

CAHIER ANNEXE N° 30-1

Projets des bureaux d'étude pour le 1^{er} degré

Etude test à 2 degrés



Projet d'agglomération franco-valdo-genevois

Mandats d'étude parallèles PACA Bernex - Confignon - Onex - Lancy - Jonction

entre ville et campagne

présentation du 4 et 5 novembre 2008



ar-ter

atelier d'architecture-territoire sia fas

atelier traces architectures

dmp mobilité

csd environnement

edms ingénieurs

alain léveilléx

andràs november

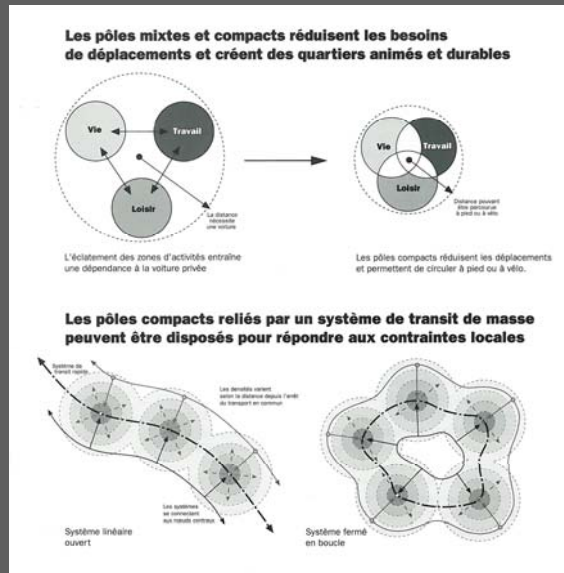
olivier crevoisierx

Si le quartier est un système qui fonctionne pour lui-même, il fonctionne également avec les autres systèmes urbains qui lui sont périphériques.

C'est également le sens du mot « interrelation » utilisé dans le rapport ville/campagne.

La ville n'est donc plus centre ou périphérie, elle est un tout qui doit se transformer afin d'atteindre des relations de proximités, un tissu de réseaux et de vie.

Cela peut commencer par planter des arbres et créer des espaces privilégiés : places, cheminements, jardins, rues, avenues ; puis construire des logements et des sites d'activités.



Richard Rogers: des villes pour une petite planète

enjeux d'aménagement

intégration sociale, morphologique et paysagère

- production qualitative des espaces de vie (logement et travail)
- accessibilité multimodale (accès au site et dans le site)
- pression sur les ressources (sol, eau, air)

« ... entre ville et campagne »

quatre dimensions du projet :

- rétablir une vraie synergie entre l'urbain et l'agriculture
- favoriser la mobilité douce et réduire la dépendance au trafic motorisé
- reconstituer un maillage vert territorial large et perméable
- organiser la mixité et la proximité vie travail culture





Walking the line

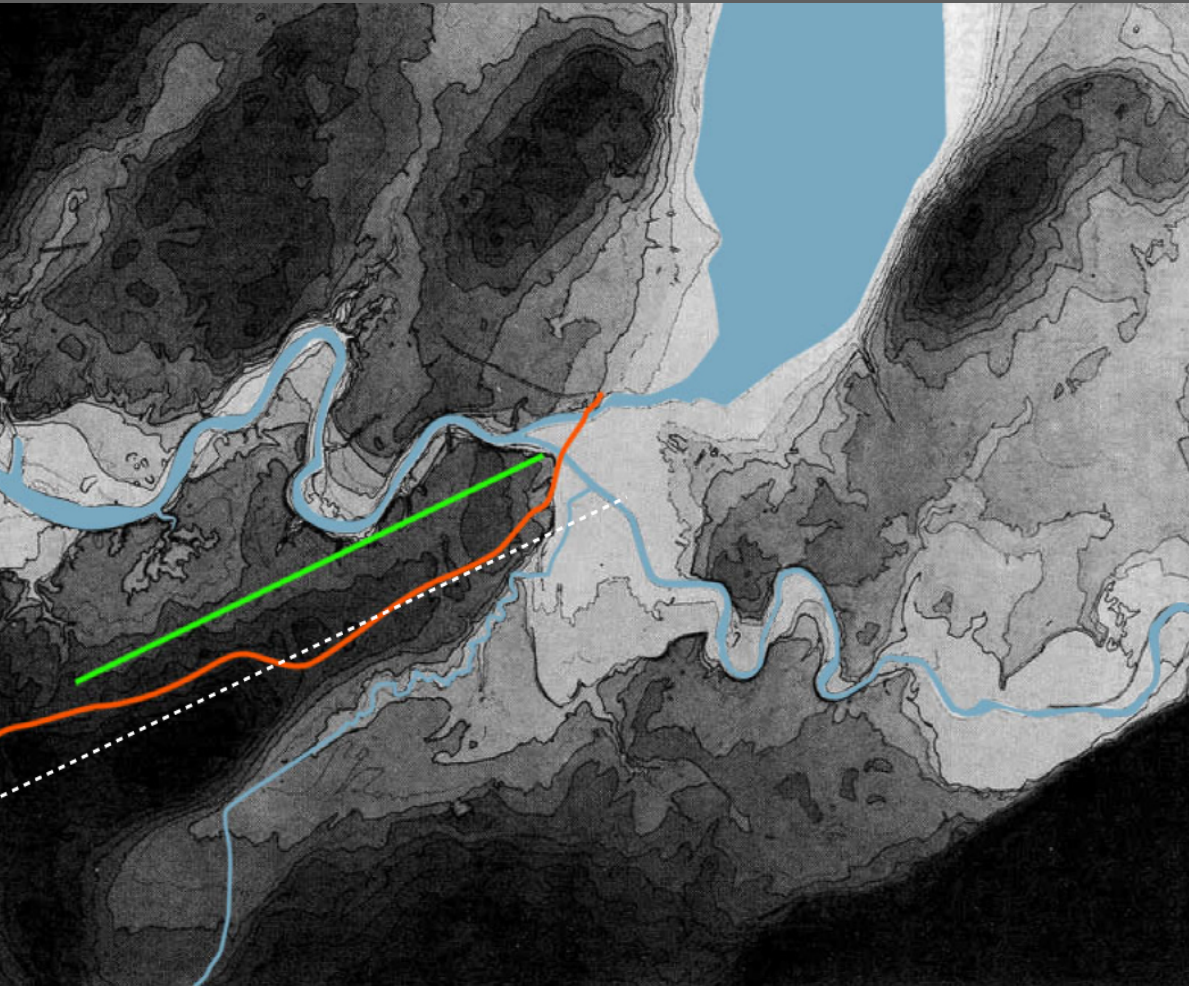
En impliquant l'homme, le mouvement, le paysage et la culture, l'attitude de Richard Long (artiste land art) nous intéresse parce qu'elle couple le temps du parcours, l'attractivité et la perception du contexte. Perspective donnant le sens et l'urgence d'une autre mobilité qu'il s'agit d'inventer au-delà des réponses techniques.

Marcher la ligne ou l'art du temps est cristallisé...

Installer une forme simple qui traverse les séquences d'un paysage que l'on croit déjà connaître. L'horizon est mis en valeur, rendant un monde plus vaste. Car il n'y a pas de territoire sans déplacement et sans promenade (Lucius Burckhardt, philosophe, à propos de «promenadologie»).

Ici, cette voie verte rectiligne traverse, complète, limite. Elle agit sur le territoire comme un tracé suffisamment attractif pour que l'on se rende volontiers à pied ou à vélo. La mobilité douce, comme acte visible (politique) du projet territorial.

Forme du territoire



Sous la carte, le terrain, l'hydrographie, le réseau, le bâti. L'approche tente d'examiner si la campagne n'aurait pas de références dont tirer parti pour faire la ville: l'horizon, la végétation, la variation, le maillage, l'eau, la nature, l'émotion, la proximité ou la contiguïté, la coexistence des différences.

La proposition repère une topographie caractérisée par un système de plis ou de vallonnements presque parallèles au Salève et au Jura. L'orientation dominante nord-est/sud-ouest qui en découle, fonde les différents tissus urbains périphériques, ou la formation des bourgs et villages.

Il ne suffit pas de regarder le territoire comme une surface en termes de *capacités*, mais de le comprendre comme un *palimpseste*. De sorte que relief, sol, parcellaire, réseau et végétation constituent le «préalable» au projet. *Le territoire manifeste des aptitudes* (André Corboz, historien et critique d'urbanisme).

La lecture paysagiste ne s'effectue pas en termes de «capacité».

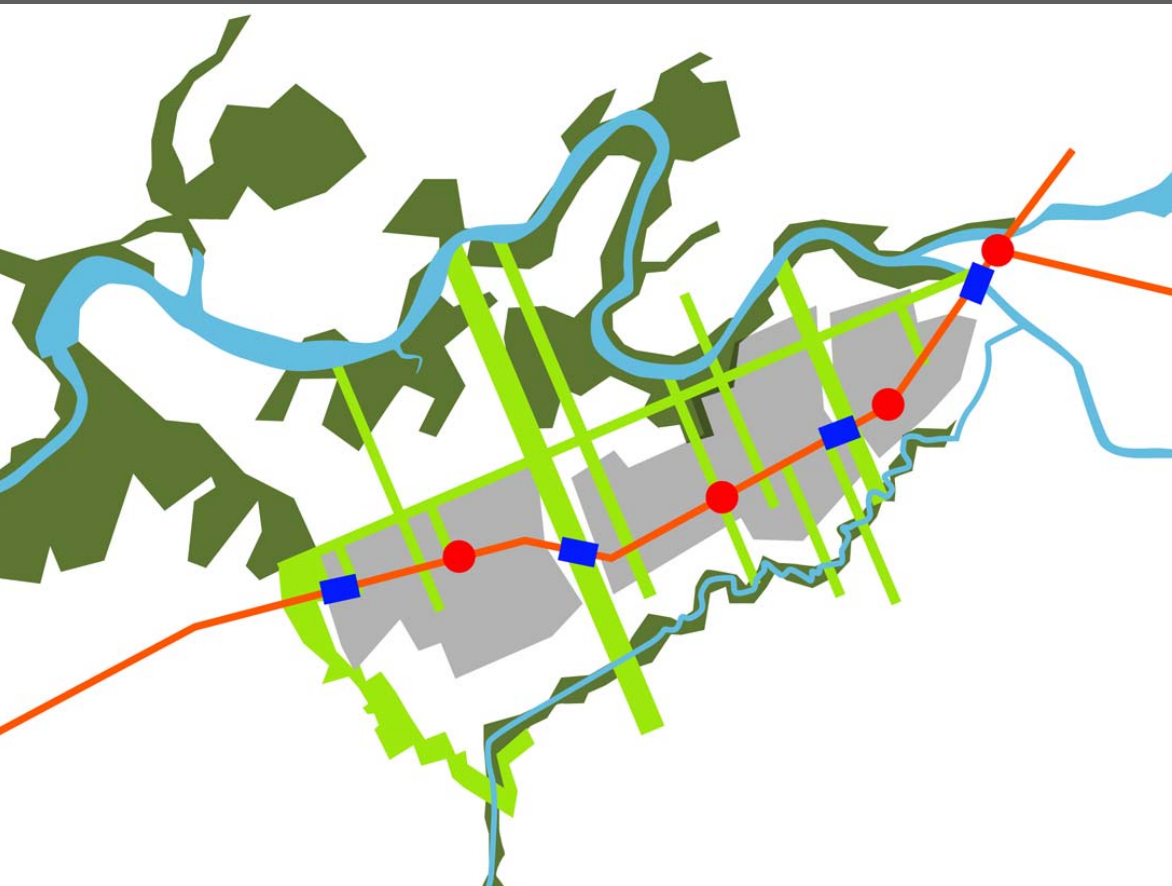
Elle regarde le territoire et l'espace public comme une terre d'anciennes cultures ou comme un palimpseste qui témoigne plus ou moins de tous les gestes qui, dans la mémoire, ont contribué à façonner ce paysage là, et pas un autre.

Dans ces traces que le temps a superposées, qui se contredisent ou qui s'épaulent, elles déchiffrent des intentions et des potentialités à ménager et transmettre.

La lecture est un héritage et le projet un legs.

