose de suffisamment de géothermie basse température pour chauffer tous les bâtiments existants et futurs, par le biais de pompes à chaleur? Quel serait l'impact du déploiement d'un réseau de chauffage à distance alimenté au bois, et la ressource de bois locale est-elle suffisante? L'évaluation de ces scénarios selon différents indicateurs pertinents (consommation d'énergie primaire, émissions de gaz à effet de serre, part d'énergie renouvelable, investissements et coûts d'opération), est un précieux outil d'aide à la décision pour les autorités locales. Sur cette base, les élus et leurs services peuvent élaborer en connaissance de cause une planification énergétique territoriale, voire un plan directeur communal des énergies.

Troisièmement, cette planification sera mise en œuvre par les pouvoirs publics, affrontant le double défi de la concrétisation technique et de l'implication des acteurs du territoire. Les infrastructures énergétiques actuelles



1 Représentation des consommations thermiques du parc bâti, plateforme MEU<sup>3</sup>, données fictives  
2 Plan directeur des énergies de la Ville de Sion<sup>6</sup>

n'ont pas été conçues selon ce nouveau modèle horizontal. L'enjeu et une esquisse de solution se situent dans la combinaison de réseaux multi-énergie, de technologies de stockage et de systèmes de conversion multi-énergies. Cette combinaison donne naissance à des systèmes énergétiques pouvant s'adapter à une production d'énergie de plus en plus décentralisée en leur permettant d'interagir avec les réseaux existants. Ces smart solutions de gestion et de conversion d'énergie apportent ainsi des capacités d'interopérabilité entre les différents vecteurs et réseaux énergétiques, et peuvent proposer des prestations nécessaires et complémentaires aux infrastructures existantes.

Quant aux acteurs, ils sont déjà fréquemment sollicités malgré eux, pour prendre des décisions impactant le futur énergétique du territoire : rénover sa propriété, construire performant, passer du mazout aux pellets, trouver un appartement desservi par les transports publics. L'approche territorialisée, est un must pour leur offrir une information structurée et personnalisée, facilitant tant leurs prises de décisions que leurs réalisations. La plateforme Web de communication PlanETer online<sup>7</sup> illustre l'étendue des possibilités offertes : un utilisateur clique sur son bâtiment et obtient des données profilées quant au potentiel thermique de son toit, aux recommandations énergétiques de sa commune pour son bâtiment, aux aides financières disponibles pour son projet.

En conclusion, l'approche des systèmes énergétiques territoriaux, consistant à analyser de manière intégrée, simultanée et spatiale tous les aspects énergétiques d'un territoire (besoins, ressources, technologies) est devenue nécessaire pour intégrer les contraintes et ambitions actuelles. L'un des éléments clés de cette approche réside dans la valorisation des données auprès des acteurs intéressés : les mêmes données sont utiles pour les autorités, les entreprises énergétiques et les privés, et supportent leurs décisions à l'aide d'interfaces utilisateur dédiées.

# La métropole horizontale

Paola Viganò, directrice du Laboratoire d'urbanisme de l'EPFL, Lausanne, professeure à l'IUAV, Venise  
<paola.vigano@epfl.ch>

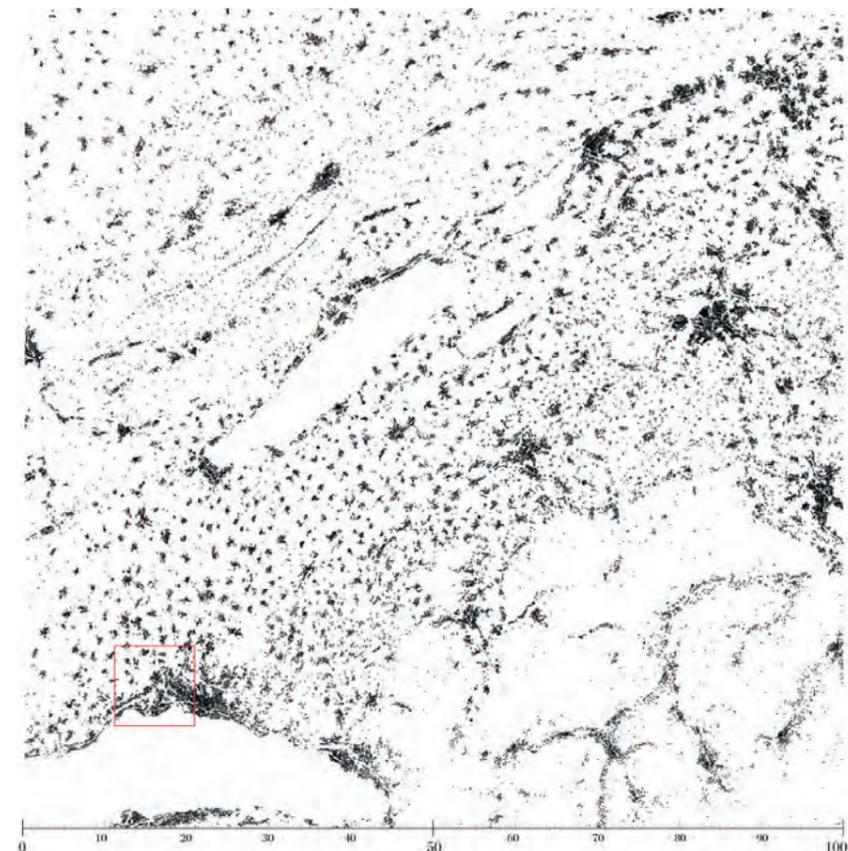
Se plaçant au-delà de la traditionnelle opposition entre le centre et la périphérie, le concept de « métropole horizontale » permet de lire la condition contemporaine dispersée comme un potentiel, et pas seulement comme une limite, pour la construction d'une dimension urbaine durable et innovante, à travers laquelle l'horizontalité de l'infrastructure, de l'urbanité et des relations produit un espace habitable inédit. La métropole horizontale est ainsi un capital naturel autant que spatial.

