

Adaptation au changement climatique
dans la Ville territoire

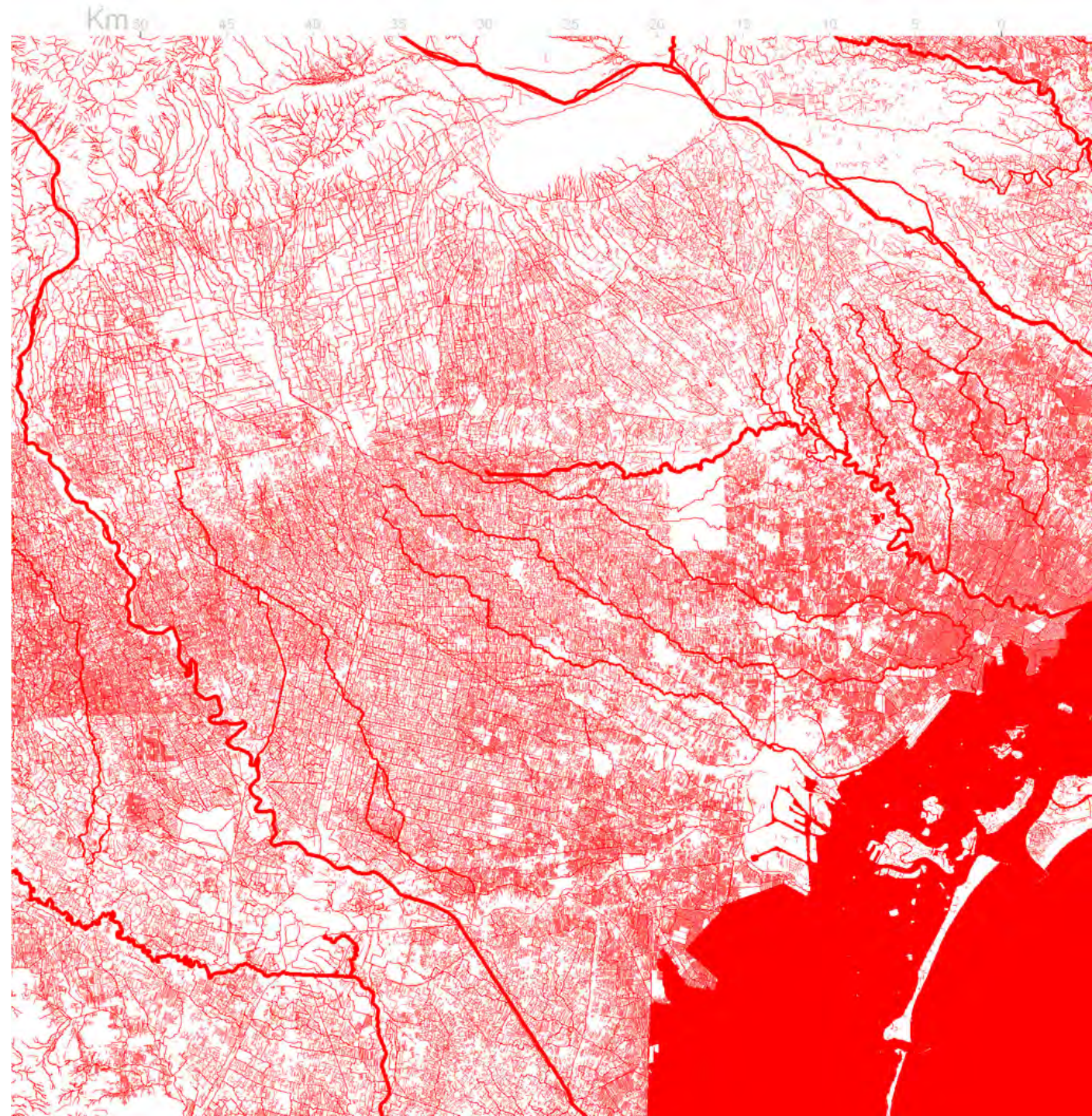
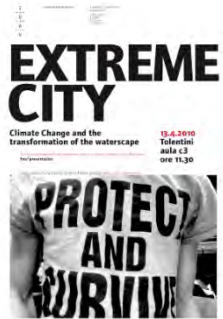
PaolaViganò

Studio019 – LAB-U/Habitat Research Center, EPFL Lausanne - IUAV Venezia

“climate change as a stressor” (Neumann 2009)

“climate change as a connector” (Sassen 2009)

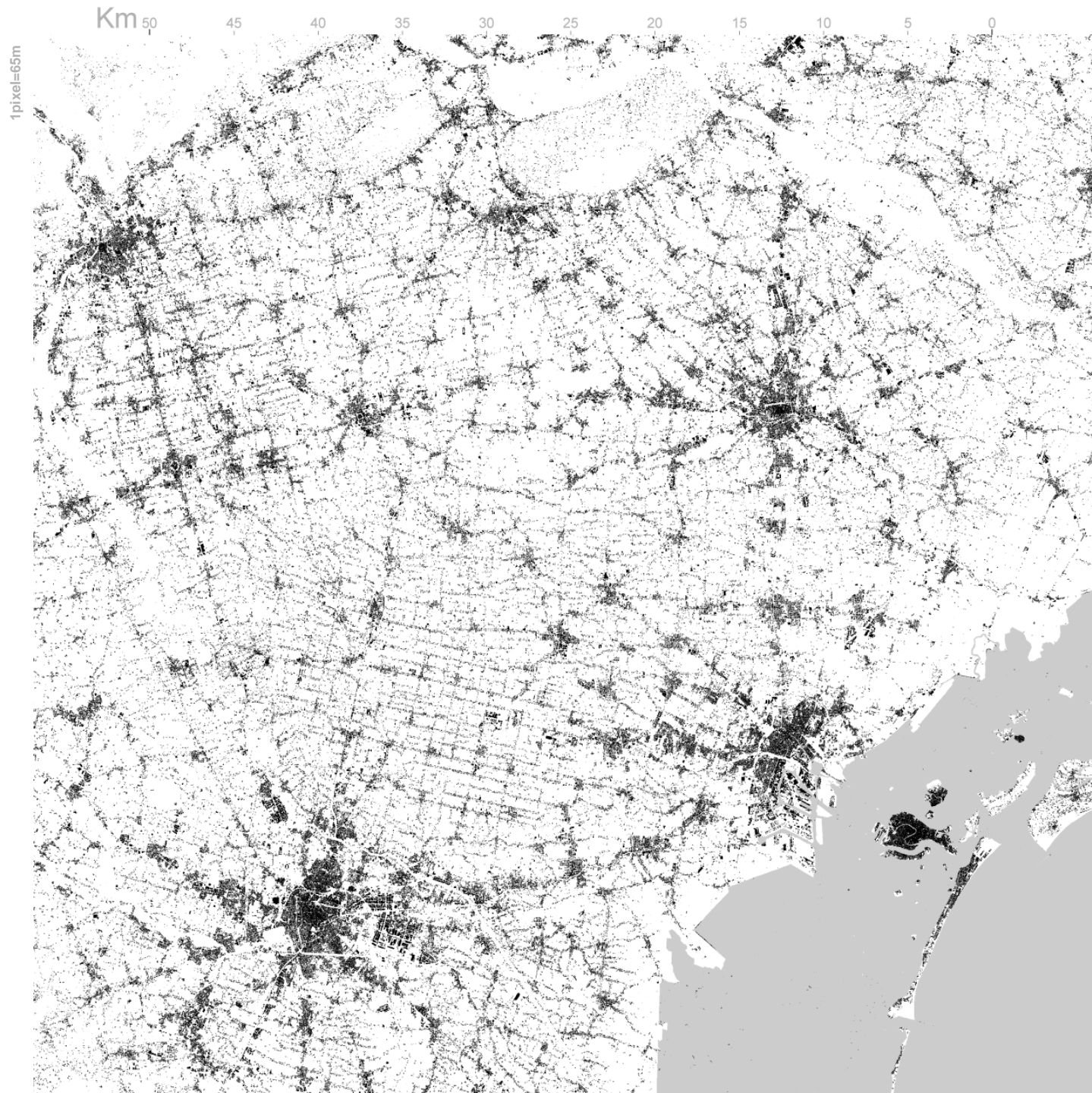
1 WATER SENSITIVE DESIGN



credits:

W&A B. Secchi, P. Vigano' + PhD students, Biennale Architettura 2006; ricerca PRIN 2008 with L. Fabian, P. Pellegrini

Now in : P. Vigano', B. Secchi, L. Fabian, eds., 2016, *Water and Asphalt, The project of Isotropy*, Park Books, Zurich



Km

50

45

40

35

30

25

20

15

10

5

0

1 pixel = 65m

credits:

W&A B. Secchi, P. Vigano' + PhD
students, Biennale Architettura 2006;
ricerca PRIN 2008 with L. Fabian, P.
Pellegrini

Now in : P. Vigano', B. Secchi, L.
Fabian, eds., 2016, *Water and
Asphalt, The project of Isotropy*,
Park Books, Zurich