Sébastien Marot, philosophe
L'alternative du paysage, 1995



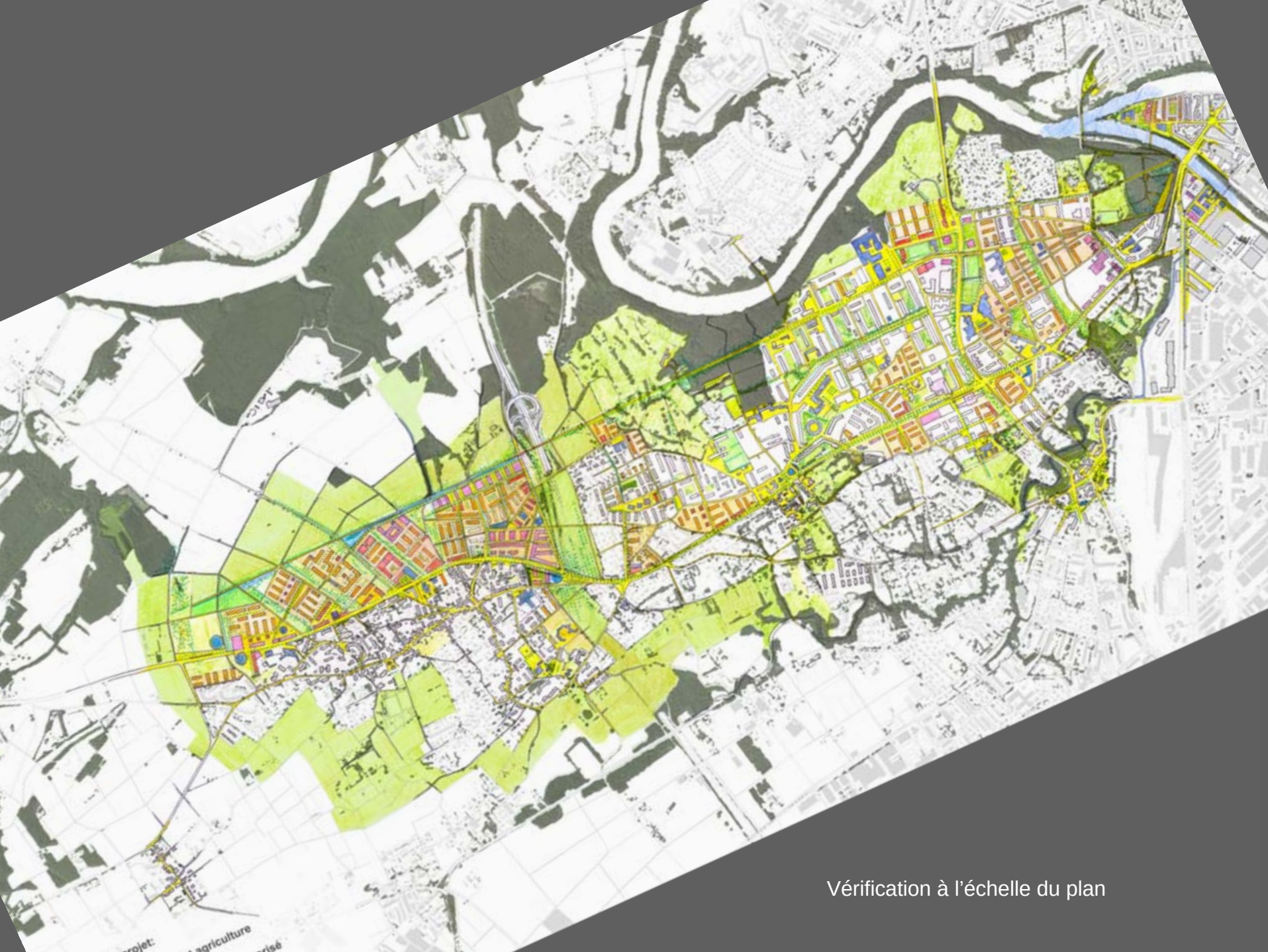


Ossature et maillage

L'extension de la ville s'est poursuivie sur son système radial dicté par le Rhône et l'Arve ainsi que l'organisation urbaine autour de la rade du lac Léman. Seuls les grands plateaux agricoles sortent de cette dominance. Côté et franchissant la ligne de crête à la croisée de Confignon, la route de Chancy réunit les grandes communes de Genève, Lancy, Onex, Bernex/Confignon.

Le projet prend appui sur cette géométrie territoriale plus ou moins orthogonale. La voie verte des Grandes Communes relie les tissus urbains (inachevés) des plateaux d'Onex, de Lancy et de Cressy. Cette ligne propose une limite qualitative de l'urbanisation au nord de Bernex.

Les relations transversales sont amplifiées entre la plaine de l'Aire et le Rhône. La transformation de la route de Chancy en avenue entraîne des intersections multiples par les différents espaces publics ou les nœuds des réseaux. Le maillage insiste sur les connexions entre les différents espaces naturels, agricoles et urbains.



Vérification à l'échelle du plan

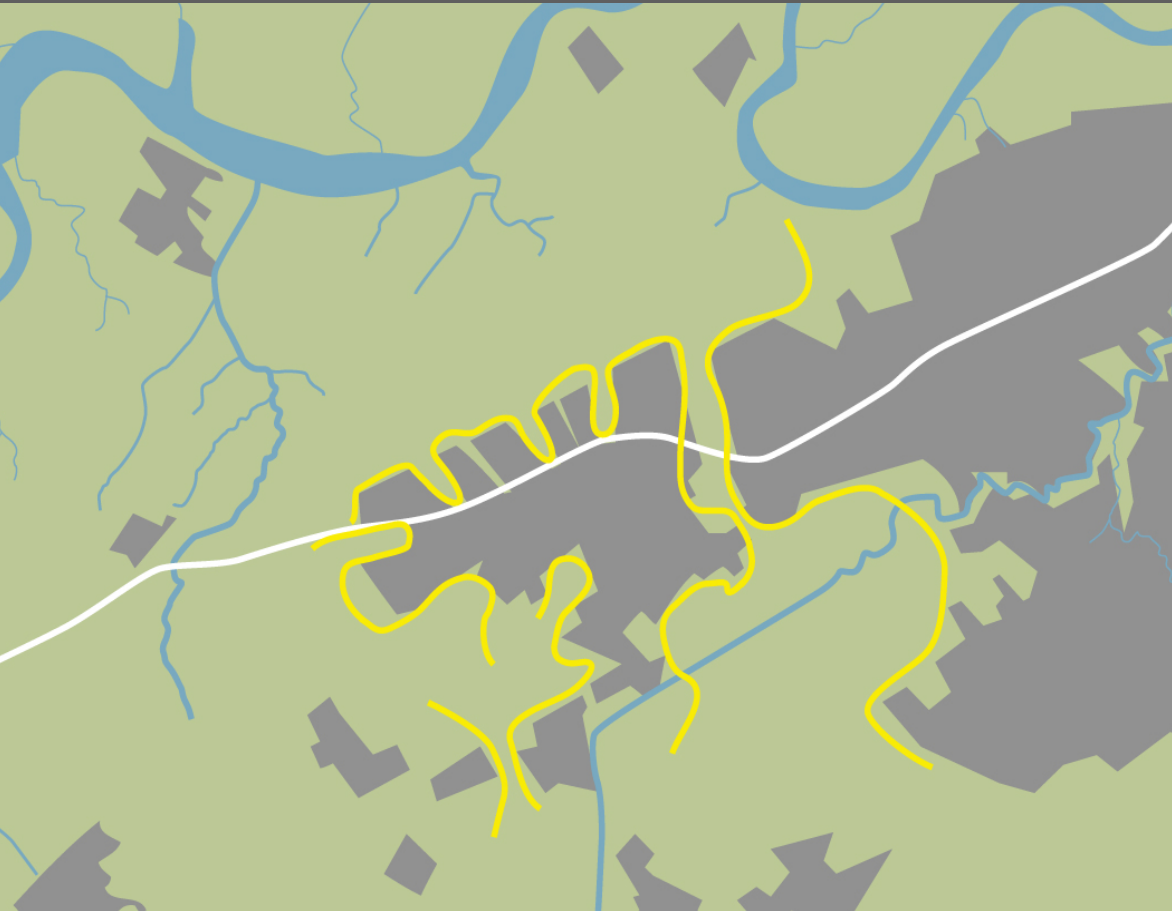
Traitement des limites et agriculture

La ville n'est plus dissociée de sa campagne, elle entre dans un nouveau dialogue. Cette nouvelle «monumentalité de la campagne» est ainsi mise en perspective par des interrelations de surfaces sociales rurales/urbaines.

Le projet propose une véritable interaction par la prise en compte des espaces voués à l'agriculture locale ou de proximité, comme des expériences d'agriculture et de distribution novatrices (Tournerêve, réseaux agro-environnementaux).

L'agriculture assure une production pour les nouveaux habitants des quartiers. L'aménagement urbain intégrera des espaces de distribution ou marchés couverts, ainsi que des espaces de livraisons dans les immeubles pour les fruits et légumes.

Les césures vertes sont l'une des composantes du maillage vert proposé par le projet de l'agglomération. Elles irriguent une sorte de «nature en ville» et ouvrent sur l'horizon du paysage environnant.



Agriculture dynamique et durable « écologie territoriale »

Objectifs :

- valoriser l'agriculture
- gestion durable des activités agricoles
- promouvoir les produits de l'agriculture locale
- assurer la « sécurité alimentaire »
- préserver la fonction « nourricière » de l'agriculture
- dynamiser et diversifier la production agricole

Enjeux de l'aménagement:

- limiter l'emprise de l'urbanisation sur la zone agricole
- maintien des terrains agricoles d'un seul tenant
- régler la compensation des terrains agricoles déclassés

Enjeux économiques :

- organiser la vente des produits en « circuit court »
- améliorer la distribution transfrontalière bilatérale

Enjeux sociaux :

- prévenir les tensions entre les habitants et les agriculteurs

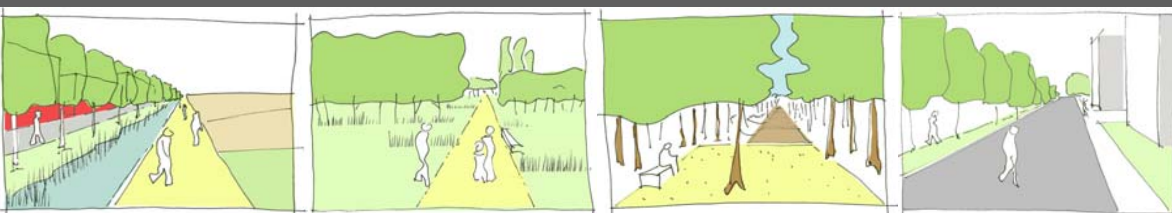
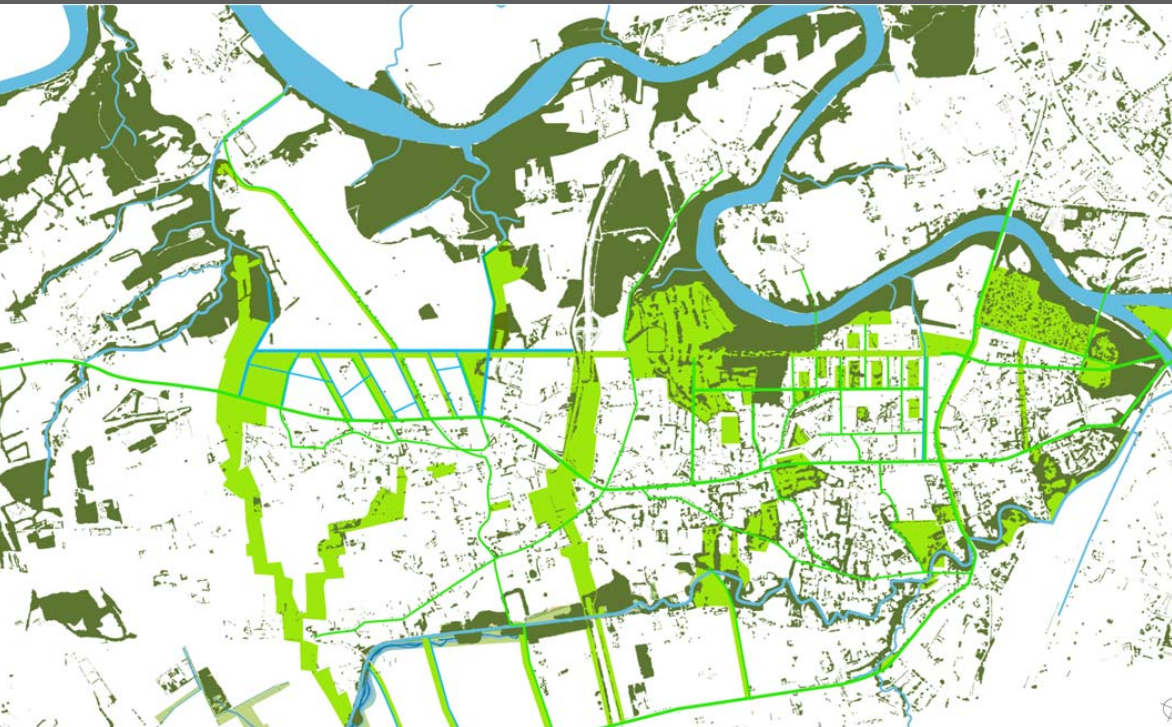


Une voie verte territoriale

Il s'agit d'une ligne de 5 kilomètres, soit un axe fort dévolu à la mobilité douce exclusivement, dont la principale vocation est une promenade continue.