Si beaucoup de métropoles européennes peuvent s'inscrire dans ce concept, les travaux menés notamment sur la définition de visions pour le devenir de plusieurs métropoles – en particulier Bruxelles 2040, Lille 2030, Venise ou le Grand Paris – mettent en exergue la nécessité d'une analyse en profondeur des spécificités locales de chaque situation. Il s'agit en effet de révéler les potentialités propres à chaque territoire, tant par une sélection structurée des données recueillies que par une représentation cartographique finement adaptée.

La forme de la ville contemporaine a changé et trouve, en Suisse en particulier, sa configuration spécifique : « une *Großstadt* en formation », écrivait André Corboz dans *Vers la ville territoire en 1990*<sup>1</sup>. Aujourd'hui cette « ville-territoire », une métropole horizontale, fonctionne

comme capital spatial et comme agent de transformation, comme support et comme lieu de potentialités. Il s'agit d'une construction territoriale stratifiée où les activités économiques, agricoles et non-agricoles produisent un mélange original. Dans ce sens, considérer la Suisse comme une métropole horizontale, c'est analyser et prendre en compte ses espaces, sa tradition et sa formation, mais aussi son importance actuelle comme enjeu de projet au niveau énergétique, écologique et social<sup>2</sup>.

Déjà décrite par Jean-Jacques Rousseau<sup>3</sup> comme une « grande ville divisée en treize quartiers, dont les uns sont sur les vallées, d'autres sur les coteaux, d'autres sur les montagnes [...] » et forte d'un fédéralisme profondément enraciné et d'une structure agrégative tout à fait unique, la Suisse est encore aujourd'hui un modèle exemplaire de *Métropole Horizontale*. Ce modèle transparaît également à travers plusieurs visions issues d'un passé plus récent, comme celle de Armin Meili<sup>4</sup> qui a imaginé la Suisse comme une grande ville décentralisée (*Großstadt Schweiz*) sous-tendue par un système de villes petites et moyennes fonctionnant en synergie avec les zones rurales et par un système infrastructurel ayant l'objectif de construire une surface totale de soutien



1 Superstudio 2014 (prof. Paola Viganò avec Martina Barcelloni Corte, Chiara Cavalieri, Qinyi Zhang). Swiss Plateau; Lab-U 2014.

1 Cherix G. et Capezzali M. « Smart cities: la métamorphose », *Urbia*, vol. 15, pp. 27-44, 2013.

2 Darmayan L., Cherix G., Cudilleiro M., Kuchler F. « PlanETer, Planification Énergétique Territoriale: Approche territoriale pour définir une stratégie énergétique à l'échelle d'une collectivité locale », conférence SIG ESRI France, Versailles, 2010.

3 Capezzali M. et Cherix G. « MEU – A cartographic-based web-platform for urban energy management and planning », ESRI International User Conference, San-Diego, 2012.

4 Monnet J.-M., Fèvre J., Dupire S., and Mermin E. *Planification énergétique territoriale transfrontalière de l'espace mont-blanc: Méthode d'évaluation de la ressource bois-énergie*, IRSTEA, Grenoble, Programme Interreg IVA France-Suisse, 2015.

5 Blanc G., Darmayan L., and Cherix G., « How to plan the desirable development of the energy supply and use of a local government with the use of GIS tool », SDEWES - Conference, Dubrovnik, 2013.

6 Ville de Sion, *Plan directeur communal – B2 La stratégie énergétique*, version 2015.

7 Darmayan L., Cherix G., Restani S., Cudilleiro M. et Plomb M., « PlanETer Online: Un outil web cartographique pour informer et mobiliser la société civile vers la transition énergétique », *Géomatique Expert*, vol. 100, pp. 50-62, 2014.



économique au territoire, zones marginales et de montagnes comprises. Plus récemment, les publications des ouvrages *Stadtland Schweiz*<sup>5</sup> par Avenir Suisse et *La Suisse - Portrait urbain*<sup>6</sup> par l'ETH Studio Basel en 2005 ont non seulement confirmé le statut définitivement urbain de la Suisse, mais aussi proposé de nouvelles approches de ses différentes composantes.