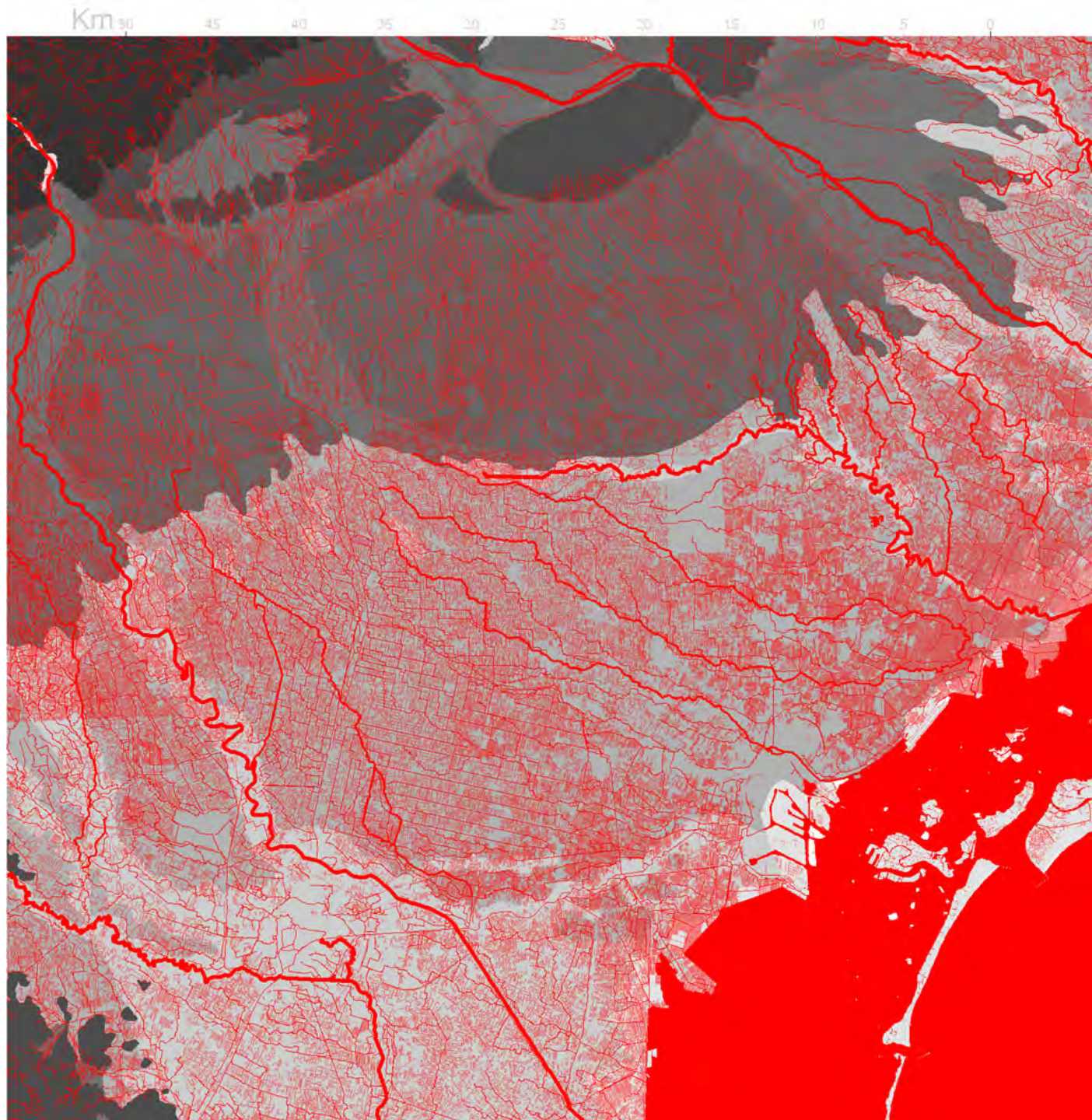
Natura del Suolo

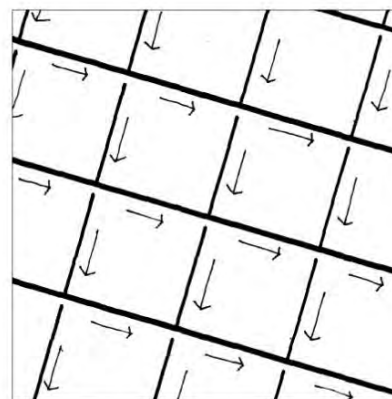
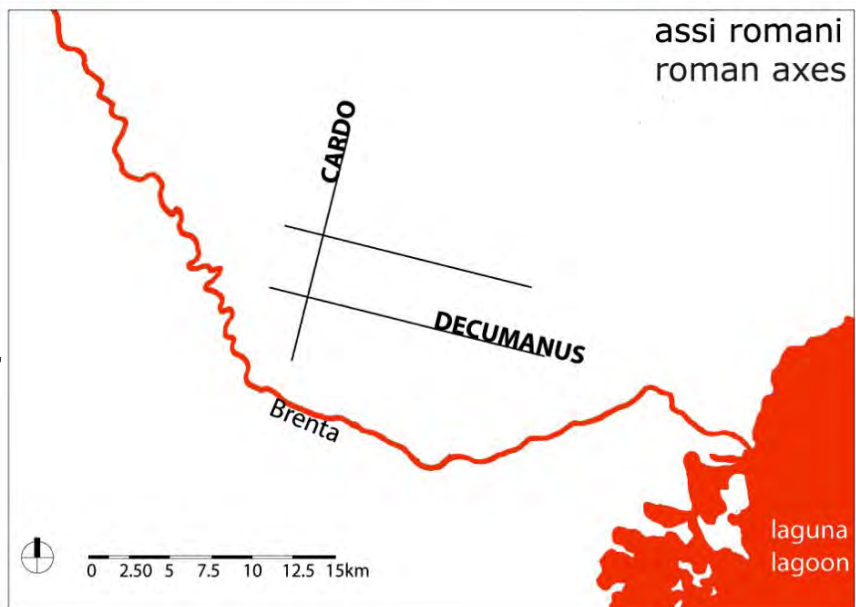
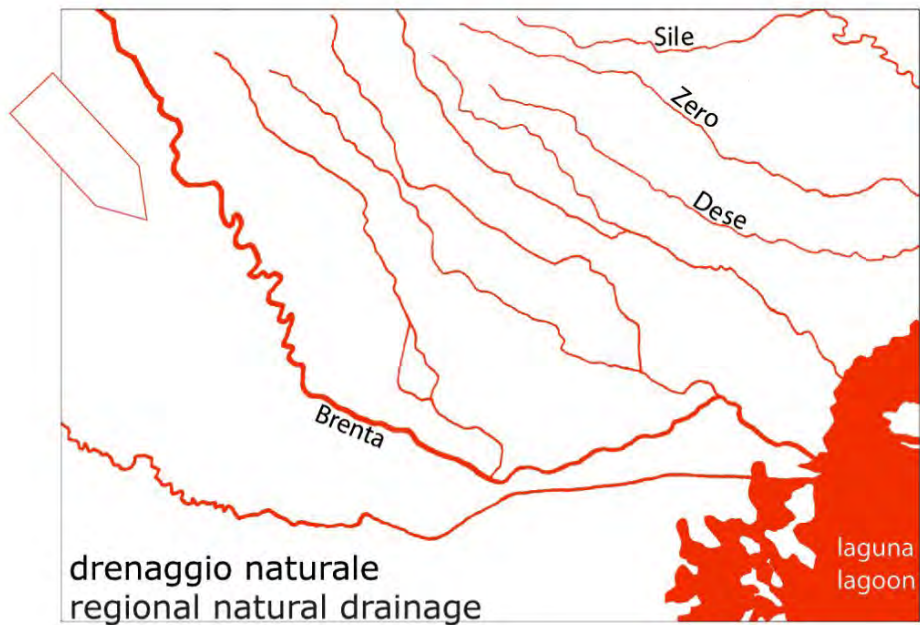
DA	Vette e versanti delle Dolomiti
DB	Versanti delle Dolomiti
SD	Vette e dorsali calcaree delle Prealpi
RC	Rilievi collinari calcarei e vulcanici (foreste e vigneti)
RI	Rilievi collinari calcarei e vulcanici (foreste e vigneti)
AA	Alta pianura antica Pleistocenica, ghiaiosa e calcarea (seminati)
AR	Alta pianura recente Olocenica ghiaiosa e calcarea
BA	Bassa pianura antica Pleistocenica calcarea (seminativi)
BR	Bassa pianura recente Olocenica calcarea (seminativi)
CL	Piana costiera e lagunare (seminativi)
U	Piana costiera e lagunare (seminativi)

credits:

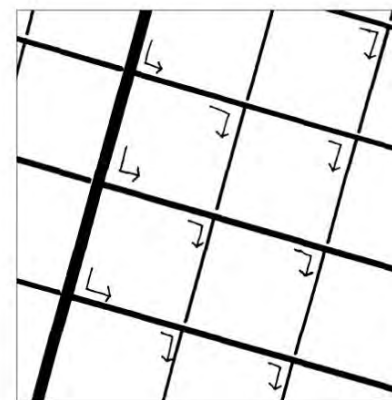
W&A B. Secchi, P. Vigano' + PhD
students, Biennale Architettura 2006;
ricerca PRIN 2008 with L. Fabian, P.
Pellegrini

Now in : P. Vigano', B. Secchi, L.
Fabian, eds., 2016, *Water and
Asphalt, The project of Isotropy*,
Park Books, Zurich





drenaggio
water drainage



irrigazione
irrigation



modulo griglia
basic grid module

credits:

W&A B. Secchi, P. Vigano'
+ PhD students, Biennale
Architettura 2006

Now in: P. Vigano', B.
Secchi, L. Fabian, eds.,
2016, *Water and Asphalt*,
The project of Isotropy,
Park Books, Zurich



credits:

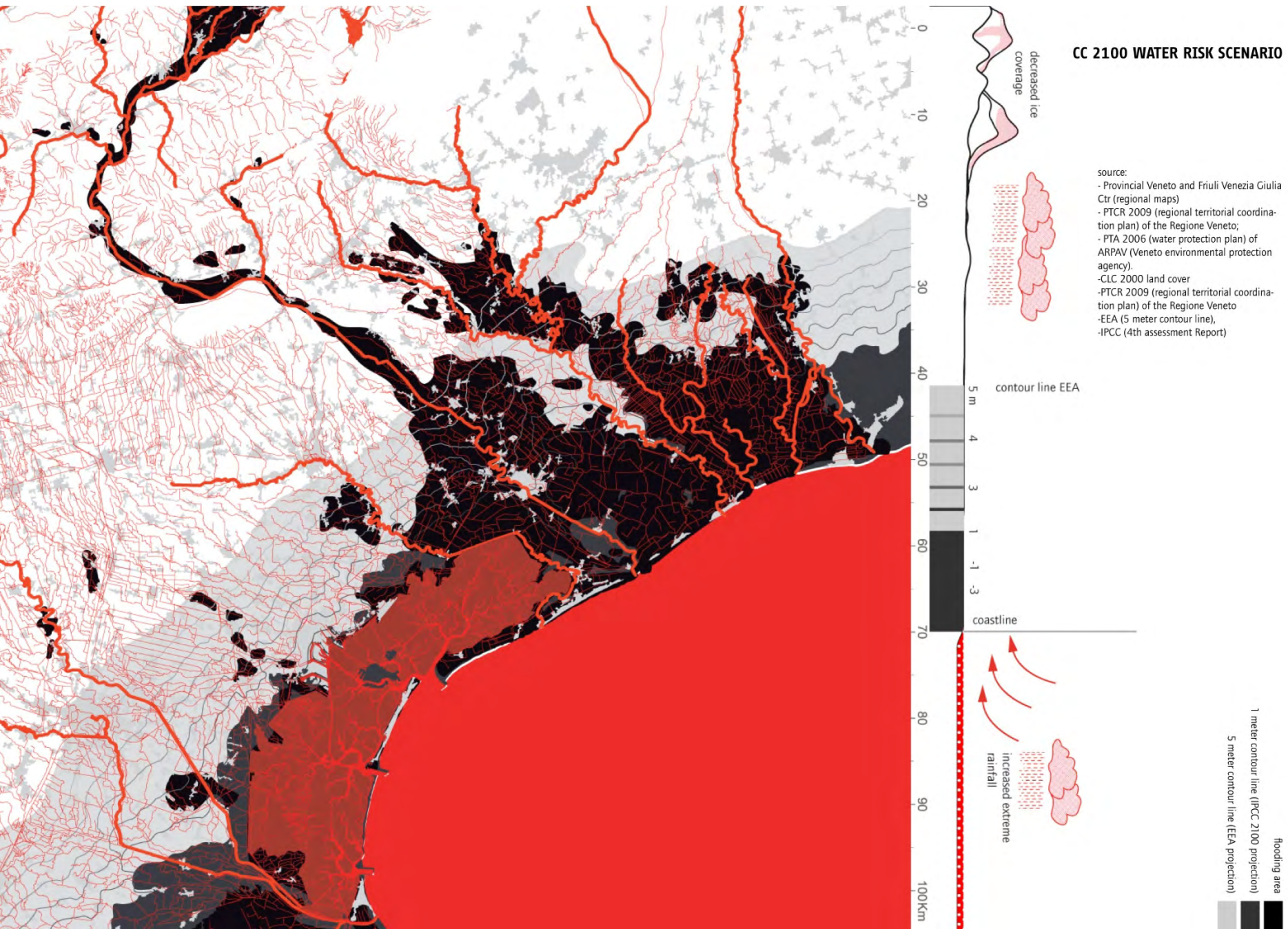
W&A B. Secchi, P. Vigano'
+ PhD students, Biennale
Architettura 2006

Now in: P. Vigano', B.
Secchi, L. Fabian, eds.,
2016, *Water and Asphalt*,
The project of Isotropy,
Park Books, Zurich

- one of the european greatest phreatic nap
(water table);
- risks of flooding;
- a deficit for the consumers (50%)

Scenario

more space for the water



credits:
 P. Vigano', B. Secchi, L. Fabian, eds., 2016, *Water and Asphalt, The project of Isotropy*, Park Books, Zurich

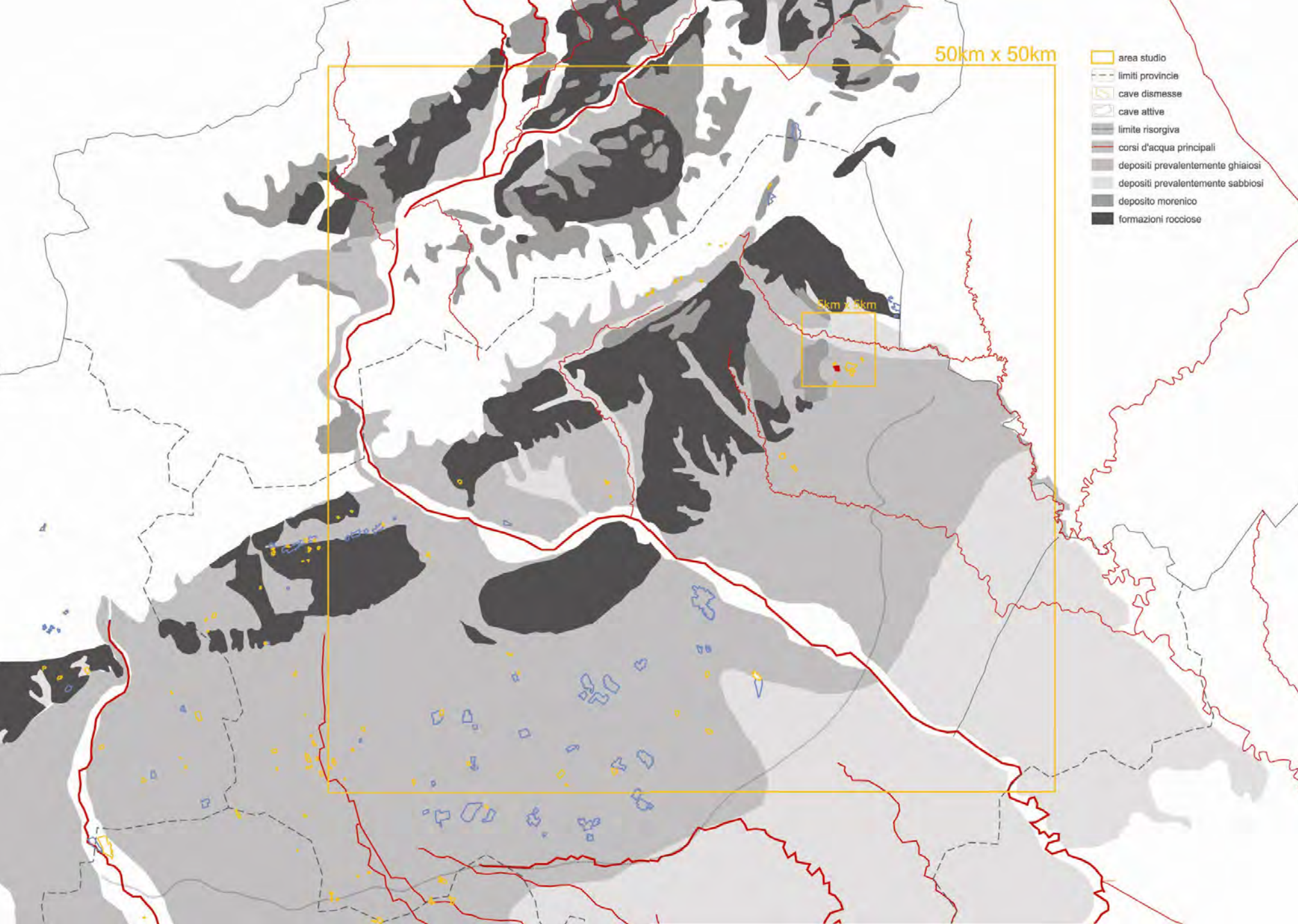


credits:

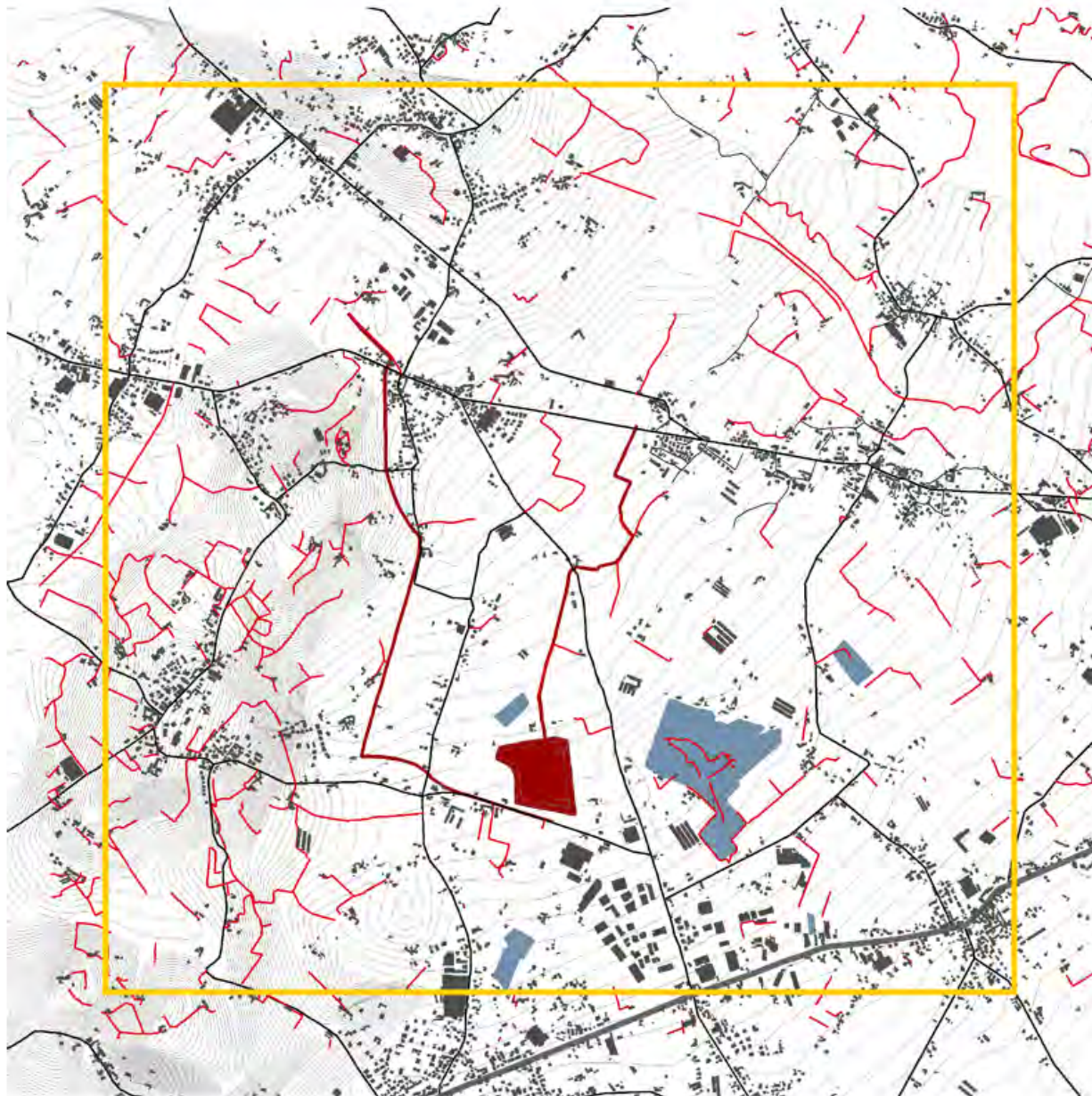
workshop Extreme City 1, model G. Mazzorin

June 2009 Now in: P. Vigano', B. Secchi, L. Fabian, eds., 2016, *Water and Asphalt, The project of Isotropy*, Park Books, Zurich

**What...if...
77 millions of cubic
meters of water in
the hundreds of
gravel pits?**



credits:
P. Vigano' et al., 2009
Landscapes of Water,
Risma, Pordenone



-  area studio
-  progetto
-  edifici
-  strada di campagna
-  strada statale
-  strada provinciale
-  strada comunale
-  strada di vicinato
-  cava
-  curve di livello

**What...if...
77 millions of cubic
meters of water in
the hundreds of
gravel pits?**



merotto gravel pit



percorso ciclo-pedonale

arena naturale

bosco del legno morto

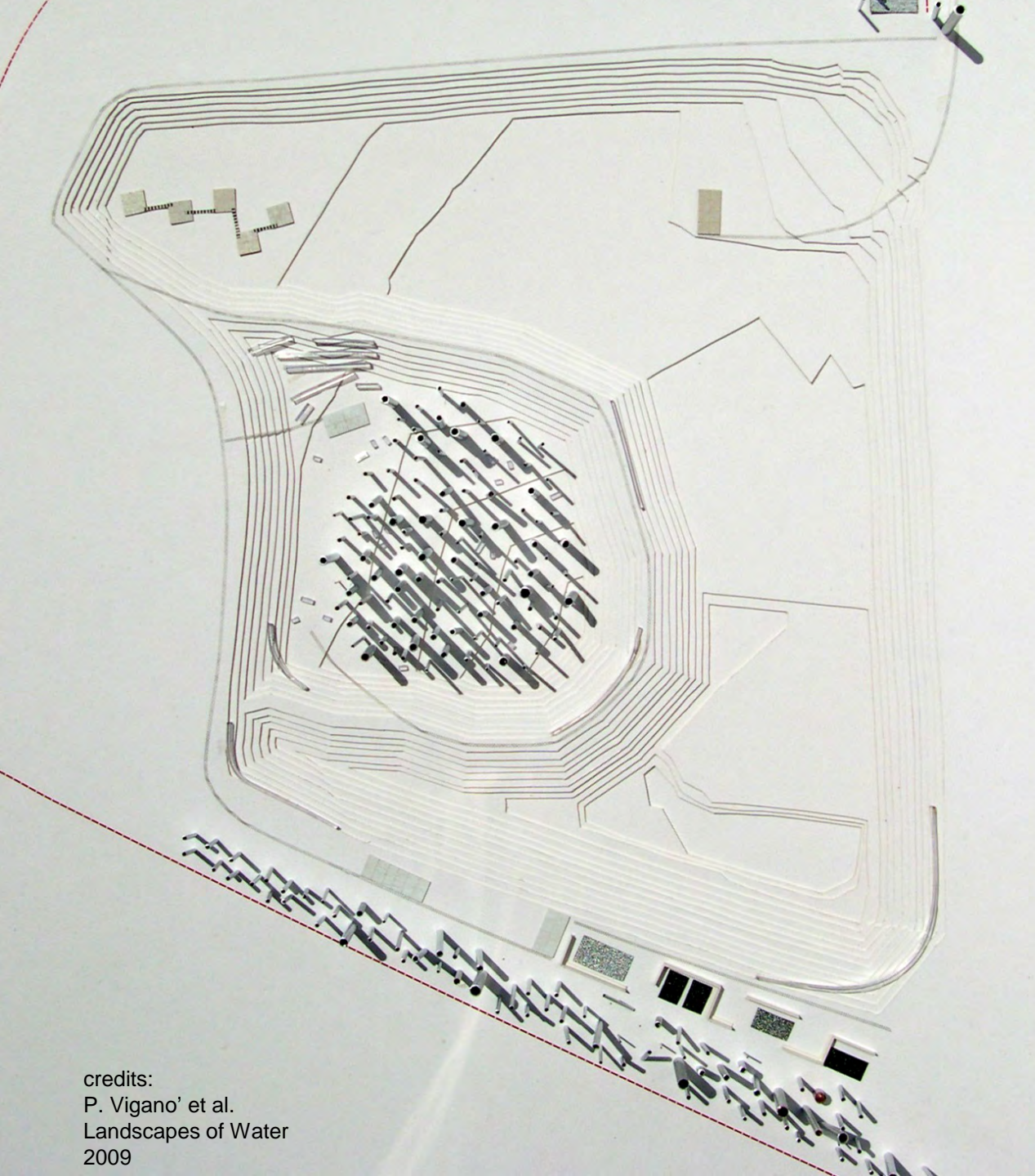
percorso ciclo-pedonale

piattaforma flottante

parcheggio

percorso ciclo-pedonale

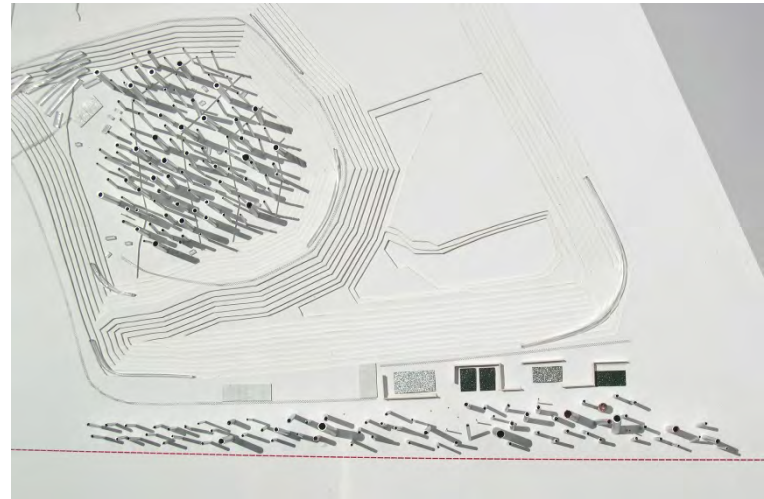




credits:
P. Vigano' et al.
Landscapes of Water
2009



credits:
P. Vigano' et al., 2009
Landscapes of Water,
Risma, Pordenone



merotto gravel pit

Venice Metropolitan area
diffuse water management
and territorial regeneration



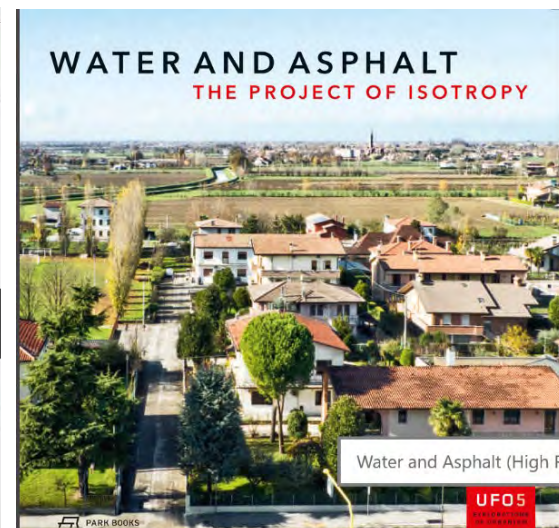
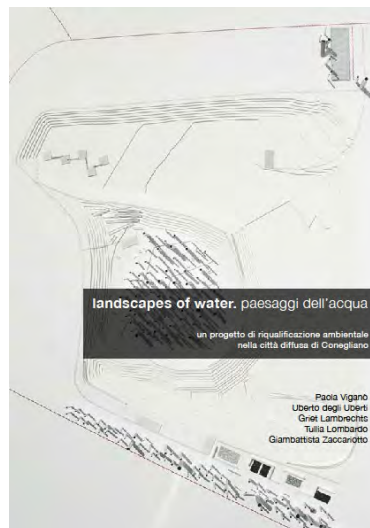
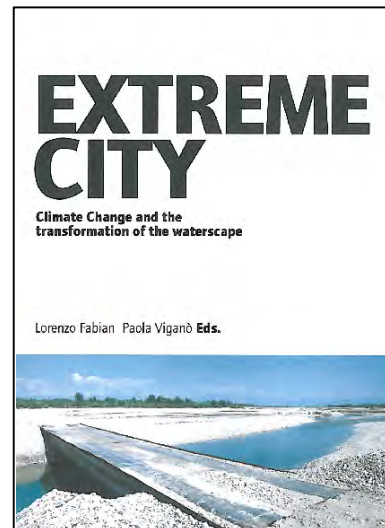
credits:

workshop Extreme City 1, model G. Mazzorin

June 2009 Now in: P. Vigano', B. Secchi, L. Fabian, 2016, *Water and Asphalt, The project of Isotropy*, Park Books, Zurich