Défiant les autres moyens de transport, cette voie relie à pied ou à vélo les cités existantes, les parcs, les bois, les chemins des nouveaux quartiers ou des villages.

Le temps de parcours à vélo se situe entre 12 et 20 minutes, entre le Bois de la Bâtie et les futurs quartiers de Bernex, soit plus rapide que le tram ou la voiture aux heures de pointe. A pied, la même distance représente environ une heure. En course à pied entre 20 et 30 minutes.



Campagne à Bernex

Parc des Evaux

Bois de la Chapelle

Cité Nouvelle Onex Lancy



Les Promenades à Carouge

Cette rectiligne trouve non seulement son origine dans le tissu urbain existant, mais vient s'appuyer sur la topographie à mi-pente, offrant alors sur l'ensemble de la longueur, de très faibles différences de niveaux.



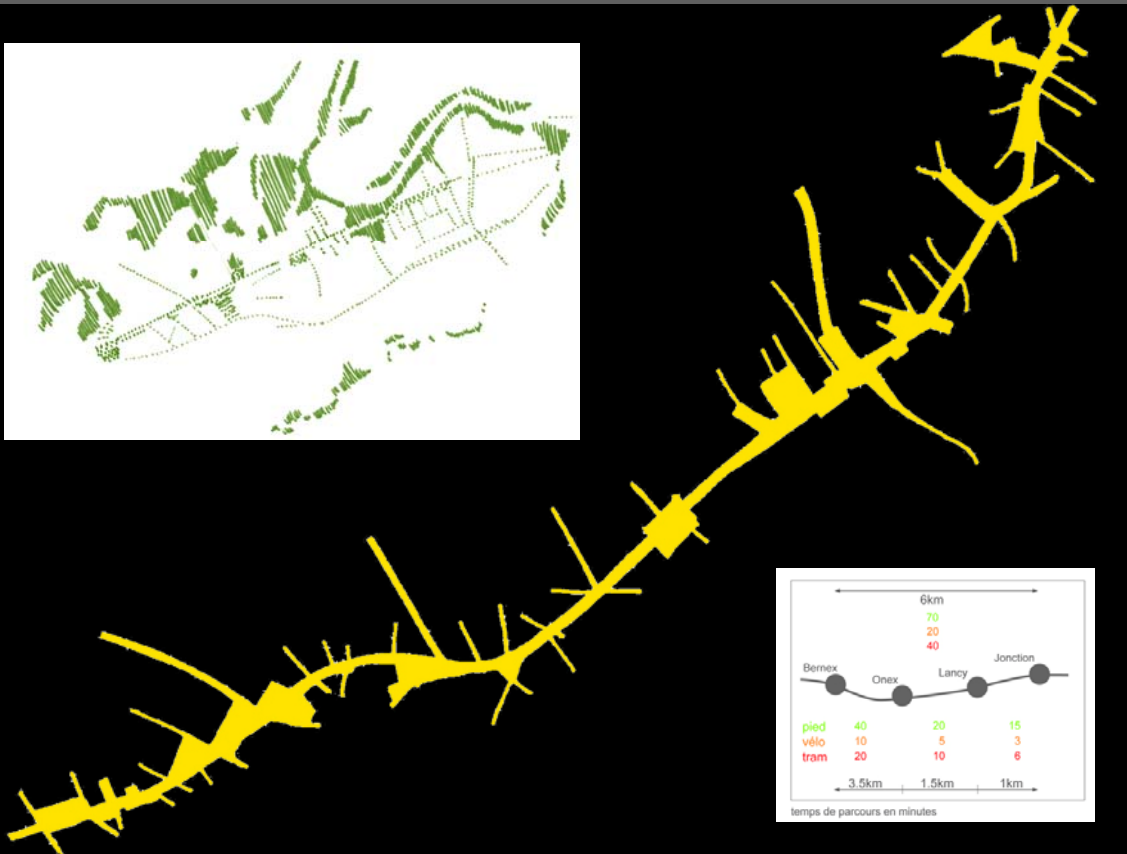
Avenue des Grandes – Communes, les Evaux campagne de Bernex: état des lieux existant



Coupe transversale parcours de la voie verte Jonction, Bâtie, Bernex

Références d'aménagement d'une voie verte





Trame de l'espace public

La transformation de la route de Chancy en avenue urbaine, ambitionne un effet de «couture» entre le sud et le nord, elle vise à promouvoir des relations transversales entre le Rhône et l'Aire, entre les différents quartiers, les équipements communaux, les services et les commerces.

La voie verte est une complémentarité indispensable à l'ossature des espaces publics ruraux et urbains entre Rhône et Aire. Cette voie des Grandes Communes complète un maillage systématique étendu autour des axes Bernex/Jonction et ceux de la Plaine de l'Aire.

La structure du réseau des voiries est accompagnée d'un réseau hydrographique qui gère les eaux météoriques à ciel ouvert. Ce principe favorise le développement de la végétation (indigène: chenaie genevoise) et embellit les places publiques. Cette végétalisation permet d'introduire la biodiversité jusqu'au cœur de la ville.



Axe de la route de Chancy et quartiers adjacents: état des lieux existant



Coupe territoriale entre Rhône et Aire à la hauteur d'Onex



Coupe territoriale entre Rhône et Aire à la hauteur de Bernex

Références d'aménagement d'espaces publics



Organisation spatiale de la densité

Nous proposons une approche des densités construites qui recentre la question de la morphologie de la ville.

Les critères de la densité doivent être énoncés (relation entre densité, emprise au sol, hauteur, voirie, surface résiduelle, épaisseur des volumes, places de stationnement, espaces enfermés, espaces verts, etc.) afin d'appréhender et de comparer les impacts liés aux volumes, surfaces et hauteurs selon les affectations d'habitats ou de pôles d'activités.

Une densification pensée signifie un agencement différencié des espaces urbains procurant une qualité du cadre de vie à tous les habitants sans compromettre la reproduction à long terme des systèmes naturel, immobilier et socio-économique.

Un quartier durable se distingue d'un quartier conventionnel dans le sens où il s'efforce d'une part de réduire significativement son impact sur l'environnement, d'autre part d'impliquer ses habitants dans la création et la vie du quartier.



Activités économiques, sociales et culturelles

Objectifs du PACA

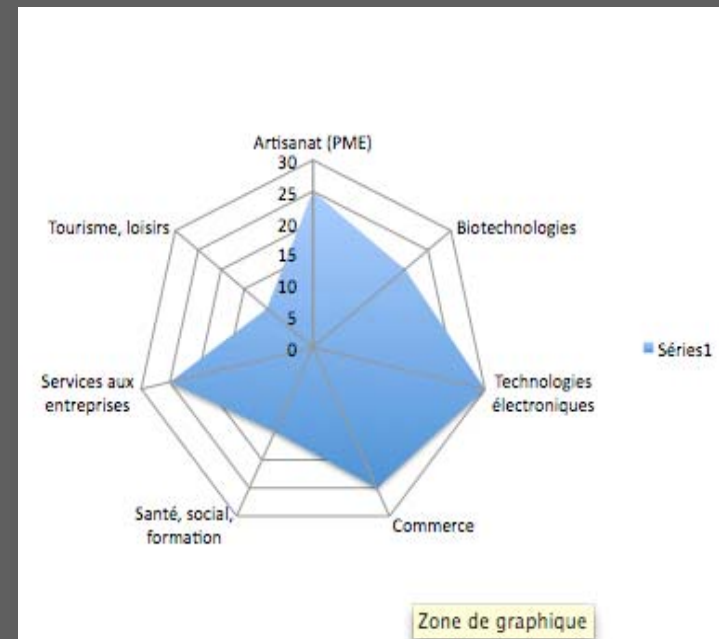
- développement des commerces et services de proximité
- localisation prioritaires des activités proche des TP
- localisation idéale pour les équipements ouverts au public

Objectifs du projet

- mixité des activités/logements partout où la cohabitation est possible
- complémentarité des activités des établissements (services aux entreprises, R&D, incubateurs, etc.)
- combinaison des activités économiques, sociales et culturelles
- application des principes de l'écologie industrielle

Secteurs potentiels

- Technologies de l'information et de communication
- Technologies médicales et pharma (medtech)
- Technologies de l'énergie (solaire)
- Biotechnologies
- Transformation et valorisation des produits agricoles



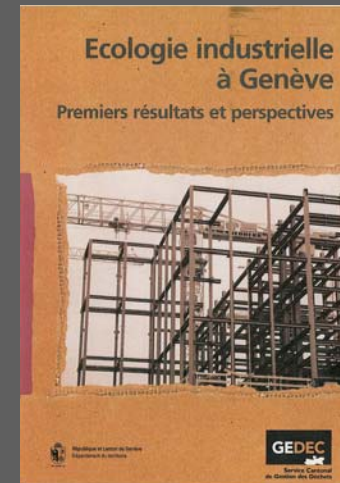
Ecologie industrielle

Définition:

étude de toutes les interactions entre les systèmes industriels et l'environnement

Buts:

- utiliser les déchets industriels comme matières premières
- minimiser l'impact sur l'environnement
- diminuer la quantité de matière consommée
- optimiser l'usage des ressources
- favoriser le recyclage des matériaux
- prolonger la durée de vie des produits



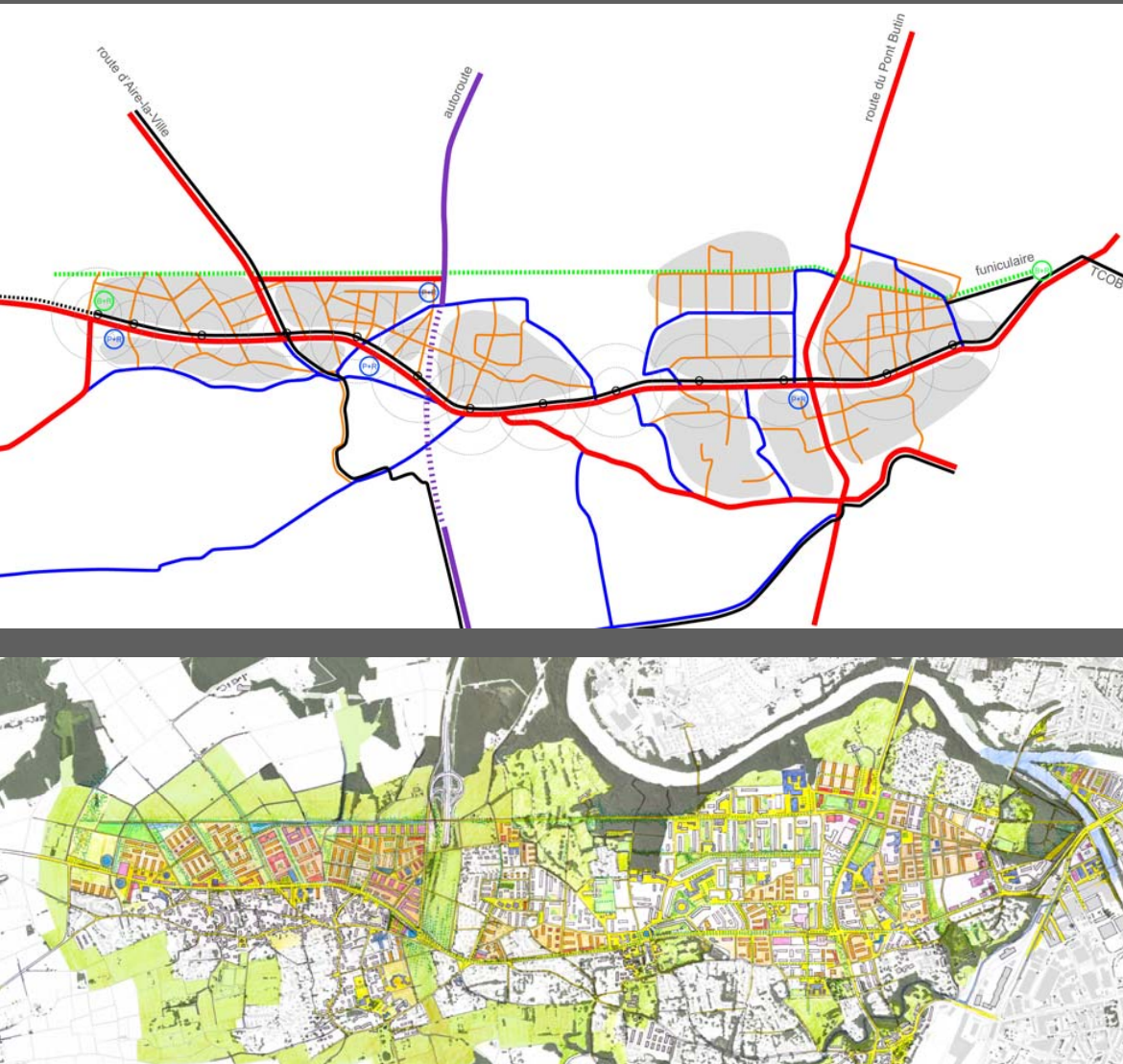
Réseau de mobilité

L'objectif consiste à réduire 40% la part modale du transport individuel motorisé (TIM) afin de réduire l'empreinte environnementale.