Les multiples visions et divers modèles élaborés pendant plus d'un siècle autour de l'idée de décentralisation territoriale constituent à présent un héritage et une ressource considérables, en particulier face à la tendance opposée – de plus en plus répandue par les politiques et les récits nationaux contemporains – à la métropolisation qui encourage la hiérarchisation des territoires.

Aujourd'hui, l'intensité du changement en cours demande une remise en question radicale de l'idée et de la forme de la métropole occidentale. Le concept de métropole horizontale représente une tentative ambitieuse de relever ce défi à une échelle globale, qui prend une signification toute particulière à l'heure du 500<sup>e</sup> anniversaire de œuvre de Thomas More, *L'utopie*<sup>7</sup>.

C'est dans cet esprit que s'inscrit une série de travaux académiques réalisés dans le cadre d'un *superstudio* réunissant de nombreux étudiants en architecture de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne. Les approches développées dans ce cadre permettent de confronter la Suisse avec d'autres aires métropolitaines dans le monde et, surtout, d'appréhender le territoire en y projetant des visions, dont le caractère exploratoire ouvre de nouvelles perspectives<sup>8</sup>.

1 Corboz A., «Vers la ville-territoire» in: *Ergänzungen (Supplément)*, Berne et Stuttgart: Paul Haupt, 1990.

2 Viganò P., *Les territoires de l'urbanisme*. Genève: MétisPresses, 2012.

3 Rousseau J.J., «Lettre à M. le Maréchal de Luxembourg, Môtiers, le 20 janvier 1763», in *Lettres (1728-1778)*.

4 Meili A., *Considérations générales concernant l'aménagement du territoire*, 1933.

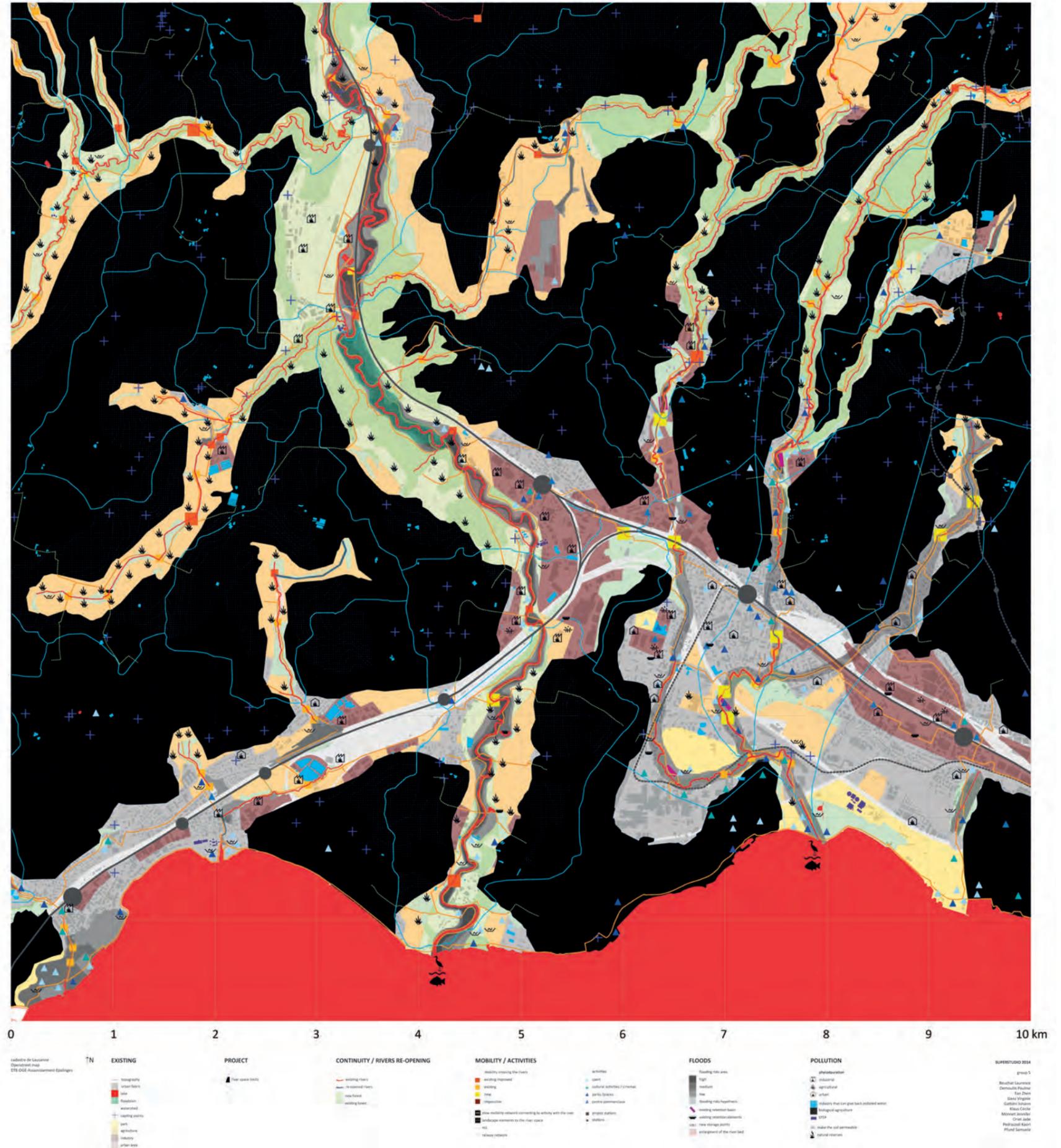
5 Eisinger A. et al., *Stadtland Schweiz*, Bâle: Avenir Suisse / Birkhäuser 2005.