Unveiling rationalities and multitask designs



Studio Secchi-Viganò/StudioPaolaViganò, with C. Dard, AMCO, P. Bazin

Living in the City, Inhabiting a park: Rennes La Courrouze

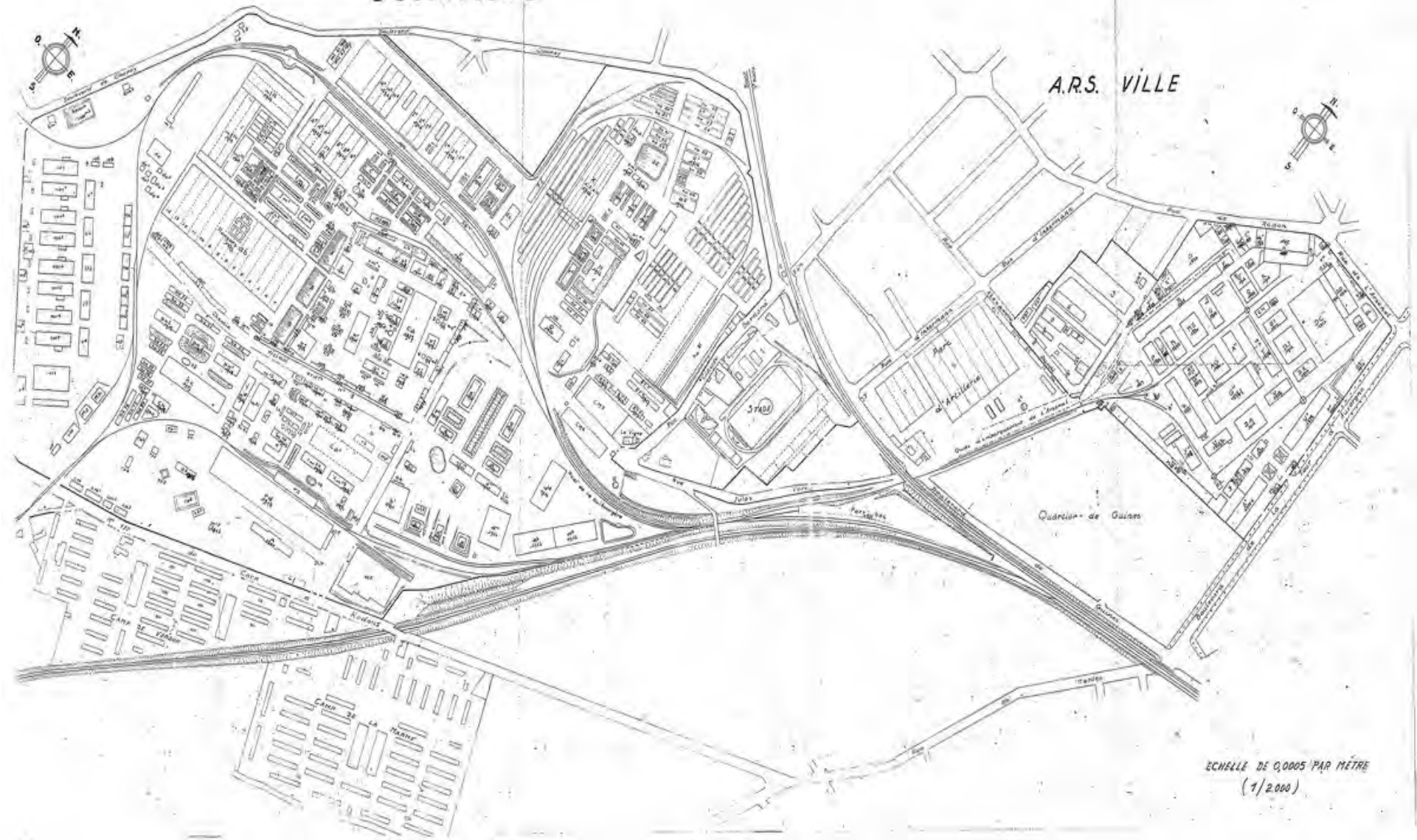




Studio Secchi-Viganò/StudioPaolaViganò, with C. Dard, AMCO, P. Bazin

- COUROUZE -

A.R.S. VILLE



Quadrant de Gisors

ECHELLE DE 0,0005 PAR METRE
(1/2.000)

relevé des biotopes



Dans le détail, le schéma de la page à coté nécessite un approfondissement de relevé de terrain, pour pouvoir :

- préciser les délimitations sur des exemples précis,
- Asseoir son caractère prédictif sur des profils de sols bien identifiés,

- Préciser les images végétales en jeu : hauteur, développement, espèces prévisibles en jeu, gamme de densité etc.

A ce cadre, vient s'ajouter des pratiques type de modification des milieux telles qu'elles semblent avoir été pratiquées dans le passé

- Recompactations cycliques,
- Mise en place de remblais d'épaisseur variable dans des landes voire des bois,
- Gyrobroyage des landes,
- Apports de polluants divers (désherbage de voies ferrées et autres)

Sol naturel peu perturbé	Sol naturel compacté Partes bien drainées	Sol naturel compacté	Sol découpé ou stabilisé ou hyper compacté
Faciles de lande à ajoncs et saules, avec semailles de chênes et autres feuillus divers	Faciles de lande à ajoncs et jeunes bouleaux	Faciles de friches à saules et prunelliers	lande à ajoncs
Chênaie mélangée (hêtre, tilleuls, érables, charmes...) avec arbustes feuillus divers en sous strate (aubépine, cornouiller, sanguin, etc.)	Bouillie et quelques chênes, sous strate de lande	Saulaie avec trembles	lande à ajoncs et bouleaux épars (ou saules dans les poches d'accumulations d'eau)
Chênaie hautes herbes mélangée avec semailles de saules et peupliers	Chênaie claire sous strate de lande	Saulaie avec trembles et saules blancs	lande à ajoncs et bouleaux épars (ou saules/peupliers dans les poches d'accumulations d'eau)

Espace jardiné,	Espace très entretenu,	espace entretenu
exploitation de type maraîchères, jardins familiaux ou verges collectifs avec un entretien très soigné et une densité de plantation importante (parties potagères ou à abriter) très importante	entretien soigné de type parc, avec entretien de sous-bois, tonte régulière de prairies plantations de sapin non mixtes, tonte et entretien des arbres, abattage des souches dépourvues	entretien de type agricole, (terrains de type prairie ou talus de voirie) avec tonte, fauchage ou rosoyage régulier, pas de plantation ni d'entretien particulier des sujets.

Rennes La Courrouze

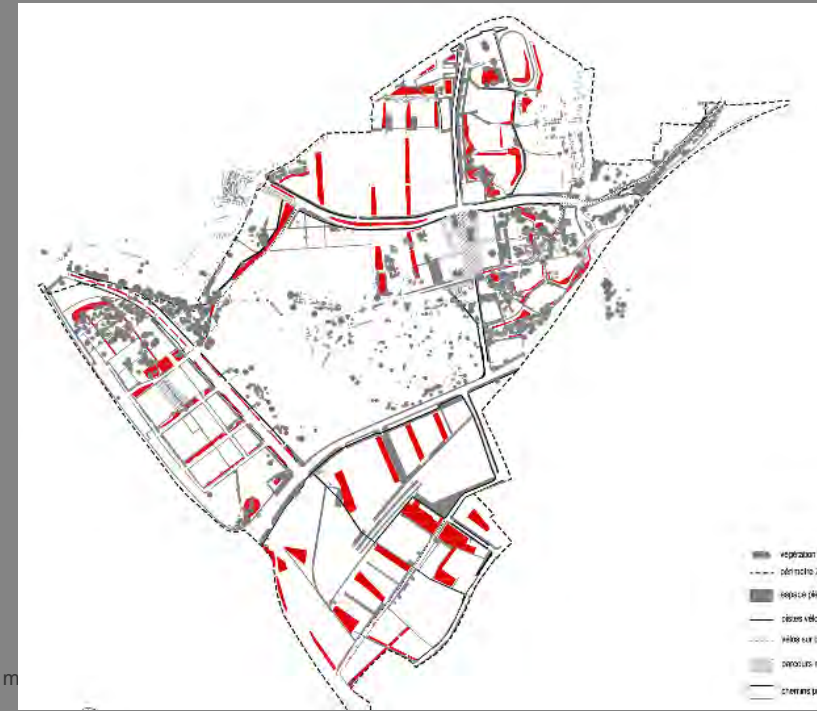


Water trajectories: wadis, basins, ditches

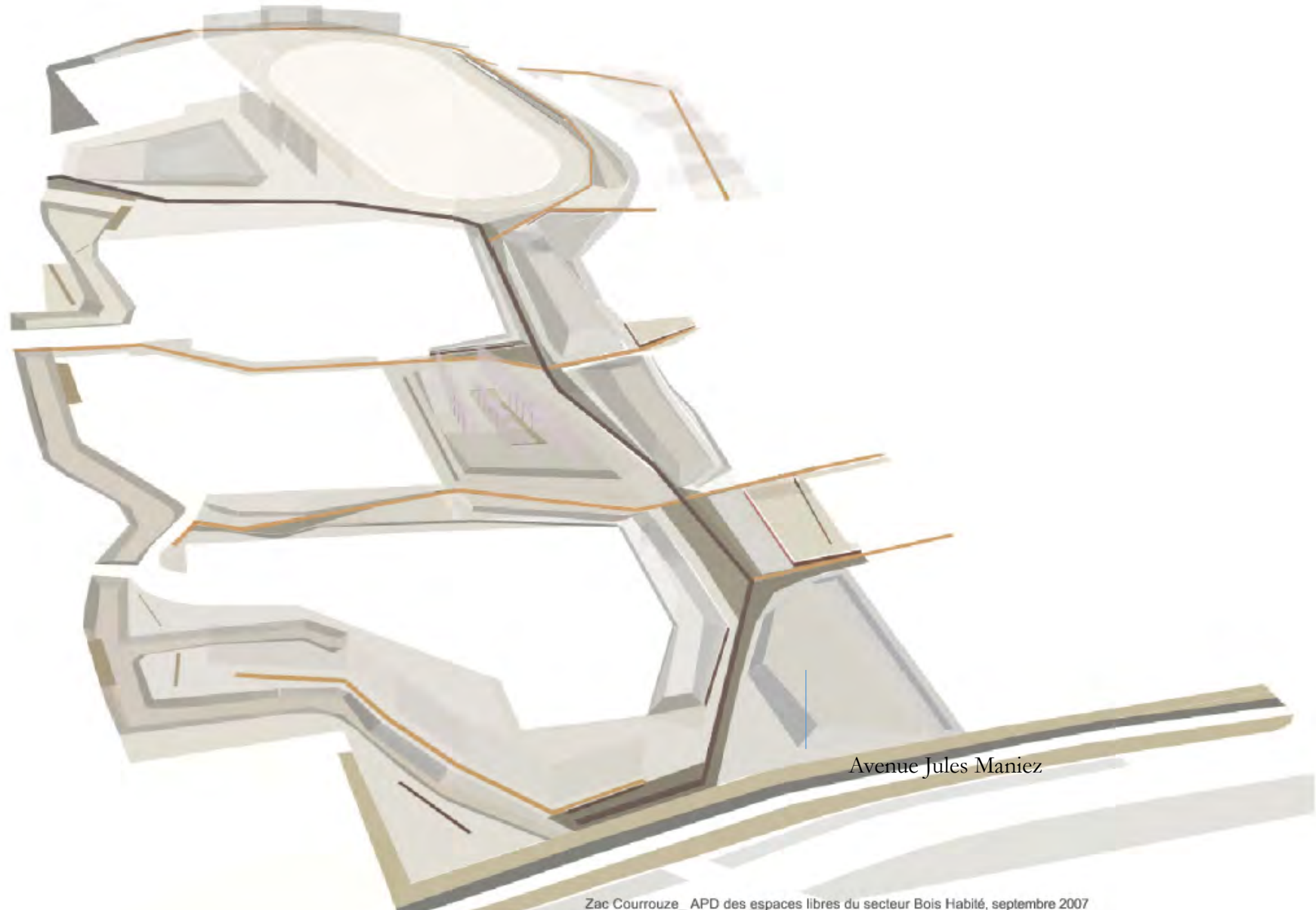
espace public: sol perméable



espace public: sol semi-perméable et non perméable



1 espaces libres du secteur Bois Habité:
un parc de séquences



Zac Courrouze_ APD des espaces libres du secteur Bois Habité, septembre 2007

Studio Secchi-Viganò/StudioPaolaViganò, with C. Dard, GEC, P. Bazin

Ground balance and Leakage rate (débit de fuite)

4d_bilan des terres: 4d1 bilan des terres dans le secteur

Le but est d'atteindre un bilan des terres égal à zéro, où le remblai égale le déblai. Le bilan est établi au niveau du secteur. Chaque programme devra y contribuer avec un apport approximativement indiqué dans le plan ci-contre.