Constituer à Bernex de véritables nœuds de transports collectifs connectés au RER, soit la création d'une ligne TC tangentielle et performante reliant les centres locaux ou régionaux. Il s'agit de capter une part importante des déplacements pendulaires frontaliers via les P+R par une politique de rabattements attractifs équipés de services et commerces.

Gérer le stationnement lié aux sites d'activités par une promotion de location de places dans les P+R afin d'inciter les entreprises à optimiser leurs besoins en stationnement (covoiturage et mobilité douce pour leurs employés).

Mise en place de zones de rencontres et de zones 30 dans les quartiers sur lesquelles s'appuie le réseau de mobilité douce, en particulier de la voie verte des Grandes Communes.



Les capacités des réseaux et infrastructures: un facteur limitant du développement ?



Transport individuel:

- Objectifs quantitatifs fixés pour le PACA Bernex/Jonction génèreront plus de 120'000 mouvements de personnes quotidiennement
⇒ Besoin de créer un bassin de vie local grâce à la densité, la mixité fonctionnelle et les aménagements publics) pour limiter les mouvements en TIM
- Malgré ces objectifs, une part incompressible des déplacements estimée à 40% continuera à s'effectuer en TIM. Avec cette part modale incompressible et 1.2 personnes par voiture les habitants/emplois supplémentaires prévus par le PACA pourrait générer environ 50'000 mouvements journaliers de voitures supplémentaires
- Même avec des hypothèses de répartition modale favorables, cette augmentation du transport TIM est à considérer comme critique en rapport avec la saturation prévue de l'autoroute et avec la réduction de capacité de la route de Chancy liée à la mise en œuvre du TCOB (par ailleurs souhaitable sur un plan général)

Transport collectifs:

- L'axe radial vers la ville de Genève est estimé à 3'870 places à l'heure de pointe du matin (Capacité estimée des lignes TPG « Horizon PACA » avec 2 lignes de tram et trois lignes de bus » - mention REP TCOB juillet 2008)
- Cette capacité semble insuffisante afin de garantir une part TC à l'échelle de l'ensemble du PACA correspondant aux objectifs fixés (>25% TC)
- Compte tenu de la configuration de l'axe PACA Bernex, les limites de capacité des TC et TI constituent des facteurs limitant par rapport aux développements quantitatifs prévus. Ces aspects doivent être précisés dans la 2ème phase de l'étude - en fonction notamment du potentiel effectif des liaisons de TC tangentiels

Réseau TC tangentiel performant

contexte :

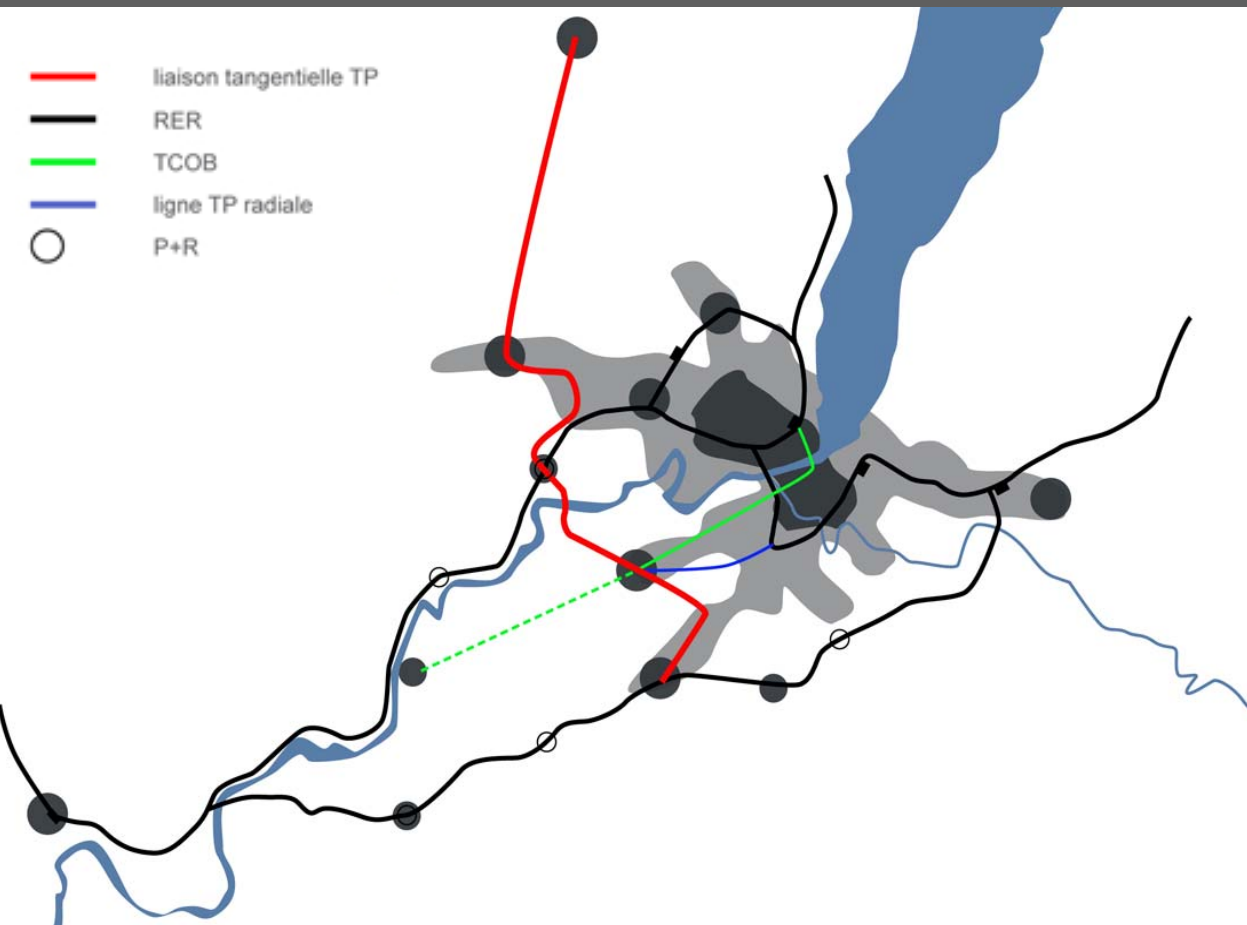
- 325'000 mouv. journaliers frontaliers dont 200'000 pour des déplac. professionnels
- ce trafic a doublé en 15 ans
- la part modale TC de 4%

objectifs :

- augmenter la part modale TC dans les mouvements pendulaires
- réduction de la part modale TI de 62% à 40% dans le secteur du PACA Bernex

mesures

- développement de liaisons TC accrochées sur le RER (nœud TC à Bernex)
- création d'une ligne performante tangentielle reliant St-Genis-Satigny-Bernex-St-Julien
- connexions TC aux stations RER Pont-Rouge, Satigny et St-Julien
- P+R aux stations du RER



... et gestion du stationnement -financement de lignes TC

objectifs :

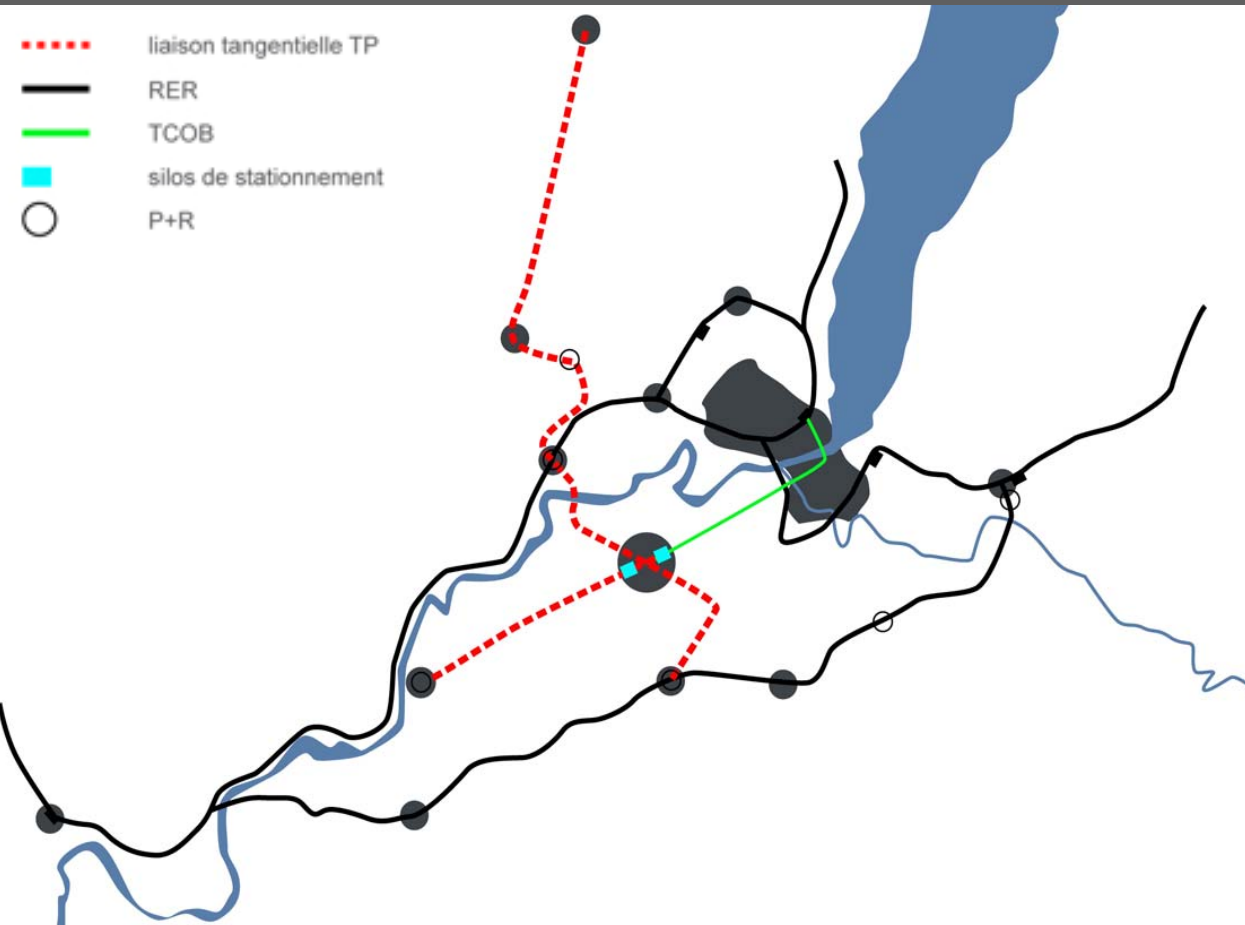
- favoriser les TC, la mobilité douce et le covoiturage sur les sites d'activités
- financer partiellement le développement de la desserte TC dans les secteurs mal desservis aujourd'hui