6 ETH Studio Basel, *La Suisse, portrait urbain*, Bâle: Birkhäuser 2005.

7 More Th., *Utopia*, Louvain, 1516.

8 A voir à l'adresse: <http://lab-u.epfl.ch>

- 2 Superstudio 2014 (prof. Paola Viganò avec Martina Barcelloni Corte, Chiara Cavaliere, Qinyi Zhang). Les stratégies pour les pièces mixtes urbaines: J. Girod, Z. Lin, M. Nowak, F. Bouvier, J. Gorecki, J. Pereira Da Costa, S. Quadri, L. Rodriguez, S. Torres Escobar, A. Ducry.
- 3 Superstudio 2014 (prof. Paola Viganò avec Martina Barcelloni Corte, Chiara Cavaliere, Qinyi Zhang). Les stratégies de l'eau: Beuchat Laurence, Demoulin Pauline, Fan Zhen, Ganz Virginie, Gattoni Johann, Klaus Cécile, Monnet Jennifer, Oriet Jade, Pedrazzoli Kaori, Pfund Samuela.



Pour l'édition 2014, cent seize étudiants ont travaillé en groupe pour développer diverses stratégies pour le futur de l'Ouest lausannois. Divers instruments de projets, de récit, de cartes, de maquettes ou d'images ont ainsi été convoqués pour ouvrir des pistes de discussion.

L'Ouest lausannois est en effet aujourd'hui le lieu d'un grand projet de transformation qui pourra modifier radicalement son caractère spatial et social. Comme partout en Europe, la grande question qui est posée concerne le devenir des activités industrielles et le risque de trop miser sur la seule économie tertiaire. La question est complexe. Elle trouve à ses deux extrêmes le thème de la ré-industrialisation et celui de la dé-tertiarisation des nouveaux projets urbains. Alors que le recyclage incrémental des espaces productifs de la petite et moyenne entreprise montre les limites des stratégies urbaines traditionnelles et de la tabula rasa, dans l'Ouest lausannois, où il s'agit d'activités en grande partie existantes ou encore possibles, l'abandon est ainsi partiel, discontinu, non généralisé.

Pourtant, l'intention forte de conserver les activités productives peut ne pas être en opposition avec une métamorphose des lieux, où une mixité nouvelle peut être insérée avec la construction de « pièces mixtes » intégrant des espaces adaptés à la vie quotidienne. Un travail fin sur la perméabilité des espaces et sur leur connectivité montre que même une ancienne zone industrielle limitée par des barrières infrastructurales peut devenir un lieu habitable et productif avec une qualité élevée des espaces publics.

Il ne s'agit là que de premières réflexions, mais elles poussent à élargir le débat, à considérer l'exploration du futur comme style de recherche, sans a priori, à imaginer des prototypes dans lesquels l'insatisfaction que nous éprouvons pour les pratiques actuelles du projet urbain peuvent s'exprimer et investiguer des relations, des coexistences nouvelles.

L'hypothèse qui a guidé notre travail repose sur une vision de l'Ouest lausannois et, plus largement, de la métropole horizontale comme des ressources renouvelables. La notion d'accumulation et de travail (labour) accumulé, qui pousse Pierre Bourdieu à étendre l'idée de capital au monde social, peut restituer, quand il est approprié, l'énergie (sociale, spatiale) incorporée<sup>9</sup>. Le projet devient alors l'occasion d'explorer l'accumulation, son inertie, mais aussi ses potentialités.

9 Bourdieu, P., « The forms of capital » In J. Richardson (ed.) *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*. New York: Greenwood, 1986 (traduction en anglais de « Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital » in *Soziale Ungleichheiten (Soziale Welt, Sonderheft 2)*, 1983.



4



5

4, 5 Superstudio 2014 (prof. Paola Viganò avec Martina Barcellona Corte, Chiara Cavaliere, Qinyi Zhang).  
Les stratégies pour les villages - Vufflens (4) et Mex (5) : A. Aeberhard, E. Agustoni, L. Allemand, P. Chappaz, L. Elezaj, N. Fatio, M. Fleury, B. Jacques, M. Hempler, O. Locatelli, M. Sagnières,

# Le Grand Paris des densités dispersées, subagglo en projet

Béatrice Mariolle, chercheuse à l'École nationale supérieure d'architecture (ENSA) de Paris-Belleville, associée de BRES+MARIOLLE (Paris) <beatricemariolle@bresmariolle.fr>