Déblai: estimation Remblai: estimation

bh1: 7737 m3	bh1: 353 m3
bh2: 3694 m3	bh2: 2334 m3
bh3: 1578 m3	bh3: 3513 m3
bh5: 83 m3	bh4: 4619 m3
bh7: 7225 m3	bh5: 2815 m3

noue: 1751 m3	noue: 1214 m3
axe n-s: 1145 m3	parc: 8532 m3
parco: 1722 m3	axe n-s: 3006 m3
park. bh7: 1266 m3	

TOT: 26201 m3 TOT: 26386 m3

Note:
le calcul du remblai-déblai tient compte des volumes des dalles en béton et d'une évaluation provisoire de l'apport en terre végétale nécessaire aux plantations.
Au fur et à mesure que les études avancent il sera possible de mieux le préciser.

-  état existant
-  remblai
-  déblai
-  périmètre niveau semi-enterré
-  hors du secteur



déblai: 26201 m3
remblai: 26386 m3
bilans D-R -185 m3






5_eaux

5a_eaux - débit de fuite

La 'Loi sur l'eau codifiée' du janvier 1992, (article L.210 du Code de l'Environnement), assure la protection contre toute pollution et la restauration de la qualité des eaux souterraines, superficielles et marines, ainsi que la préservation des écosystèmes aquatiques et des zones humides. La 'Loi sur l'eau codifiée' se gère par bassin versant. Le bassin versant du secteur Bois Habité correspond plus au moins avec la limite du secteur. Le débit de restitution aux réseaux d'eaux pluviales a été fixé, par les Communes de Rennes et de Saint-Jacques de la Lande, à 3 l/s/ha desservi.



programme	débit de fuite autorisé par programme (3l/s/ha)	débit de pointe à gérer par programme (coefficient d'apport égal à 0.70) (sans toiture végétalisée)	débit résultant à gérer par programme	volume d'eaux pluviales à stocker par programme pendant une pluie de 15 minutes
BH1	1,5 l/s	173,0 l/s	171,8 l/s	154,4 m3
BH2	2,7 l/s	312,6 l/s	309,9 l/s	276,9 m3
BH3	1,5 l/s	177,7 l/s	176,1 l/s	158,5 m3
BH4	1,2 l/s	143,0 l/s	141,8 l/s	127,6 m3
BH5	1,5 l/s	179,2 l/s	177,7 l/s	169,9 m3
BH6	0,4 l/s	41,7 l/s	41,3 l/s	37,2 m3
BH7	1,1 l/s	131,7 l/s	130,6 l/s	117,5 m3
sub-bassin BH	10,8 l/s	1.254,3 l/s	1.243,6 l/s	1.119,2 m3

-  limite bassin versant du secteur Bois Habité
-  noues et bassins à sec
-  canalisation d'eaux pluviales
-  sens d'écoulement
-  surfaces imperméables



1

19

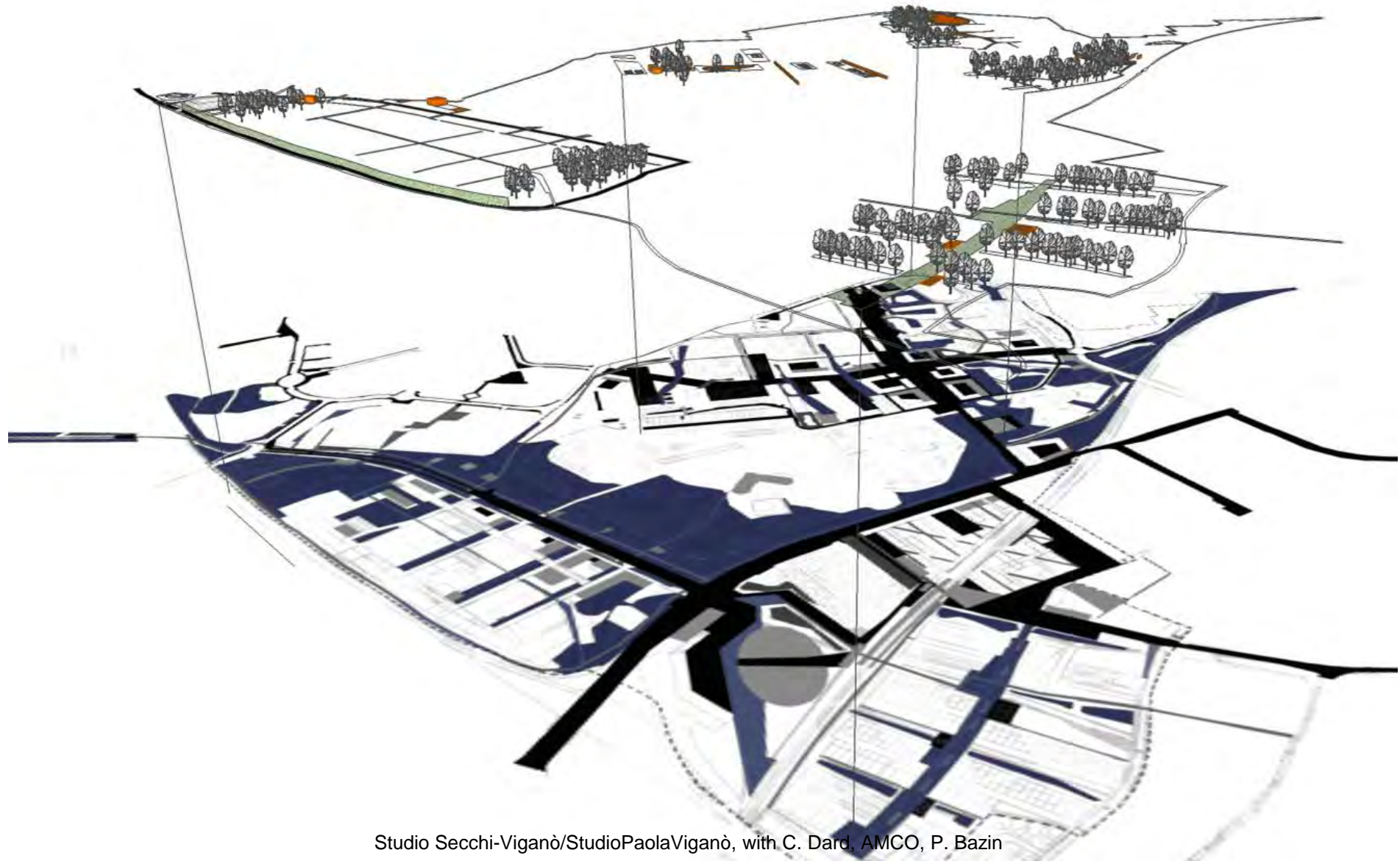






Studio Secchi-Viganò/StudioPaolaViganò, with C. Dard, AMCO, P. Bazin



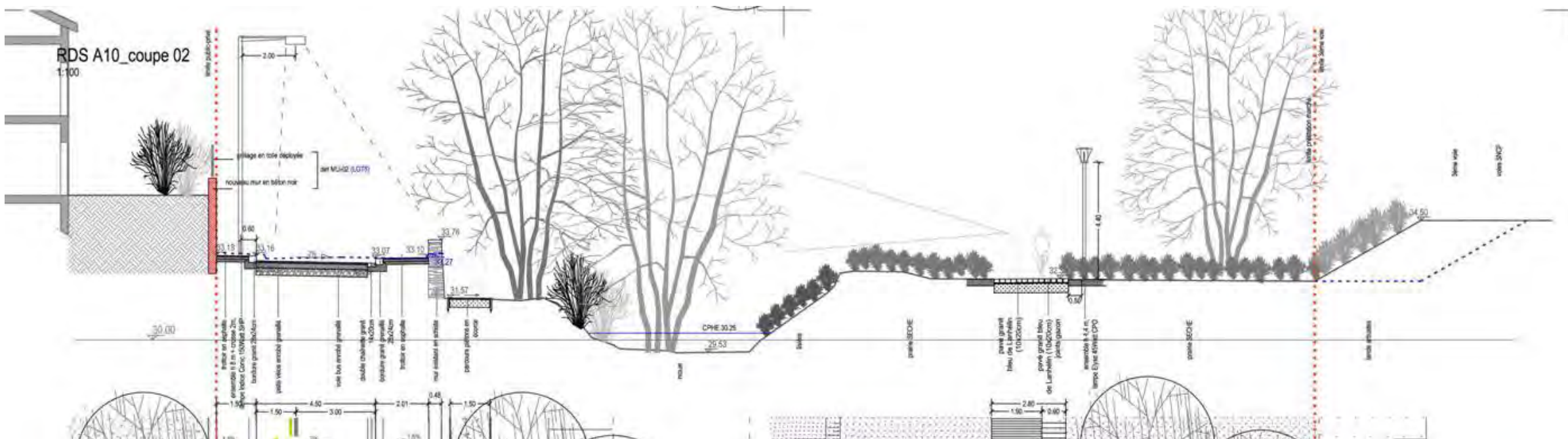
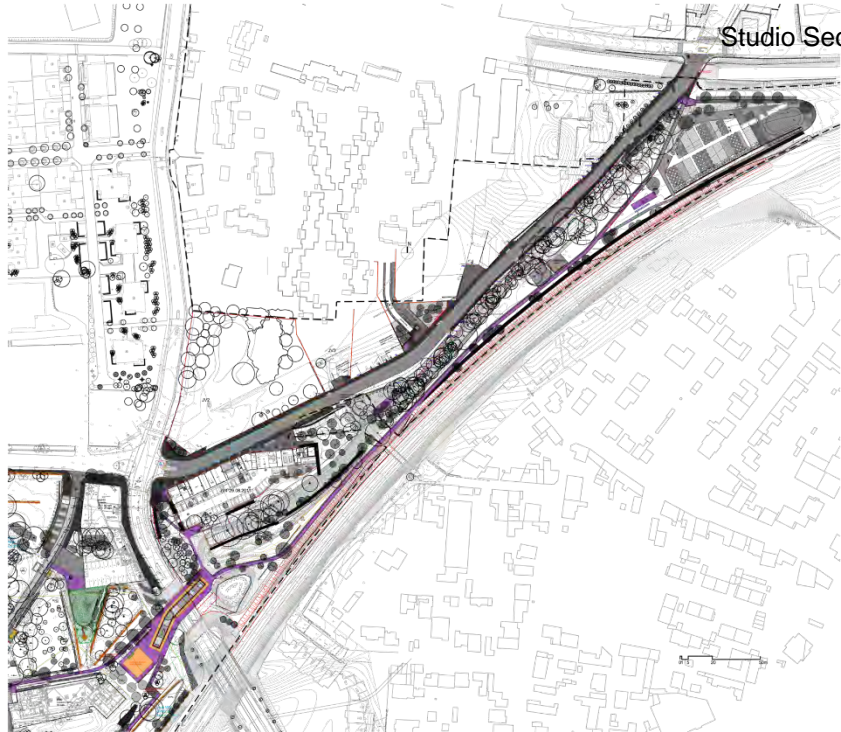


Depuis Grande Prairie vers Domino (rue de la Guibourgère)