mesures

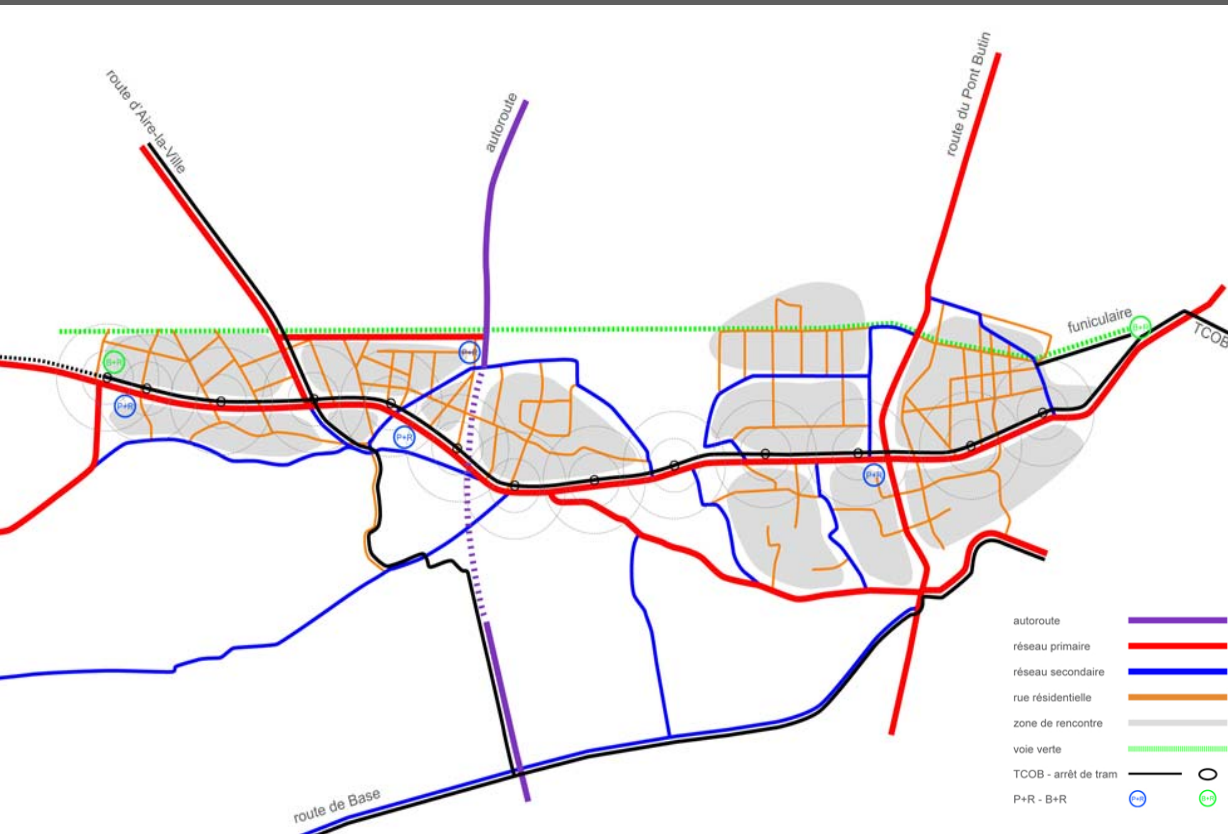
- Le stationnement est regroupé dans des silos semi-enterrés
- Une fondation gère les silos et loue les places de stationnement aux entreprises
- Financement partiel de lignes TC par une partie des recettes de la Fondation dans des secteurs mal desservis par les TC actuels
- Les tracés des lignes TC correspondent aux besoins des entreprises (matrices O-D)
- Création de P+R amonts

effets

- La location des places de stationnement incite les entreprises à optimiser leurs besoins en stationnement et, en conséquence, à favoriser les TC, le covoiturage et la mobilité douce pour leurs employés



Modération du trafic dans les quartiers, valorisation de l'espace public



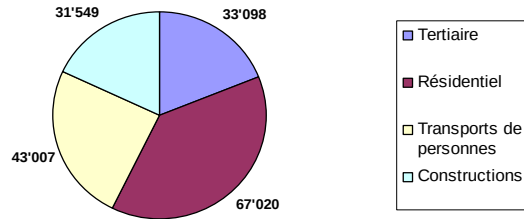
objectifs dans les quartiers :

- tranquilliser
- mise en valeur du domaine public
- favoriser la mobilité douce

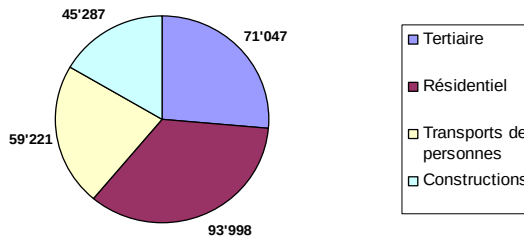
mesures

- hiérarchiser le réseau : réseau principal, liaisons interquartiers, réseau interne de quartiers fortement modéré (zones de rencontres, ...)
- réseaux piétonniers et cyclables superposés au réseau interne de quartiers (notamment la voie verte)

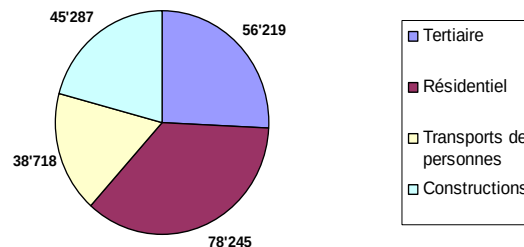
**Emissions par poste
Etat actuel
184'500 t équ. CO2**



**Emissions par poste
Scénario passif
282'310 t équ. CO2**



**Emissions par poste
Scénario actif
233'320 t équ. CO2**



Enjeux énergétiques et climatiques - Bilan Carbone

Contexte :

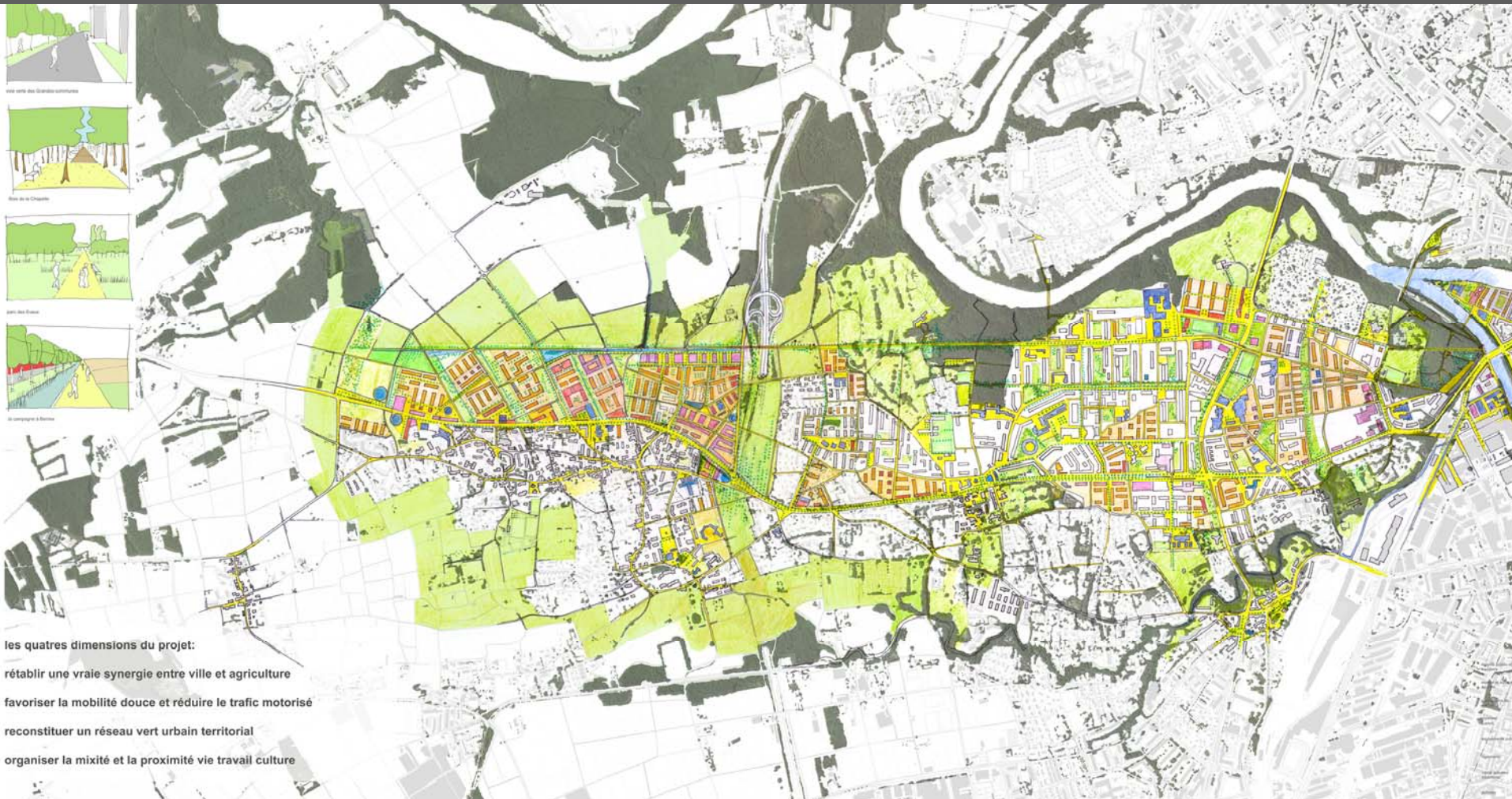
- Protocole de Kyoto
- Loi sur le CO2
- Société à 2'000 watts
- Projet d'agglo : développement durable

Scénario de développement du PACA Bernex :

- + 22'000 habitants (population actuelle = 58'835)
- + 11'000 emplois

Secteurs à fort potentiel - d'émissions et d'évolution :

- Tertiaire
- Résidentiel
- Transport de personne
- Constructions



les quatre dimensions du projet:

rétablir une vraie synergie entre ville et agriculture

favoriser la mobilité douce et réduire le trafic motorisé

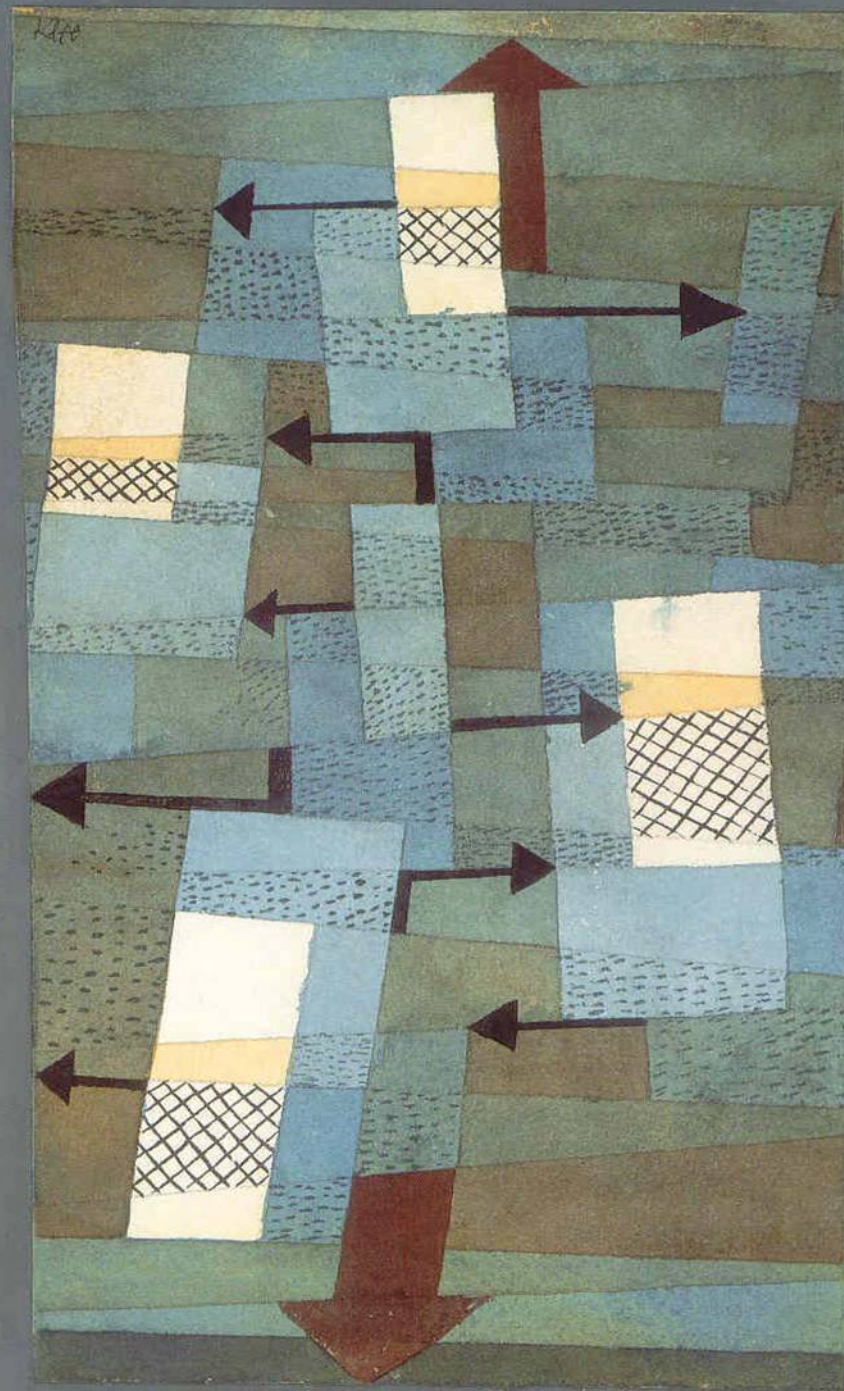
reconstituer un réseau vert urbain territorial

organiser la mixité et la proximité vie travail culture

*L'atome appartient au passé, le
symbole de la science, pour le siècle à
venir, est la toile dynamique.
La toile est l'archétype déployé pour
représenter tout circuit, toute
intelligence, toute interdépendance,
toute chose économique, sociale et
écologique, toute communication, toute
démocratie, tout groupe, tout système
étendu.*

*Kevin Kelly, journaliste
Out of Control, 1994*

*Paul Klee
Fragiles équilibres*





Merci de votre attention

Annexes, documents de travail

Enjeux énergétique – Bilan carbone

Objectifs énergétiques et climatiques de la Suisse et du Canton de Genève

Protocole de Kyoto :

- Accord international pour lutter contre le réchauffement climatique
 - Entrée en vigueur en Suisse le 16 février 2005
 - Engagement de la Suisse de réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) de 8% par rapport à 1990, pour la période 2008 à 2012
- = Mise en vigueur de la loi sur le CO2 le 1er mai 2000

Loi fédérale sur le CO2 :

- Objectifs = réduction des émissions de CO2 dues à l'utilisation des énergies fossiles à un niveau de 10% inférieur à celui de 1990, d'ici 2010
- Décision du Conseil Fédéral du 23 mars 2005 : introduction d'une **taxe sur le CO2** (combustibles) + d'un **centime climatique** sur les carburants pour combler l'écart entre les émissions mesurées et les objectifs de la loi.