L'urbanisation dispersée constitue-t-elle une entrave ou une opportunité à la durabilité ? Comment penser le développement d'une métropole durable, entre le local et la grande échelle ? Comment comprendre et transformer l'urbain contemporain ? André Corboz évoquait le territoire comme palimpseste (1983)<sup>1</sup>, comme une hyperville, qui ne présente plus de structure hiérarchisée, en analogie à l'hypertexte, une quatrième phase de l'urbanisation qui se produit pendant que les acteurs de la deuxième et troisième phase (le rejet de la rue-corridor et le postmodernisme) portaient leur attention sur la ville historique. Dans cette nébuleuse, disait-il, « ce que nous appelons les centres villes historiques occupent probablement moins de 1 % de la surface totale ». Geneviève Dubois-Taine et Yves Chalas ont évoqué une « ville émergente » (1997) et ont tenté d'en définir sa condition à partir d'un changement de paradigme des figures majeures de l'urbanité contemporaine : ville-mobile, ville-territoire, ville polycentrique, ville au choix, ville-vide et ville ininterrompue. Pour Michel Lussault, ces territoires peuvent être définis à partir de leur viduité, « des espaces de vie extrêmement épais, diffus, évoquant davantage l'écume et le rhizome que des espaces homogènes, pleins ou vides »<sup>2</sup>.

## DE NOUVEAUX SYSTÈMES POSSIBLES

Ces formes d'urbanisation extrêmement génériques ont effacé les spécificités locales en fragmentant le sol et en dessinant, par addition, « des projets sur le territoire et non des projets de territoire »<sup>3</sup>. Ce caractère universel d'organisation spatiale a été prouvé par Klaus Humpert, qui a observé 60 grandes villes du monde, à l'échelle du 1:500 000, et a montré une forte proximité entre la surface bâtie et la campagne ouverte (entre 2 et 4 km)<sup>4</sup> (fig. 5).

Peut-on faire l'hypothèse que cette extrême fragmentation du sol pourrait représenter une richesse, dans la mesure où des projets de réparation des espaces ouverts et des espaces construits se produiraient de manière concomitante ? Ces formes d'organisation spatiale présenteraient même un potentiel important, dans la mesure où elles donneraient naissance à de nouveaux systèmes, en analogie à la théorie de l'auto-organisation développée par Frank Schweitzer et Jens Steinbink, qui, en physique, a montré qu'elle « conduit à des nouvelles formes d'agrégation ou de percolation sous l'effet d'interactions dynamiques de sous-ensembles qui provoquent l'apparition des nouveaux systèmes ». Cette hypothèse mérite d'être retenue et permet d'imaginer des projets d'évolution de cette urbanisation dispersée face aux crises conjuguées par la perte massive de bio-

diversité, le changement climatique, l'épuisement des ressources non renouvelables, et les crises économiques et sociales.

## LE GRAND PARIS DES DENSITÉS DISPERSÉES

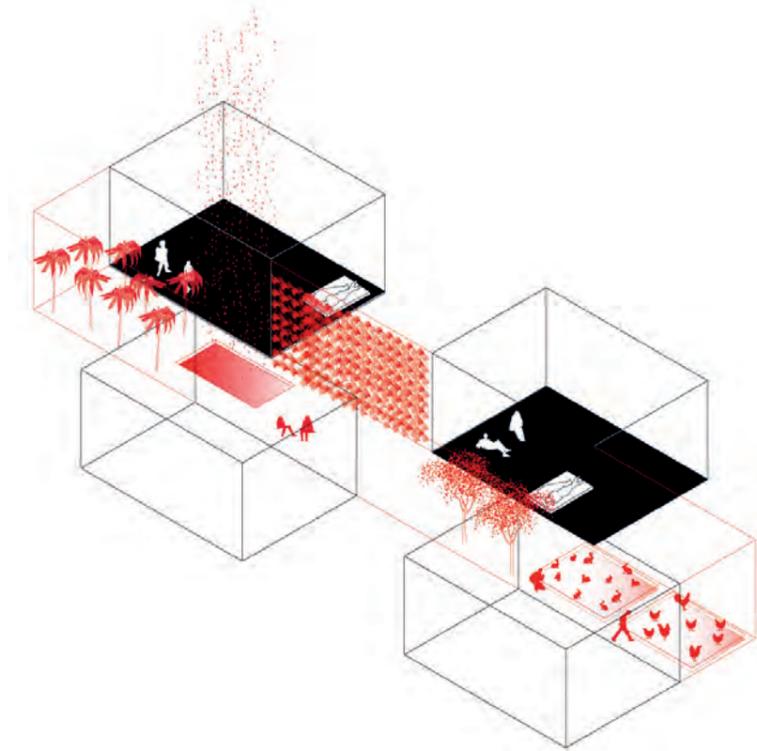
Lorsqu'en 2008 la question du Grand Paris est posée, avec la création de nouvelles lignes de métro et l'engagement de la construction massive de logements<sup>5</sup>, les débats sur le projet métropolitain, au sein de l'Atelier international du Grand Paris, ont opposé les partisans d'une polarisation de l'espace par le renforcement de centralités fortes, et les défenseurs d'une réparation du déjà-là, de la mise en œuvre de petits projets adressés tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des limites de la future métropole.