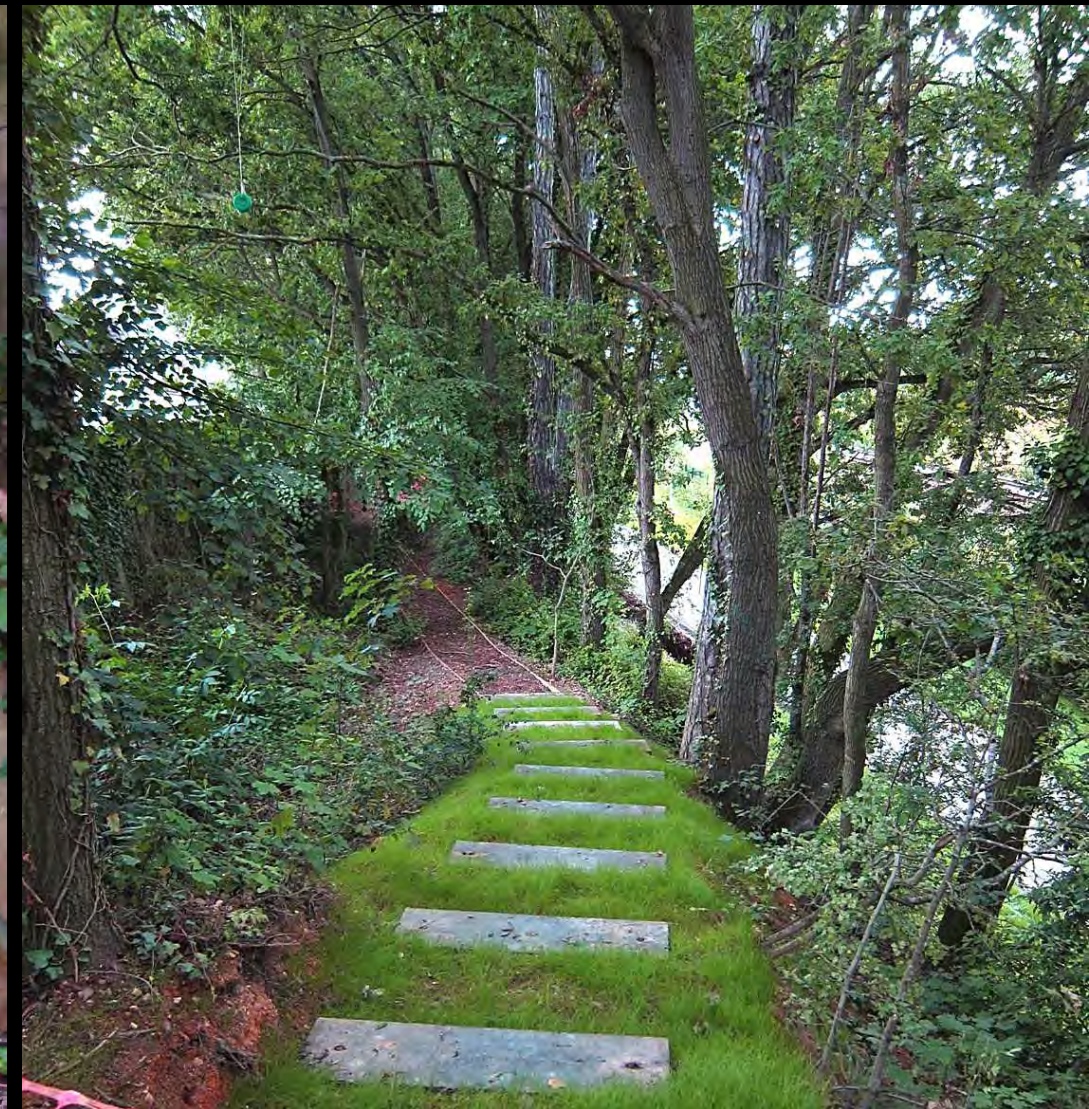
Photo C. Dard

Studio Secchi-Viganò/StudioPaolaViganò, with C. Dard, AMCO, P. Bazin



le Vallon
Jules Verne





Habitat
H

Research
R

Center
C

Soil and Labour

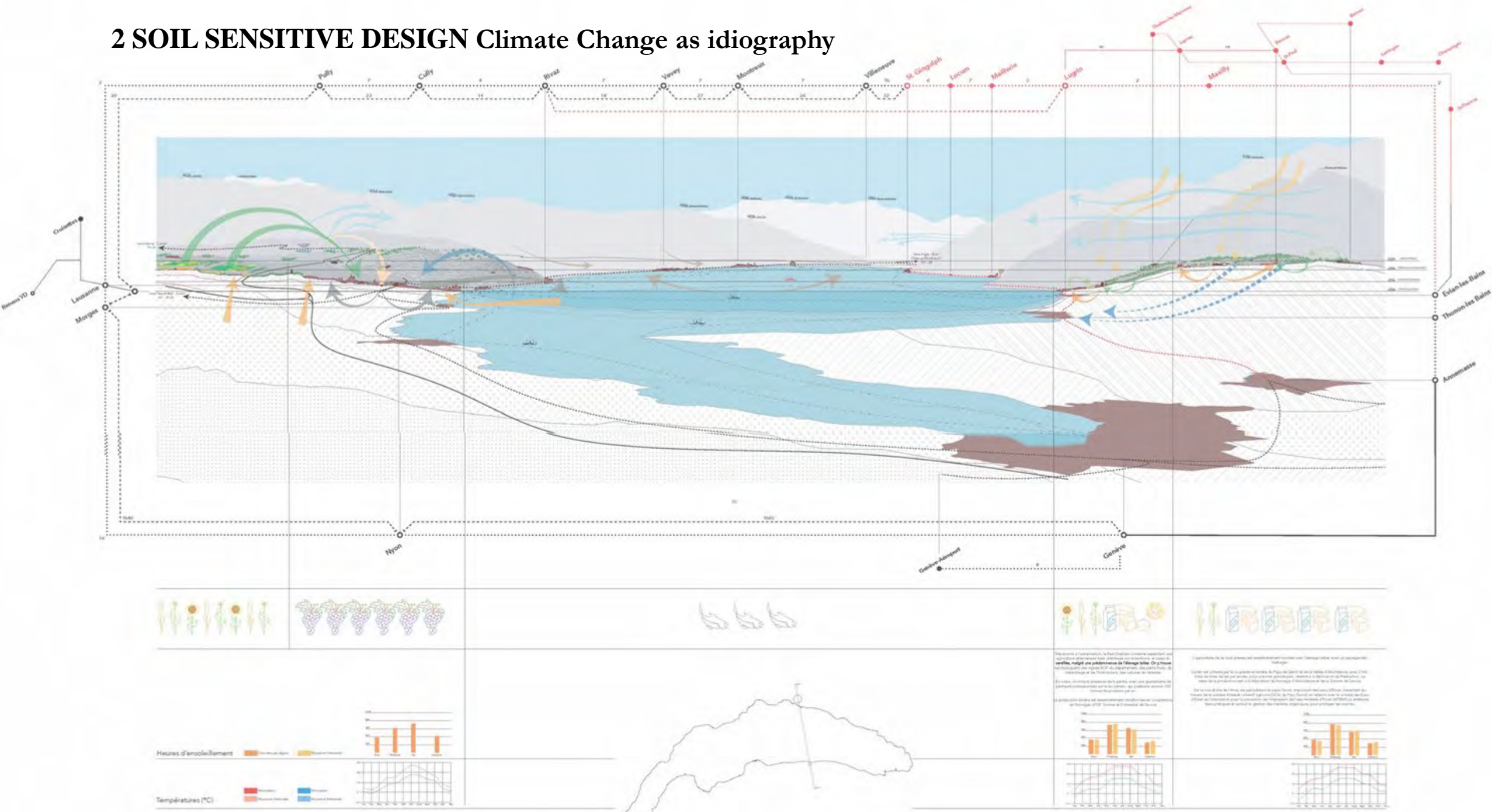
the transition, a new biopolitical project

Prof. Paola Viganò (LAB-U), Prof. Vincent Kaufmann (LASUR), Prof. Alexandre Buttler (ECOS), MER. Luca Pattaroni (LASUR), Ass. Prof. Corentin Fivet (SXL)
Dr. Martina Barcellona Corte, Dr. Shin A. Koseki, Dr. Roberto Segal, Dr. Matthew Skjonsberg, Dr. Thomas Guillaume, Dr. Qinyi Zhang
Marine Durand, Tommaso Pietropolli, Eloy Llevat Soy, Irène Desmarais

Avec:

Prof. Olivier Crevoisier (Université de Neuchâtel), Prof. Walter R. Stahel (Product-Life Institute), Prof. Pascal Boivin (inTNE-HEPIA, HES-SO Genève)
Jonathan Normand (B Lab Switzerland), Isabel Claus, Ass. Prof. Farzaneh Bahrami (Université de Groningen),
Ass. Prof. Chiara Cavalieri (Université Catholique de Louvain), Dr. Delphine Rime (Université de Bern), Michaël Stas, Marie Velardi