Canton de Genève : Société à 2'000 Watts sans nucléaire - Plan directeur de l'énergie 2005-2009 adopté par le Conseil d'État le 10 mars 2008 :

3 programmes phares :

- **Programme de maîtrise de la demande d'électricité** pour retrouver d'ici 2011 la consommation par habitant de 1990
- **Planification énergétique territoriale** : prise en compte de l'énergie dans les projets d'aménagement du territoire et planification des infrastructures énergétiques et des réseaux à l'échelle des communes et des quartiers
- Révision de la **loi sur l'énergie** pour renforcer notamment les dispositions concernant la construction et l'assainissement des bâtiments

Projet d'agglomération franco-valdo-genevois : construire un développement durable – maintenir et favoriser la qualité environnementale

Augmentation de la consommation d'énergie et des émissions de CO2 suite à l'augmentation, notamment :

- du nombre de logements (+ 22'000) et d'activités tertiaires (+11' 000)
- des transports de personnes
- de la production de déchets

➤ Réalisation d'un **Bilan Carbone** pour une meilleure visualisation et intégration de ces enjeux dans l'aménagement du territoire :

- Méthode développée en France par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME)
- Outil d'aide à la prospection territoriale
- Analyse macro des émissions de GES directes et indirectes des activités d'un territoire
- Résultats à interpréter avec retenue et à mettre en cohérence avec d'autres approches territoriales

Domaines étudiés :

- Tertiaire (emplois)
 - Résidentiel
 - Agriculture (SAU)
 - Transport de personnes (domicile-travail)
 - Constructions
 - Fin de vie des déchets
- = domaines les plus représentatifs et ayant un potentiel d'évolution

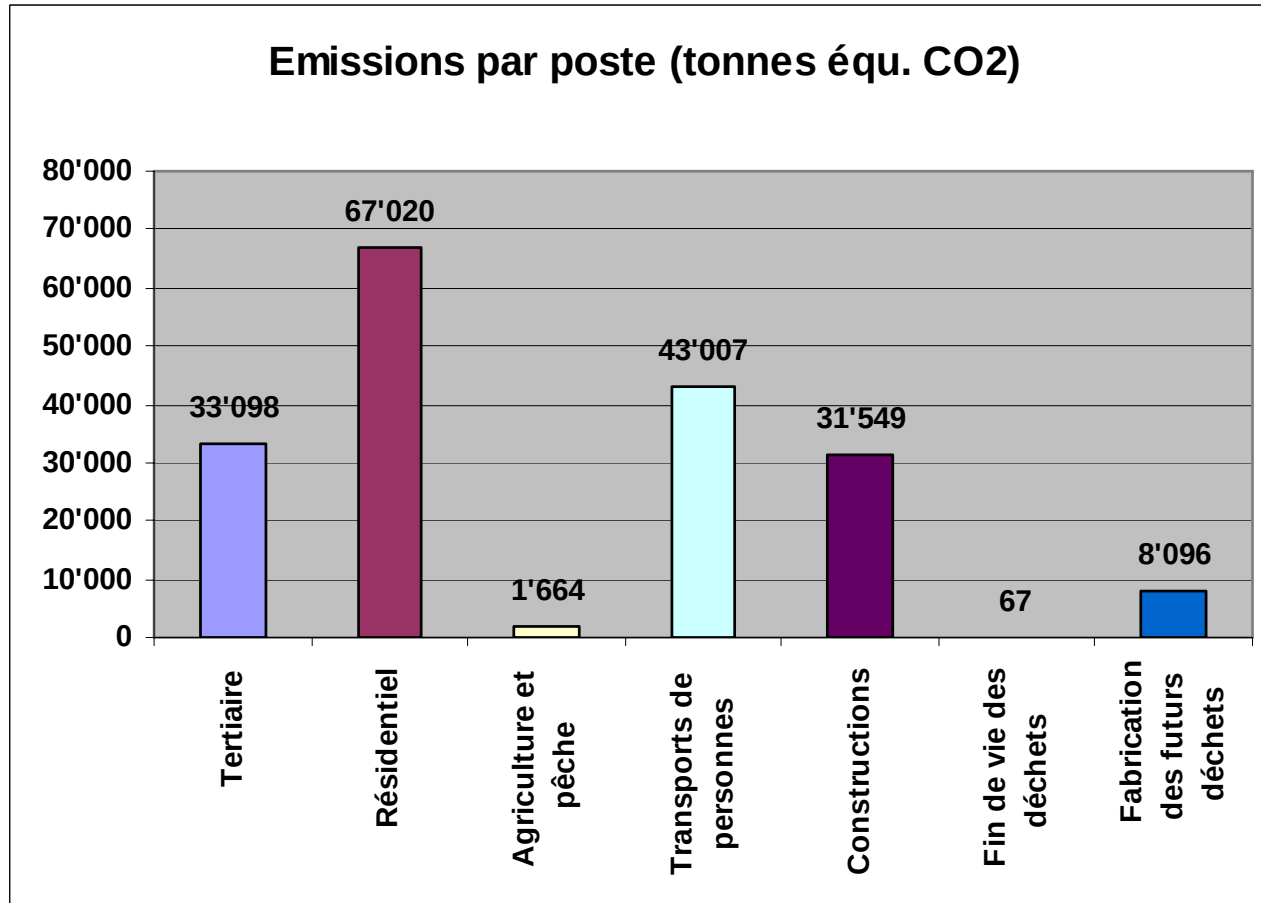
Périmètre d'étude : Communes de :

- Bernex
 - Confignon
 - Lancy
 - Onex
- = périmètre élargi pour une vision globale

Situations et scénarii étudiés :

- État actuel
- État futur (2030) - scénario passif
- État futur - scénario actif et durable :
 - ✓ Exigences énergétiques minimales : approvisionnement des nouveaux bâtiments par des énergies renouvelables (20%) et efficacité énergétique (42 kWh/m²/an) + extension du réseau Cadiom + rénovation des bâtiments existants (1%)
 - ✓ Diminution des transports individuels (de 62 à 40%) + amélioration de l'offre de transports en commun (tram – de 10 à 16%) et de mobilité douce (voie verte)
 - ✓ Augmentation du tri, du recyclage, et de la valorisation des déchets

Bilan Carbone – Résultats – État actuel



Résultats =

184'500 t d'équivalent CO₂

= 0.4 % des émissions de CO₂ de la Suisse en 2005 (40.7 millions de tonnes)

= 23'050 tours de la Terre (40'000 km - 8t)

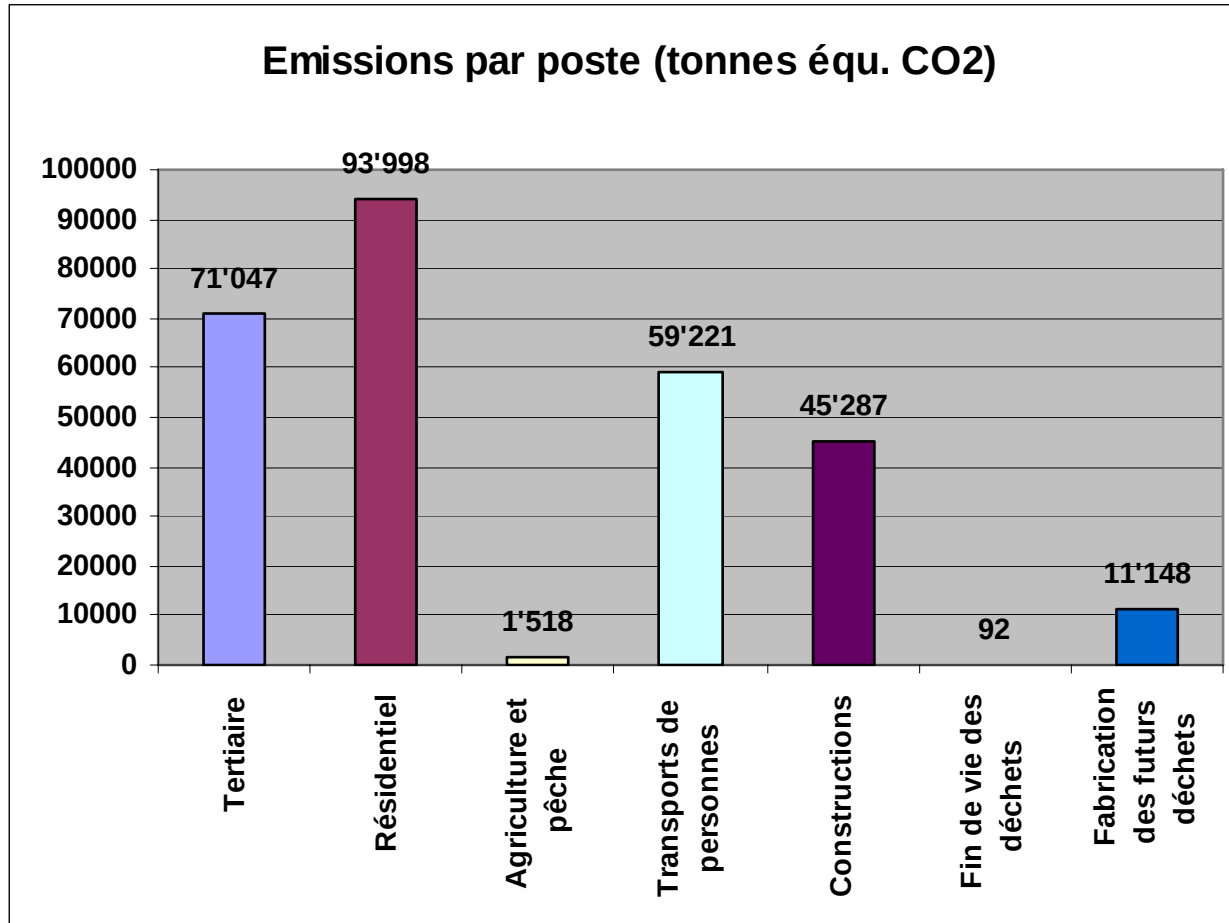
Bilan Carbone Résultats – État futur 2030 – Scénario passif

Résultats =

282'310 t d'équivalent CO₂

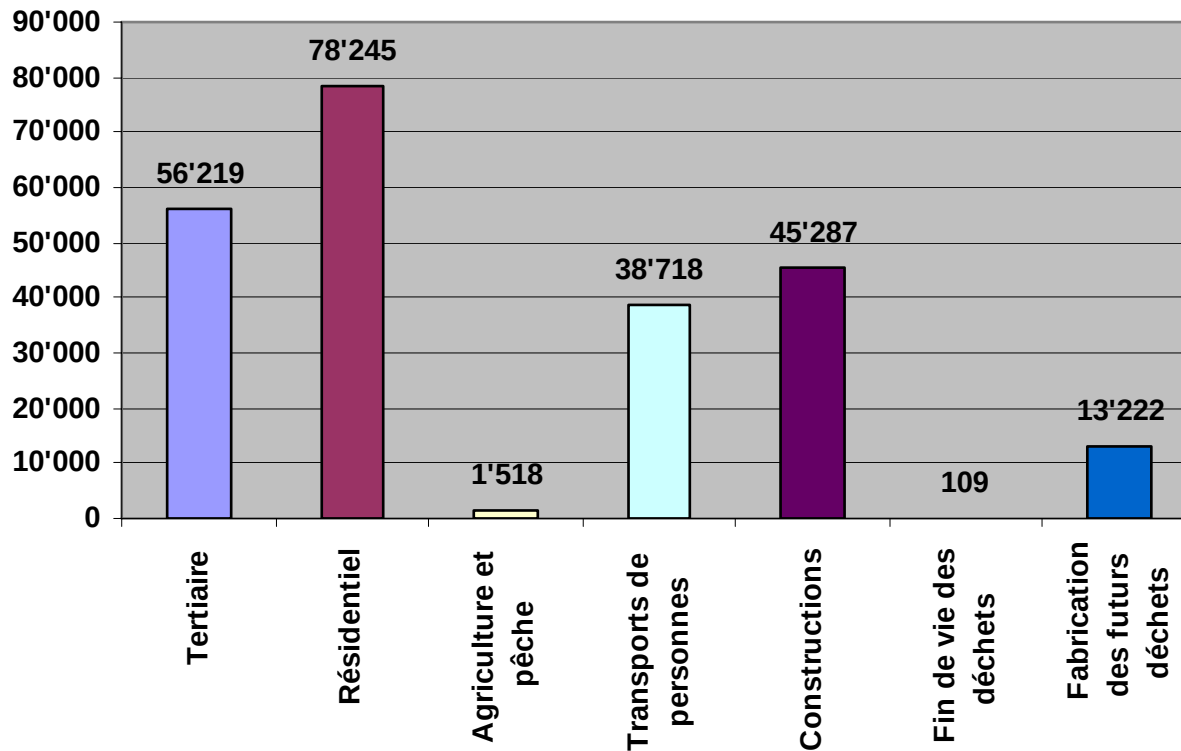
= 1.5 * émissions actuelles

= scénario non durable



Bilan Carbone – Résultats – État futur 2030 – Scénario actif

Emissions par poste (tonnes équ. CO₂)



Résultats =

233'320 t d'équivalent CO₂

= - 50'000 t / scénario passif

= 1.3 * émissions actuelles

Scénario pas encore assez ambitieux !