Notre équipe BMCA (Bres Mariolle et Chercheurs Associés) a pris position pour une métropole des densités dispersées, induisant la mise en place d'un observatoire des situations existantes et postulant que le métropolitain consistait avant tout à bousculer la matière vivante locale pour la rendre possible à grande échelle, pour construire de l'innovation et de l'en commun. Les territoires sur lesquels nous avons porté notre regard, ni centraux ni ruraux, intermédiaires ou périurbains, nous les avons dénommés « subagglo », pour leur caractère non aggloméré d'un point de vue morphologique.

## REPRÉSENTER LES ÉCARTS

Reprenant la notion de viduité énoncée par Michel Lussault, nous avons cherché à représenter les écarts, les interfaces entre espaces bâtis et non bâtis, en partant de l'entre-deux, souvent résiduel, laissés-pour-compte de l'urbanisation dispersée. En introduisant une dichotomie entre espaces artificialisés (routes, bâti, terrains asphaltés...) et sol perméable en pleine terre (quel que soit leur statut – jardins privés, friches, grands délaissés, interstices, parcelles agricoles, parcs, forêts), nous avons favorisé l'illustration de la grande fragmentation du sol et révélé des textures d'une grande complexité composées de fragments disjoints mais proches, qui intègrent chacun leur propre vie, avec les espaces animés, *stim*, et les espaces délaissés, *dross*, fabriquant ensemble un organisme vivant<sup>6</sup> (fig. 4).

1 Corboz A., *Le Territoire comme palimpseste et autres essais*, Ed. de l'Imprimeur, Besançon, 2001.  
2 Lussault M., « Une géographie paradoxale », APUR, *Paris Projet*, N° 43 : *Atlas du Grand Paris*, Wildproject Editions, Paris, 2013.  
3 Magnaghi A., *La biorégion urbaine*, éditions Etérotopia, Paris, 2014.  
4 Humpert K., Brenner K. et Becker S., *Fundamental principles of urban growth*, Müller + Busmann, Wuppertal, 2002.  
5 70 000 nouveaux logements par an, 25 milliards d'investissement pour la création de 72 gares.