2 SOIL SENSITIVE DESIGN Climate Change as idiography





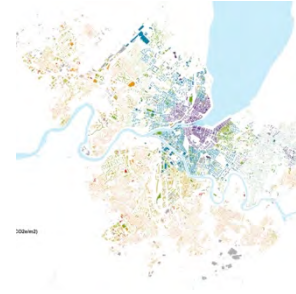
The Atlas of the Transition

Transition écologique, socio-démographique, économique

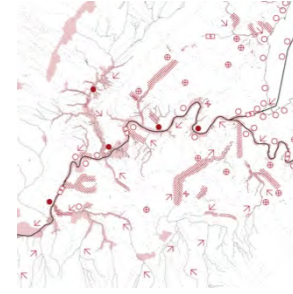
Transition écologique



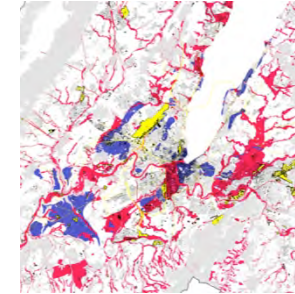
Qualité du sol et de vie



Echange de matière et d'énergie

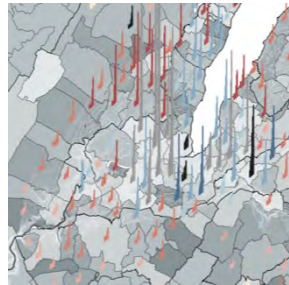


Protection des ressources en eau

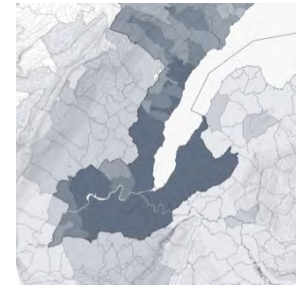


Risques hydrographiques

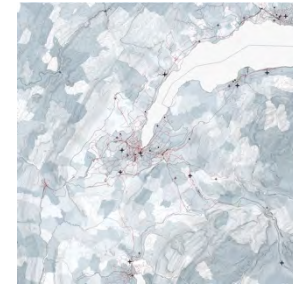
Transition sociodémographique



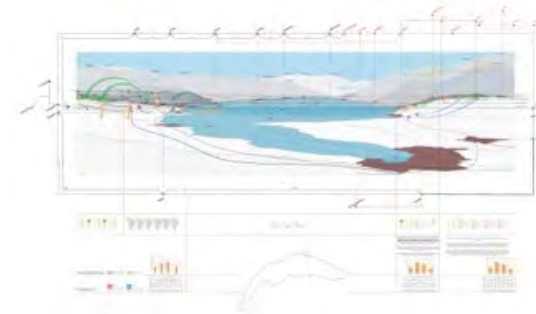
Un tissu urbain en transition



Economie de la frontière

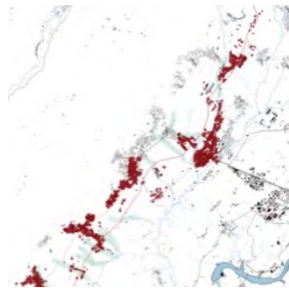


La ville pour les riches, les pauvres en périphérie

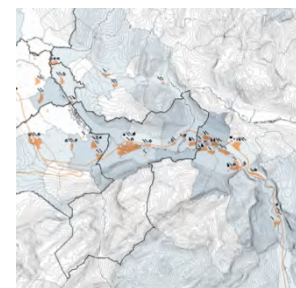


Coupes métaboliques

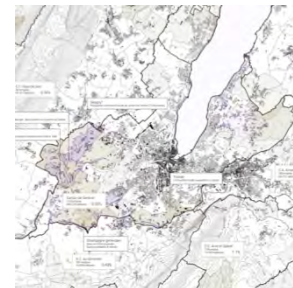
Transition économique



Nouveaux transports en commun



Synergies entre activités économiques et la ville



Emplois dans le secteur primaire



La transition de lieux de production

Scénarios 8400 ha +

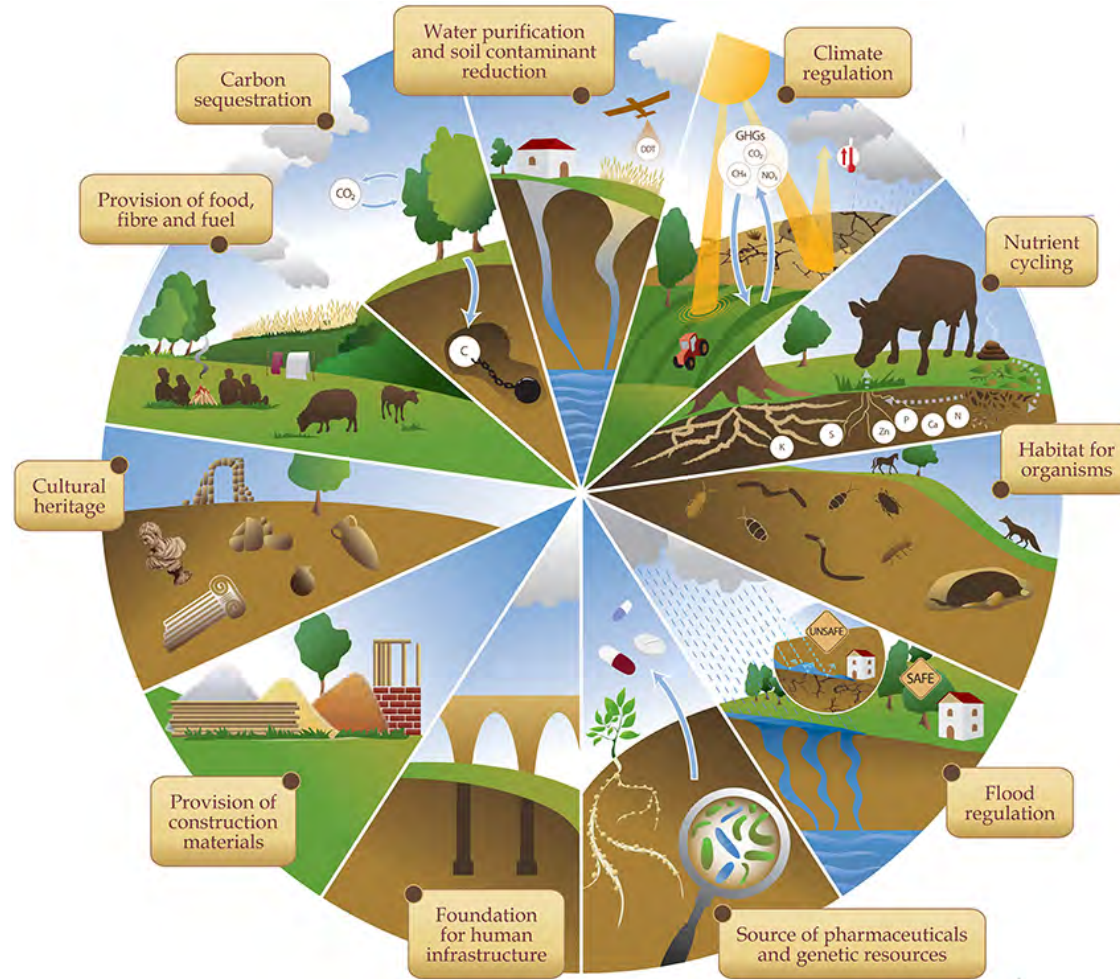
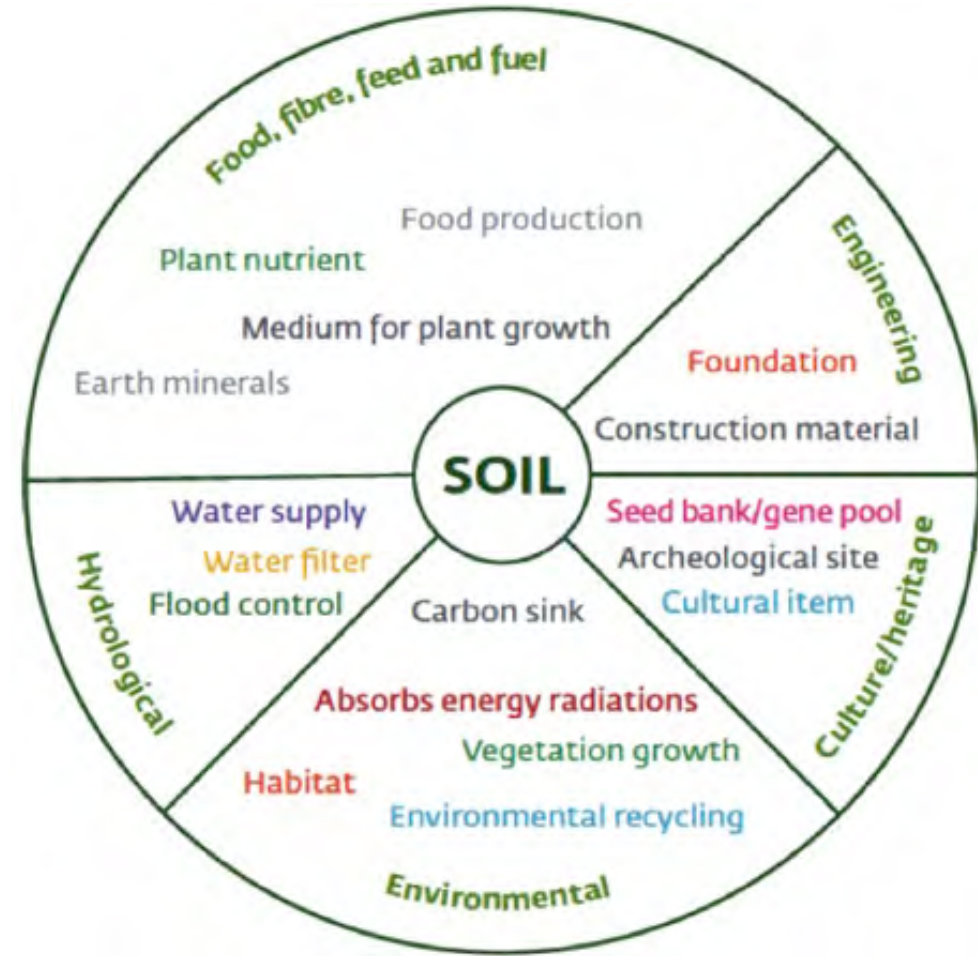
“La terre et le sol, c’est la permanence, la confiance, la souveraineté”



Et si...?

Sol, agent stratégique pour la transition

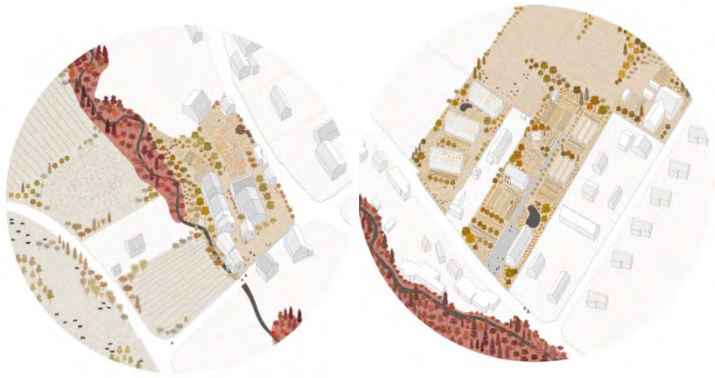
8400 ha +
Aujourd'hui, la multifonctionnalité du sol joue un rôle crucial et stratégique dans le projet de la transition écologique.



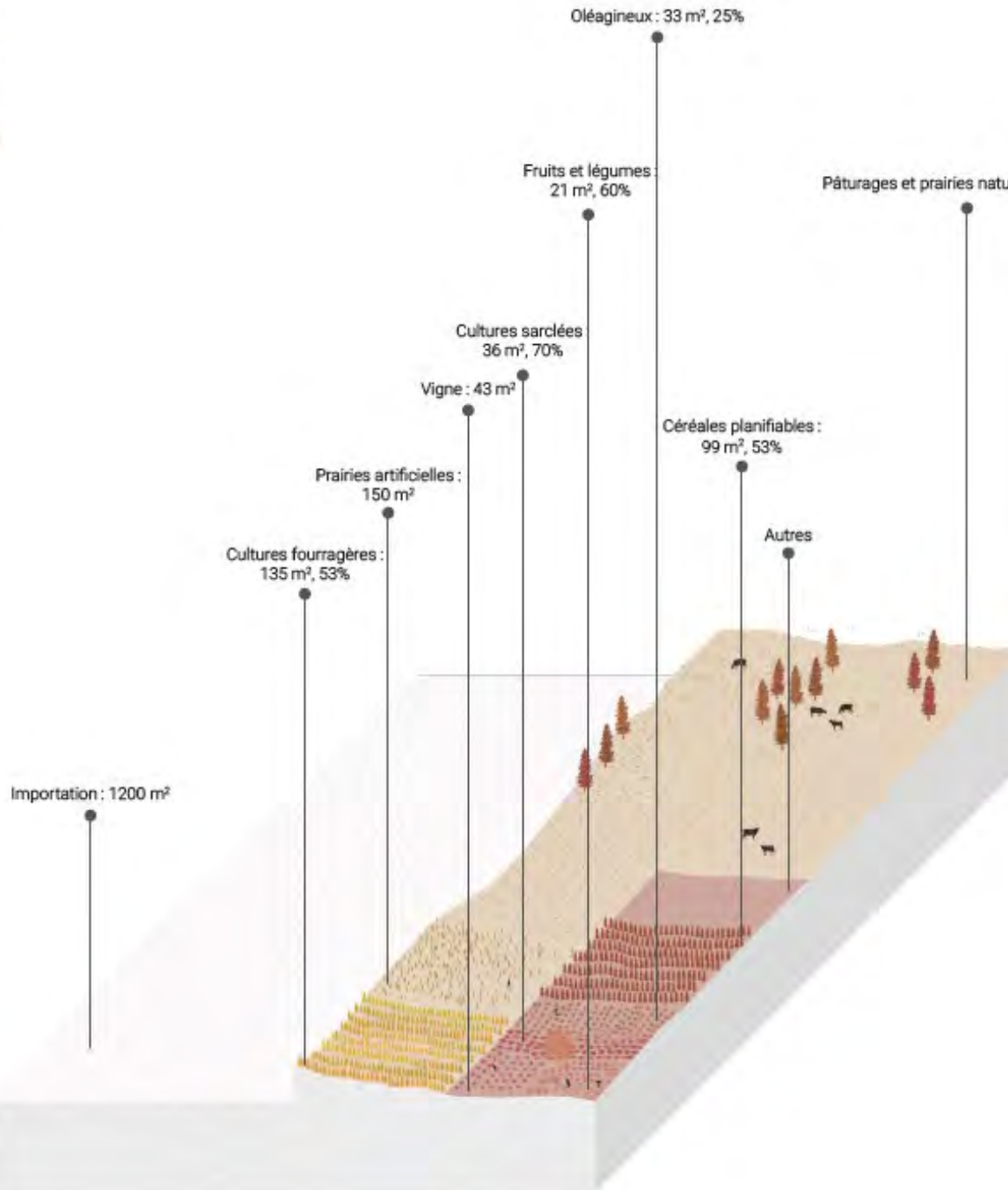
Suisse | France



«Soils deliver ecosystem services that enable life on earth»
(Food and Agriculture Organization of the United Nations)



Le scénario propose de passer d'un besoin actuel de 2500m²/habitant à 1200m², soit éliminer la part qui provient actuellement de l'étranger, dont grande partie est destinée à l'alimentation du bétail.



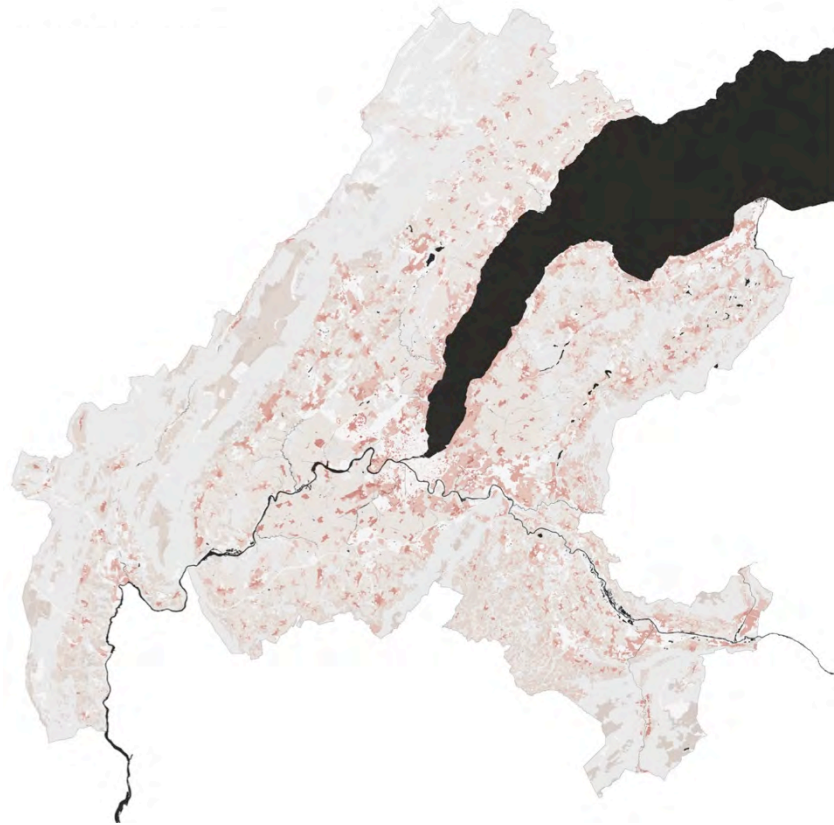
1 Autonomie alimentaire, un paradoxe

Surfaces potentielles pour la production alimentaire dans le GG.