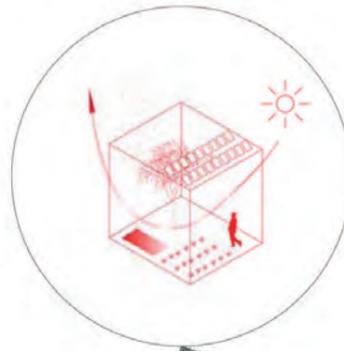


1

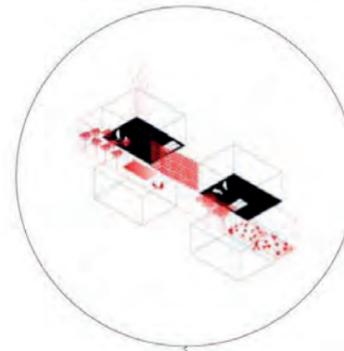


2

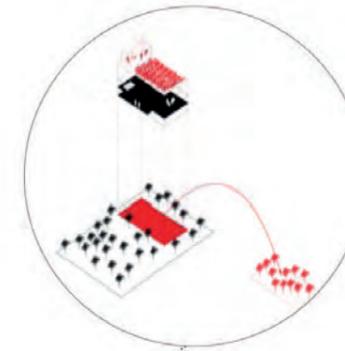
VOLUMES MÉTÉOROLOGIQUES  
EN INTERFACE AVEC L'EXISTANT



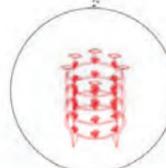
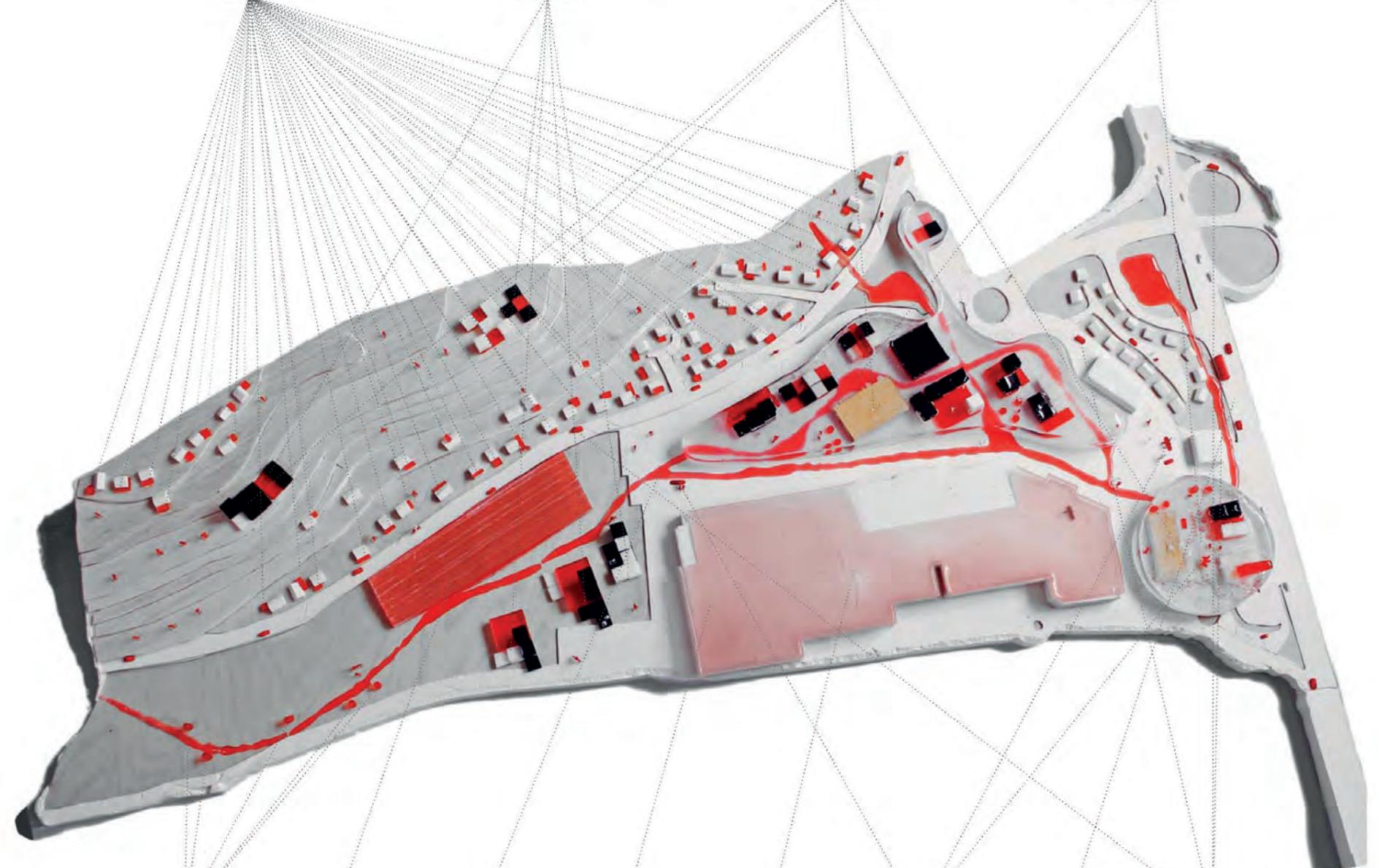
CRÉATION DE PROGRAMMES EN  
COMBINAISON



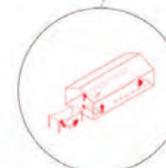
LOGIQUE DE COMPENSATION LORS DE  
CONSTRUCTION SUR SOL PERMÉABLE



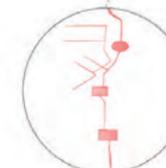
CRÉATION DE PROGRAMMES EN  
COGÉNÉRATION



MOBILIER URBAIN  
MÉTÉOROLOGIQUE



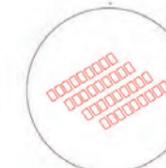
SERRES AGRICOLES



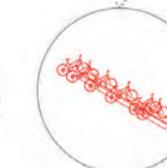
RU RÉVÉLÉ



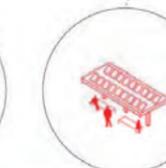
RÉCUPÉRATION EP



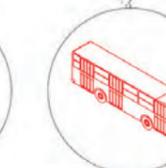
PANNEAUX SOLAIRES



VELIBS ET AUTOLIBS



ARRÊT TAD



BHNS

1 Habiter en co-génération: la mixité fonctionnelle est conçue à partir des rapprochements énergétiques souhaitables. (En noir, les logements, en rouge, les espaces bioclimatiques, en blanc, les programmes complémentaires\_ ateliers, espaces de production.) © BMCA Bres Mariolle et Chercheurs Associés

2 Coupe d'une unité de voisinage © BMCA Bres Mariolle et Chercheurs Associés

3 Habiter les interfaces © BMCA Bres Mariolle et Chercheurs Associés



4 Fragmentation du sol: représentation inversée de l'agglomération parisienne à partir d'une opposition entre sol artificialisé et sol perméable (© BMCA Bres Mariolle et Chercheurs Associés)

5 L'eau renversée sur une plaque de métal révèle de grandes similarités avec les structures que l'on observe dans les établissements humains. (© Klaus Humpert)

La subagglomération pourrait donc se révéler comme une terre d'accueil d'expérimentations spatiales d'une co-conception entre nature et architecture, qui signifie « congédier le concept moderne de nature, [...] ne plus concevoir l'extériorité de l'homme et de la nature »<sup>7</sup>.

#### SCÉNARIO, UNE SITUATION GÉNÉRIQUE DE MÉTROPOLE

Prenons une zone commerciale au bord d'une route nationale, en bordure de champs cultivés et d'un lotissement pavillonnaire, traversée par un cours d'eau busé. Situation métropolitaine tout à fait générique liée à une dépendance automobile totale. Les ressources locales (potentiel énergétique ou éolien, hydrologie, géologie, histoire culturelle...) sont répertoriées et des échanges entre environnement naturel et morphologies architecturales sont imaginés comme base pour l'invention de nouveaux modèles en subagglomération.

La proposition de projet que nous avons développée consiste en l'écriture d'un processus ouvert, un système architectural qui se déploie progressivement: chaque pavillon, boîte commerciale, hangar, devient fournisseur d'énergie pour le quartier; le système hydrographique devient espace public, mais également corridor écologique, assainissement des eaux pluviales et de rejets par des bassins filtrants, espace d'alternativité en lien avec les programmes existants et nouveaux. Cette « ligne de macrophyte » dessine un paysage productif entre espaces ouverts et espaces bâtis. De nouveaux programmes hybrides prennent place sur le site, en fonction des ressources existantes et du rôle qu'ils peuvent y jouer. Les serres jouent le rôle de boîtes de dérivation qui transmettent, stockent et transforment les éléments naturels au profit des nouveaux logements, locaux de formation, services, ateliers... De nouvelles unités de voi-

sinage sont protégées par des peaux météorologiques qui créent les conditions pour milieu aimable à l'habiter.

Véritables condensateurs architecturaux et sociaux, les nouveaux programmes trouvent place au cœur des flux locaux et métropolitains, naturels et humains. En limite de la route nationale, un cogénérateur organise les échanges entre les mobilités métropolitaines et locales et accueille les habitants du voisinage, les promeneurs et les chalands de la grande distribution (aire de voitures et vélos partagés, plateforme de covoiturage, télécentre, logements, bureaux). De nouveaux logements trouvent place sur une partie du parking existant, accompagnés d'ateliers de production, serres, espaces de loisirs qui apportent un équilibre énergétique et hydrologique (fig. 1).

#### CHEZ SOI EN MÉTROPOLE

Tous ces projets développent un nouvel imaginaire formel et s'attachent à reconstruire des écosystèmes locaux basés sur des échanges de proximité avec l'urbanisation existante. Ils démontrent la capacité du projet « à lire et décrire, prendre position à travers le temps et non à tenir lieu de refuge ou de repli »<sup>8</sup>, à hybrider les territoires, à réparer la sectorisation de l'espace et renouer avec les lieux. Ainsi transformée, la métropole se construit par le milieu local conçu non pas comme support mais comme ressource principale du développement lui-même<sup>9</sup>.

6 Lerup L., *Stim and Dross: rethinking the metropolis*, MIT Press, assemblage, 1994. « The city must be seen as an organism, but as such a deeply perplexing one because it is simultaneously a machine, or rather a series of disconnected (nano) machines running their own determined and reckless courses, the combined results of which we will never fully fathom. »  
 7 Larrère C., et Larrère G. R. *Du bon usage de la nature pour une philosophie de l'environnement*, éditions Aubier, Paris, 1997.  
 8 Viganò P., *Les territoires de l'urbanisme le projet comme producteur de connaissance*, MétisPresses, Genève, 2012.  
 9 Magnaghi A., *Le projet local*, éditions Mardaga, Sprimont (Belgique), 2003.

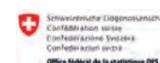
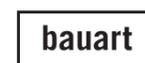
L'association Ecoparc se profile depuis plus de dix ans comme une vitrine et un laboratoire du développement durable dans l'environnement construit. Elle se situe au cœur d'un réseau dense et professionnel, composé d'acteurs des milieux public, privé, académique et associatif. Elle propose un regard 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 la plateforme Mobilité durable des entreprises neuchâteloises.

Site web : [www.ecoparc.ch](http://www.ecoparc.ch)

Quelques références :  
[www.urbaine.ch](http://www.urbaine.ch)  
[www.holistic-ne.ch](http://www.holistic-ne.ch)  
[www.remad.ch](http://www.remad.ch)

#### Partenaires officiels de l'association



# IMPRESSUM

Cahier spécial de TRACÉS –  
Bulletin technique de la Suisse romande  
Supplément à TRACÉS n° 21 | 06.11.2015

## Production et diffusion

TRACÉS – Bulletin technique  
de la Suisse romande  
Rue de Bassenges 4, 1024 Ecublens  
Tél 021 693 20 98  
[www.espazium.ch/traces](http://www.espazium.ch/traces)

## Editeur

espazium – Les éditions de la culture du bâti  
Staffelstrasse 12, 8045 Zurich  
Tél 044 380 21 55, [verlag@espazium.ch](mailto:verlag@espazium.ch)  
Katharina Schober, directrice des éditions  
Hedi Knöpfel, assistante

## Impression

Stämpfli SA, Berne

## Abonnements

Stämpfli SA, CP 8326, 3001 Berne  
Tél 031 300 62 53  
[abonnemente@staempfli.com](mailto:abonnemente@staempfli.com)

La reproduction d'illustrations ou de textes,  
même sous forme d'extraits, est soumise  
à l'autorisation écrite de la rédaction et à  
l'indication exacte de la source.