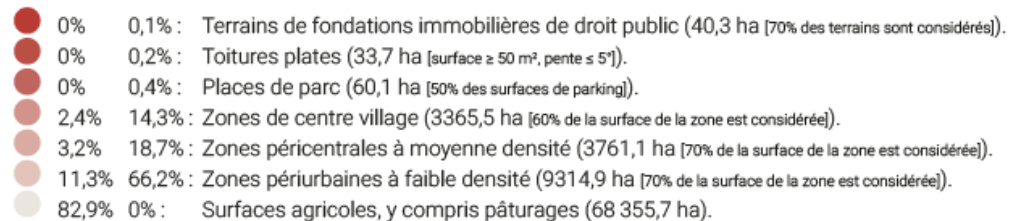
La Suisse est devenue l'un des pays qui importe le plus de produits alimentaires par habitant dans le monde. Le degré d'autonomie de la Suisse est de 53%.

1 Autonomie alimentaire, un paradoxe

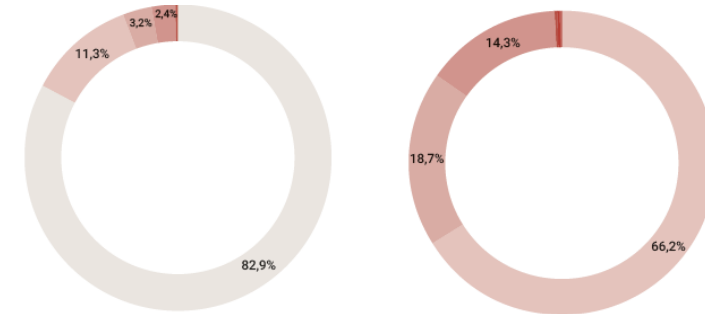
Surfaces potentielles pour la production alimentaire dans le GG



Valeurs des surfaces potentielles, avec et sans l'agriculture



G. Roth, J. Audemars, atelier MA 1 Viganò 2018, EPFL



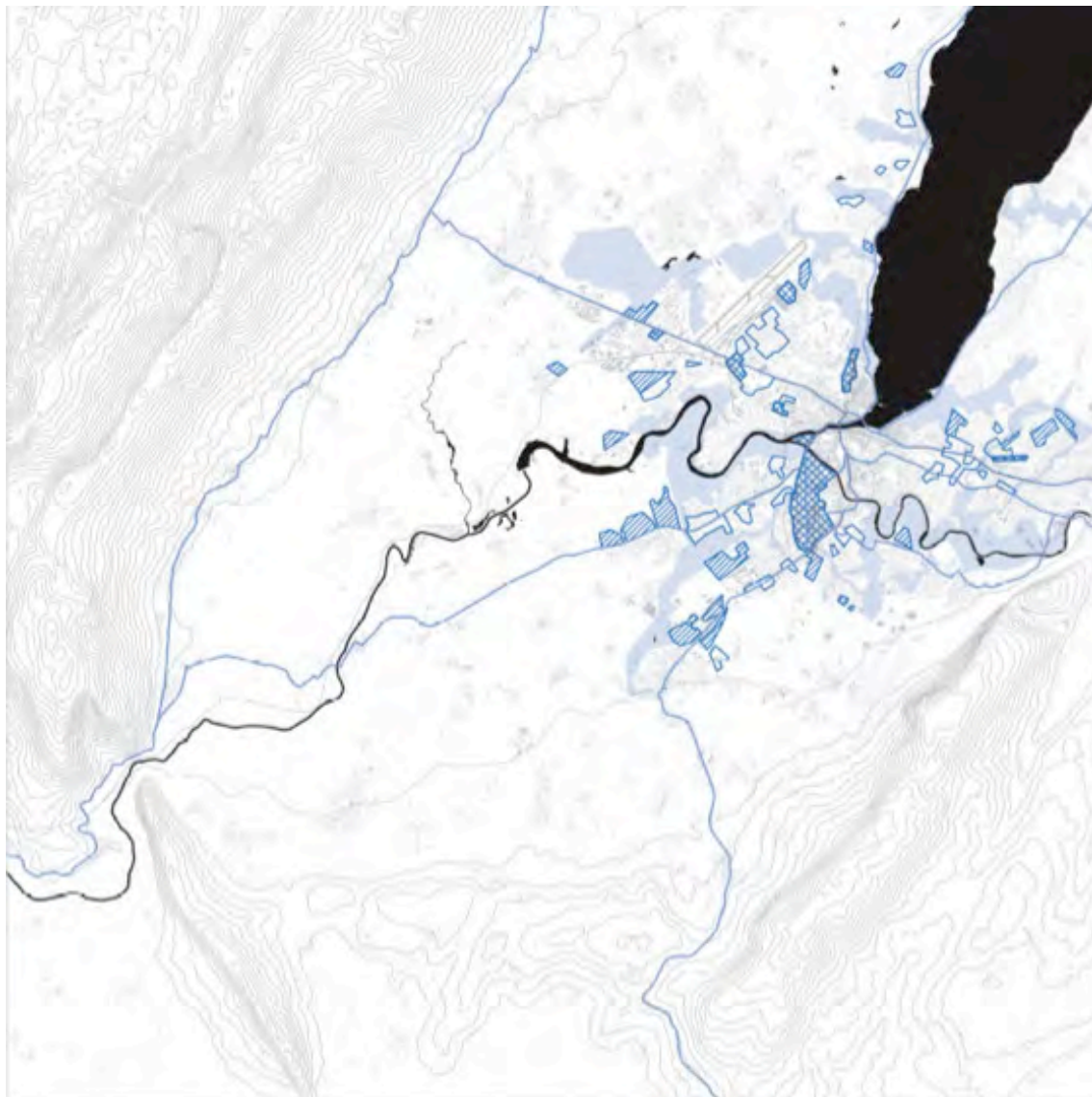
Région FVG	Besoins GJ/an	Production GJ/an	Taux d'autosuffisance en énergie indigène
Grandes cultures	1445053	971886	67 %
Maraichage	75628	5275	7 %
Arboriculture (pommés et poires)	40074	38567	96 %
Viticulture, vin	9160	46787	51 %
Viande de porc	307231	1207	0,4 %
Viande de boeuf	105611	16874	16 %
Lait et produits laitiers	581664	200206	34 %

Taux d'autosuffisance en énergie indigène

Le tableau ne tient cependant pas compte de l'énergie nécessaire au transport, à la conservation et à la transformation des aliments non comprise dans le calcul.

source: Agriculture en chiffre 2007. Métabolisme agricole franco-valdo-genevois, état des lieux et synthèse, Université de Genève 2010.

Et si ... le Grand Genève aspirait à devenir 100% autonome en production alimentaire ?



I. Desmarais Pdm, 2018, EPFL

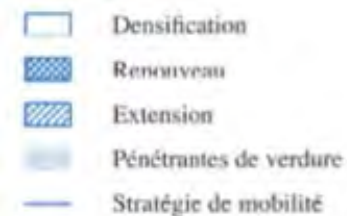
2. Protection des “Meilleurs” Sols VS Organisation “efficace” de l’urbanization. Conflit croissant.

Recommandations de la confédération helvétique pour le canton de Genève – horizon 2030:

- 260 HA de sol à urbaniser
- 8400 HA de surface d’assolement à maintenir

Situation du canton de Genève en 2017:

- 8483 HA de surfaces d’assolement



Et si ... les instruments de la SDA et de la LAT travaillaient de concert dans un système articulé autour de priorités communes, à l’échelle du Grand Genève?



3. Les sols rurbains, une ressource cachée

Et si ... tous les sols étaient considérés comme une ressource fondamentale pour la transition?

Milieu naturel

- Eaux courantes
- Eaux calmes végétalisées
- Bas marais
- Végétation de rivage
- Forêts inondables
- Chênaies
- Lisières et régénération forestières
- Hêtraies
- Pinèdes ouvertes
- Saulaies buissonnantes
- Roselières
- Autres forêts

Milieu Agricole

- Milieux herbacés extensifs
- Prairies sèches
- Rudérales jachères
- Plantations d'arbres
- Cultures maraichères
- Buissons – roncières
- Vignes
- Vergers
- Pépinières
- Grandes cultures et flore adventive

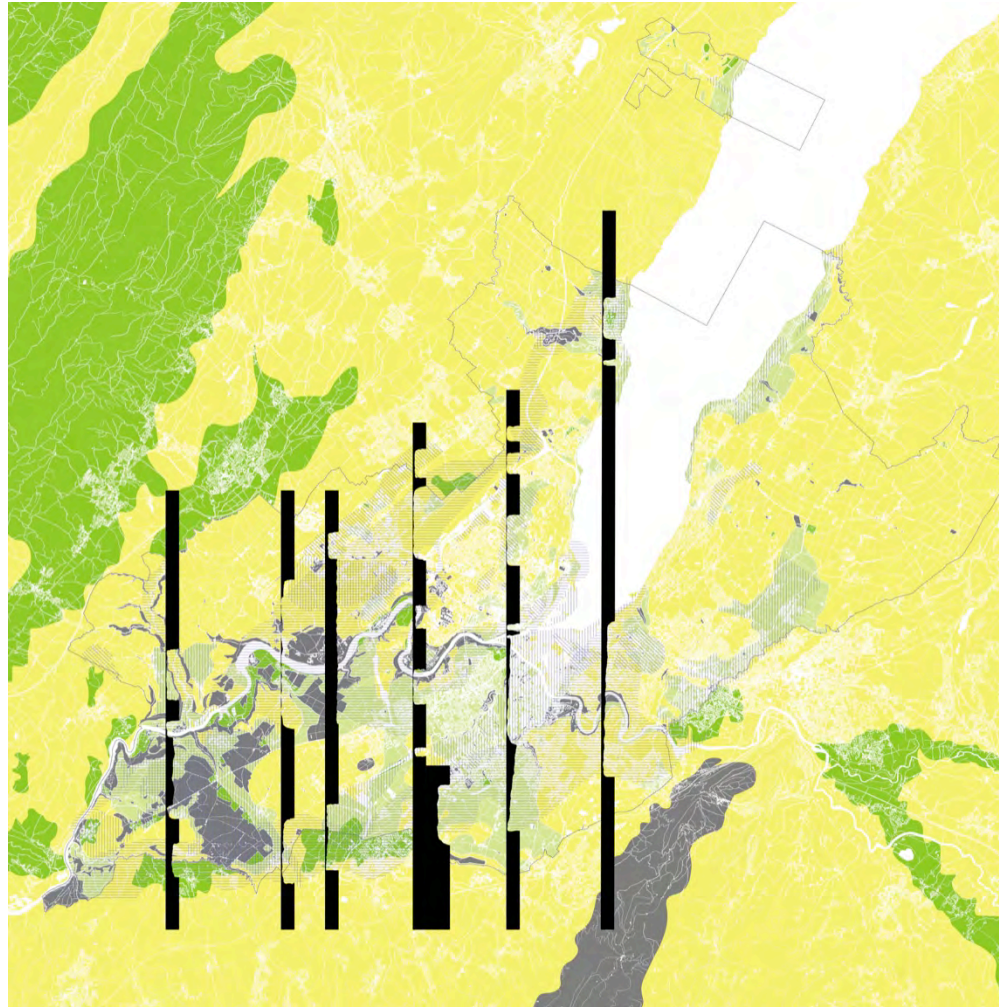
Milieu urbain

- Routes et bâtiments
- Voies ferrées
- Autres surfaces dures
- Sols et substrats nus
- Gravières
- Bosquets urbains
- Gazons
- Arbres isolés – alignements
- Milieux herbacés intensifs

M. Barcellona Corte (Recherche « Our Common Soil », dir. P. Vigano'), LAB-U-EPFL

Source des données

Extrait de la carte "CG en 3 milieux", élaboration de la "Carte des Milieux", 2016, Consortium SIPV



Types de sol – Napes phréatiques



Etat actuel



Risques de crues



Napes phréatiques

Et si ... tous les sols étaient considérés comme une ressource fondamentale pour la transition?

chaque surface de sol aussi petite qu'elle ne soit peut remplir une ou plusieurs fonctions éco-systémiques, à commencer par l'infiltration de l'eau de pluie. Ou de la construction d'îlots de fraîcheur. Il est primordial de mettre en place différentes stratégies visant à une amélioration étendue de tous les sols du Grand Genève.

The urban environment as a bridge among multiple ecologies (Sassen 2009)



Valais: Bachelor Students, prof. P. Viagno' with M. Durand, R. Sega, EPFL 2015

Now in: C. Cavalieri, P. Vigano', eds., *The Horizontal Metropolis, A Radical Project*, Parl Books, 2019