Recommandations pour répondre aux enjeux énergétiques et climatiques

Avoir des exigences élevées :

Pour les nouveaux bâtiments :

- Planification énergétique territoriale
- Standard de haute performance énergétique : 30 kWh/m/an (Minergie P)
- Approvisionnement pour les besoins en chaleur à plus de 20 % par des énergies renouvelables (solaire, géothermie, chaudière au bois, chauffage à distance) - couplage de techniques
- Utilisation de matériaux durables à faible teneur en énergie grise

Pour les bâtiments existants :

- Rénovation efficace de 2% au minimum du parc immobilier existant

Pour les transports de personnes :

- Limitation au maximum des transports individuels motorisés
- Promotion de différents moyens de transport en commun avec une vision intercommunale, interPACA et transfrontalière
- Promotion d'une mobilité douce attractive et sécurisée
- Relocalisation de l'économie (activités et services) à proximité des lieux de vie afin de limiter les déplacements quotidiens

Empreinte écologique – Pour une agriculture de proximité

Empreinte écologique :

- Méthode développée par le groupe de recherche international Global Footprint Network
- Estimation de l'intensité de l'exploitation de la nature par l'homme en équivalents de superficie

Chiffres 2002 pour la Suisse :

- **Empreinte écologique globale = 4.7 ha / personne,**
- **Empreinte écologique en terres cultivées = 0.52 ha / personne.**

= situation de déficit écologique = importation de biocapacité et exportation de déchets tels que le CO₂.

Ainsi l'alimentation est actuellement responsable de plus de 30% des émissions de GES.

D'où la nécessité de promouvoir une **alimentation durable** et une **agriculture de proximité de qualité** pour :

- Réduire le coût et les impacts des transports
- Améliorer l'offre en produits locaux, sains et de saison
- Assurer la sécurité des approvisionnements et la souveraineté alimentaire
- Assurer une juste rémunération des agriculteurs
- Rétablir un dialogue entre consommateurs et producteurs

Enjeux énergétiques et climatiques - Bilan Carbone

Contexte :

- Protocole de Kyoto
- Loi sur le CO2
- Société à 2'000 watts
- Projet d'agglomération : développement durable

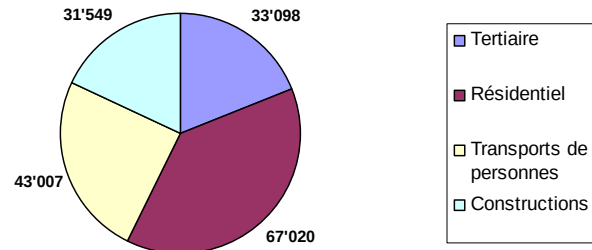
Scénario de développement du PACA Bernex :

- + 22'000 habitants (population actuelle = 58'835)
- + 11'000 emplois

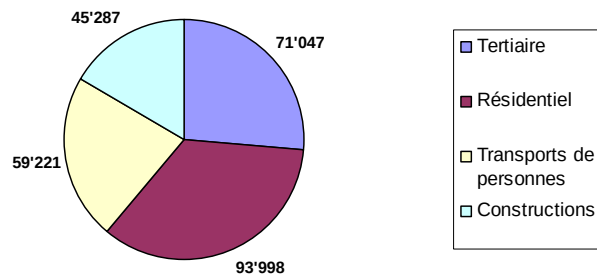
Secteurs à fort potentiel - d'émissions et d'évolution :

- Tertiaire
- Résidentiel
- Transport de personne
- Constructions

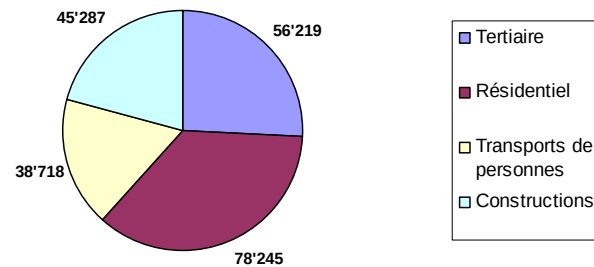
Emissions par poste
Etat actuel
184'500 t équ. CO2



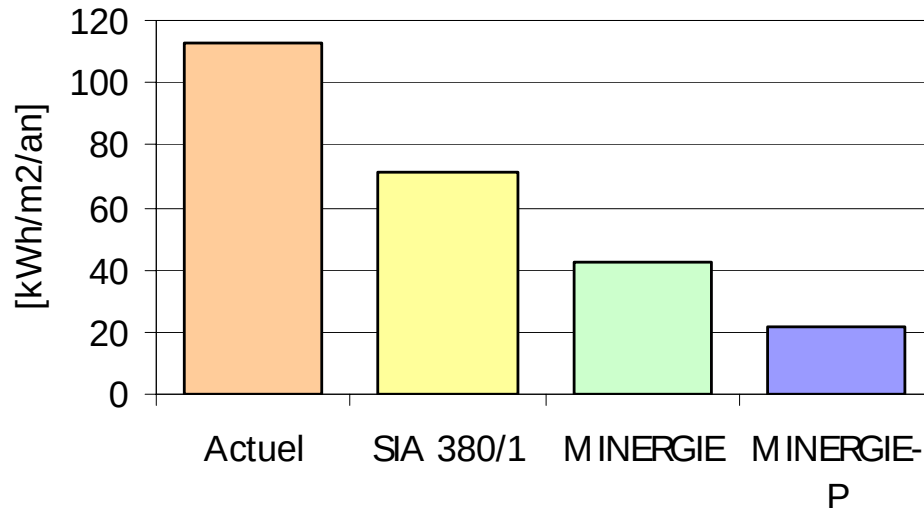
Emissions par poste
Scénario passif
282'310 t équ. CO2



Emissions par poste
Scénario actif
233'320 t équ. CO2



IDE habitat collectif selon standard



Indice de dépense énergétique d'un bâtiment d'habitat collectif

- Développement en phase avec les objectifs de la politique énergétique cantonale qui vise l'objectif **société à 2000 watts** sans nucléaire, le plus rapidement possible
- Pour l'horizon intermédiaire 2035, la mise en œuvre de cet objectif correspond à une consommation énergétique comprise, selon différents scénarios, entre 2'700 et 3'500 W/hab, avec une part d'énergie renouvelable de 35 à 50%
 - Maîtrise des besoins en énergie, par le choix de **standards énergétiques innovants** et très performants (actuellement MINERGIE-P)
 - Recours maximal à des sources d'énergie renouvelable, visant un objectif « zéro émissions »
- Mise en œuvre d'une **stratégie énergétique à l'échelle du PACA** à concrétiser pour toutes les urbanisations projetées

- Potentiel **géothermique** disponible à valoriser : caractéristiques géologiques favorables à l'implantation de sondes géologiques verticales (sous-sol ; évtl nappe du Rhône) et de géostructures intégrées aux constructions souterraines
- **Solaire thermique**
- **Centrale bois/biomasse** : à envisager en particulier pour le secteur de Bernex dans le cadre d'un concept d'exploitation durable des forêts et déchets agricoles de l'ouest de l'agglomération genevoise
- Valorisation rejets de chaleur : extensions envisageables de **CADIOM** en fonction de l'évolution future des Cheneviers
- **Valorisation énergétique** (chaleur – force – biogaz) en relation avec le développement des infrastructures SIG de traitement des déchets verts

Enjeux environnementaux

Les capacités des réseaux et infrastructures: un facteur limitant du développement ?

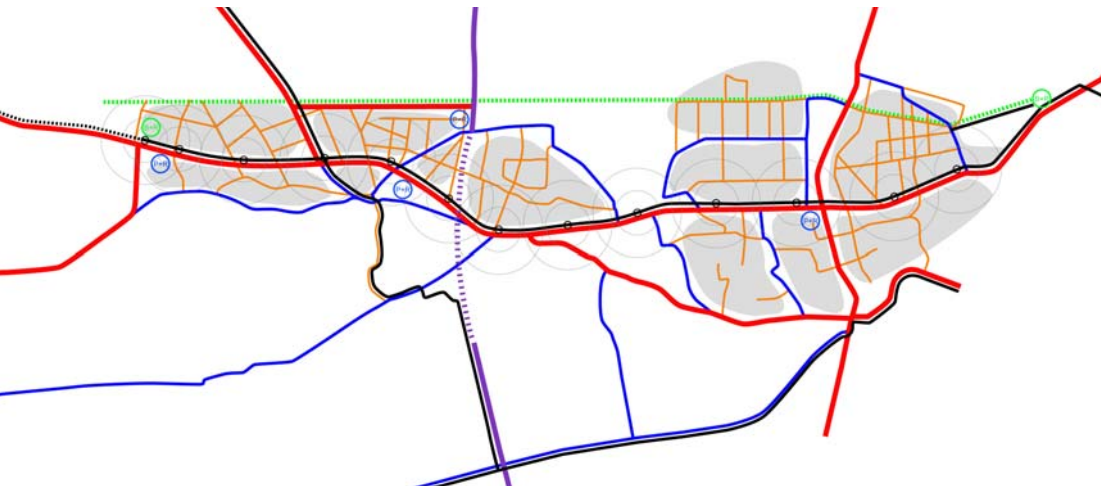
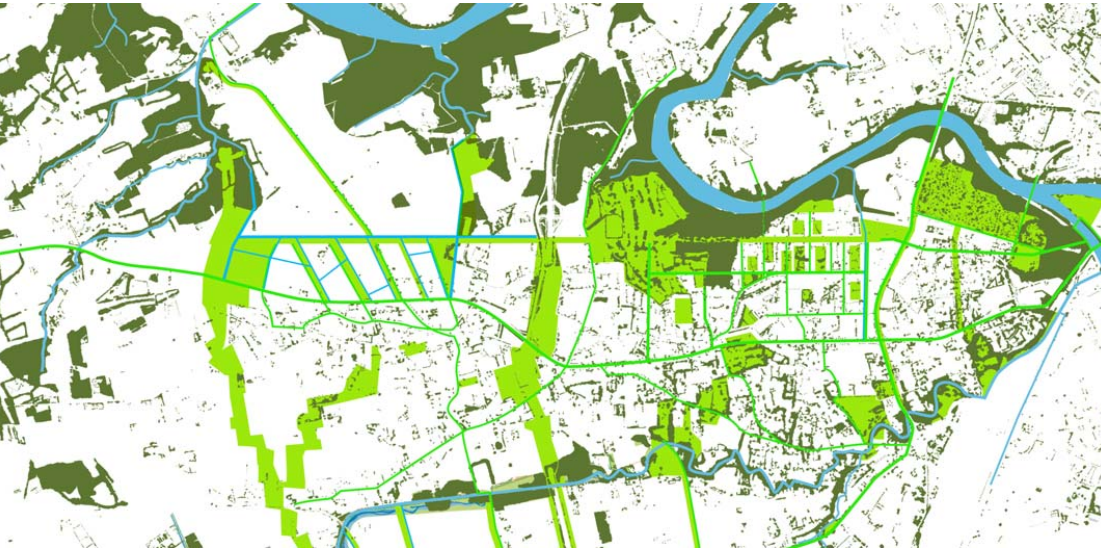
Transport individuel:

- Objectifs quantitatifs fixés pour le PACA Bernex génèreront plus de 120'000 mouvements de personnes quotidiennement
⇒ Besoin de créer un bassin de vie local grâce à la densité, la mixité fonctionnelle et les aménagements publics) pour limiter les mouvements en TIM
- Malgré ces objectifs, une part incompressible des déplacements estimée à 40% continuera à s'effectuer en TIM. Avec cette part modale incompressible et 1.2 personnes par voiture les habitants/emplois supplémentaires prévus par le PACA génèreront environ 50'000 mouvements journaliers de voitures supplémentaires
- Même avec des hypothèses de répartition modale favorables, cette augmentation du transport TIM est à considérer comme critique en rapport avec la saturation prévue de l'autoroute et avec la réduction de capacité de la route de Chancy liée à la mise en œuvre du TCOB (par ailleurs souhaitable sur un plan général)

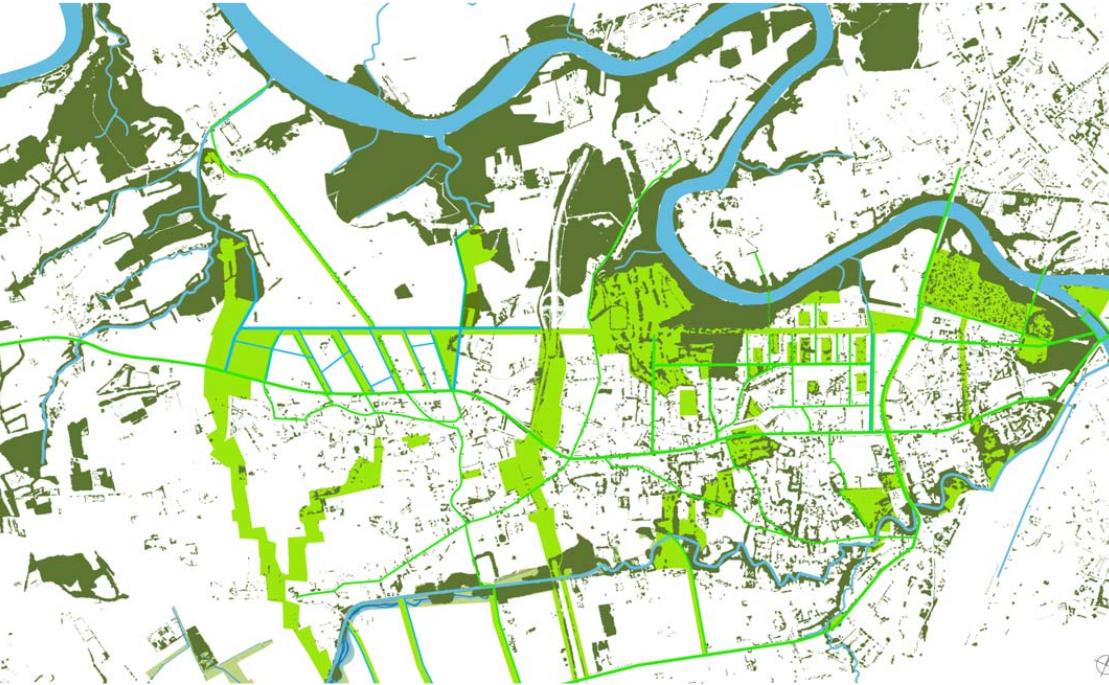
Transport collectifs:

- L'axe radial vers la ville de Genève est estimé à 3'870 places à l'heure de pointe du matin (Capacité estimée des lignes TPG « Horizon PACA » avec 2 lignes de tram et trois lignes de bus » - mention REP TCOB juillet 2008)
- Cette capacité semble insuffisante afin de garantir une part TC à l'échelle de l'ensemble du PACA correspondant aux objectifs fixés (>25% TC)
- Compte tenu de la configuration de l'axe PACA Bernex, les limites de capacité des TC et TI constituent des facteurs limitant par rapport aux développements quantitatifs prévus. Ces aspects doivent être précisés dans la 2ème phase de l'étude - en fonction notamment du potentiel effectif des liaisons de TC tangentiels

Nature et paysage



- **Préservation et valorisation des *césures vertes*** et continuités paysagères entre le Rhône et l'Aire :
 - à Bernex est
 - à Onex (continuité Bois de la Chapelle - Parc Brot -Aire)
 - à Lancy (valorisation de l'espace public le long de la T104 – Axe Pont Rouge – St Georges en réseau avec la « rive verte » prévue dans le PAV)
- **Intégration de l'urbanisation** de Bernex Nord en fonction des caractéristiques spécifiques du site : préservation – valorisation des **connexions biologiques** entre la presqu'île de Loëx et le sud-ouest du canton
- **Réseaux d'espaces publics** de qualité permettant d'assurer de multiples fonctions : biodiversité, gestion des eaux, accueil du public / délasserment, axes de mobilités douces attractifs permettant une continuité au travers du périmètre en relation avec les éléments situés aux alentours



- Gestion des eaux pluviales de manière à préserver ou restaurer **un cycle hydrologique non perturbé** : limitation de l'imperméabilisation des surfaces ; principe de gestion des eaux à ciel ouvert comme élément structurant de l'urbanisation
- Restauration de **l'écoulement à ciel ouvert** pour la restitution au Rhône et à l'Aire ; en particulier pour le secteur de Bernex Nord : restauration Nant de Lanance et Nant de Châtillon (amont)

Gestion durable des ressources – synergies et économie de moyens

- **Phasage** adéquat entre **exploitation gravières** de Bernex Aire-La-Ville et de l'**urbanisation**

- Gestion de nuisances liées à l'exploitation et au trafic induit
- Mise à disposition coordonnée de ressources en matériaux et de capacité de stockage dans un rayon local
- Valorisation des emprises excavées dans certains secteurs stratégiques
- Coordination des mesures d'accompagnement et de compensation (trames vertes, gestion des eaux à ciel ouvert)

- Fermer les **cycles** d'approvisionnement – désapprovisionnement : avec une valorisation optimale des matériaux de déconstruction en tant que matériaux de construction secondaires (stratégie cohérente à l'échelle du PACA permettant également de limiter les distances de transport)

- **Secteurs stratégiques**: valorisation des volumes exploités par les gravières pour l'implantation d'infrastructures en souterrain : par exemple P+R et dépôts au sud de la route de Chancy à la hauteur du giratoire de Laconnex

- Evaluer les possibilités de **valoriser** les volumes de moraines excavés au dessus des graviers en tant que remblais paysagers, par exemple au droit de la route de Chancy dans le secteur de Vailly – Giratoire de Laconnex



Périmètre gravières et zone stratégique à valoriser

Protection contre le bruit

- Evolution des charges de trafic sur la route de Chancy doit être compatible avec les **objectifs du plan d'assainissement** du bruit routier coordonné avec la mise en œuvre du TCOB
- Implantation adéquate de la **mixité fonctionnelle** : privilégier l'implantation d'activités le long des axes fortement exposés au bruit
- Concevoir les nouveaux quartiers sous forme de poches imperméables au trafic motorisé afin de créer une **ambiance sonore agréable**

Qualité de l'air

- La stratégie de mobilité durable définie devrait permettre de respecter les **objectifs de qualité de l'air** définis par l'OPair à l'intérieur du périmètre PACA Bernex

Mobilité: Nouvel axe MD « nord » - impact de la rectiligne



- **Points sensibles** au niveau de la traversée du bois de la Chapelle (inclus dans le périmètre de protection des rives du Rhône) et du parc des Evaux

- En particulier, la traversée du bois de la Chapelle implique un ouvrage d'art pour la **traversée du Nant du Ruisseau des Communes** entaillé d'environ 15 m : impact lié à l'implantation et à la fréquentation de l'ouvrage (p.ex. éclairage pour assurer la sécurité) problématique des points de vue écologique et du statut de protection.

- Sur cette base un **déplacement local de cet axe** vers le sud (valorisation de chemins existants) est à envisager dans ce secteur

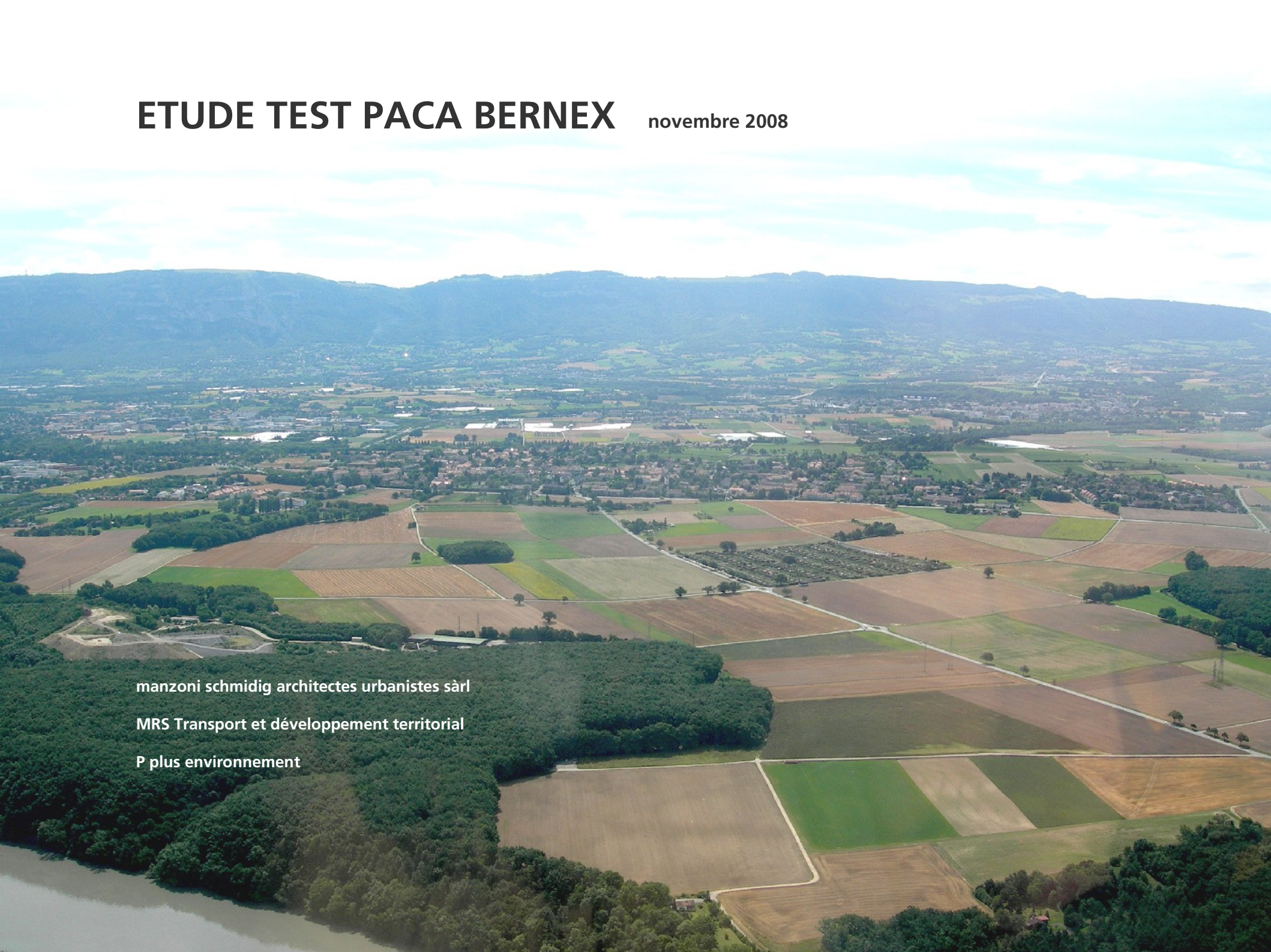
ETUDE TEST PACA BERNEX

novembre 2008

manzoni schmidig architectes urbanistes sàrl

MRS Transport et développement territorial

P plus environnement



SOMMAIRE

1. LISIBILITE

- **maillage vert**
- **diversité des tissus**
- **repères urbains**

2. ACCESSIBILITE MULTIMODALE

- **ville compacte**
- **interfaces de transport**

3. AFFECTATIONS

- **mixités fonctionnelle et sociale**
- **centralités vivantes**

4. REDUCTION DE L'EMPREINTE ECOLOGIQUE

- **jonction autoroutière**
- **gazoduc**
- **gravières**

1. LISIBILITE DU TERRITOIRE

MAILLAGE VERT, DIVERSITE DES TISSUS & REPÈRES

« structurer et identifier son milieu est une faculté vitale chez tous les animaux.

(...) Bien qu'il reste des phénomènes troublants, il semble aujourd'hui improbable que le fait de trouver son chemin soit dû à un quelconques instinct « magique». Il s'agit plutôt d'une utilisation et d'une organisation logique des indications sensorielles fournies par l'environnement extérieurs.
(...)

Il tombe sous le sens qu'une image claire permet de se déplacer avec facilité et rapidité. (...)

Un cadre physique vivant et intégré, capable de produire une image aiguës, bien typée joue un rôle social. Il peut fournir aux communications de groupe, la matière première des symboles et des souvenirs collectifs (...)

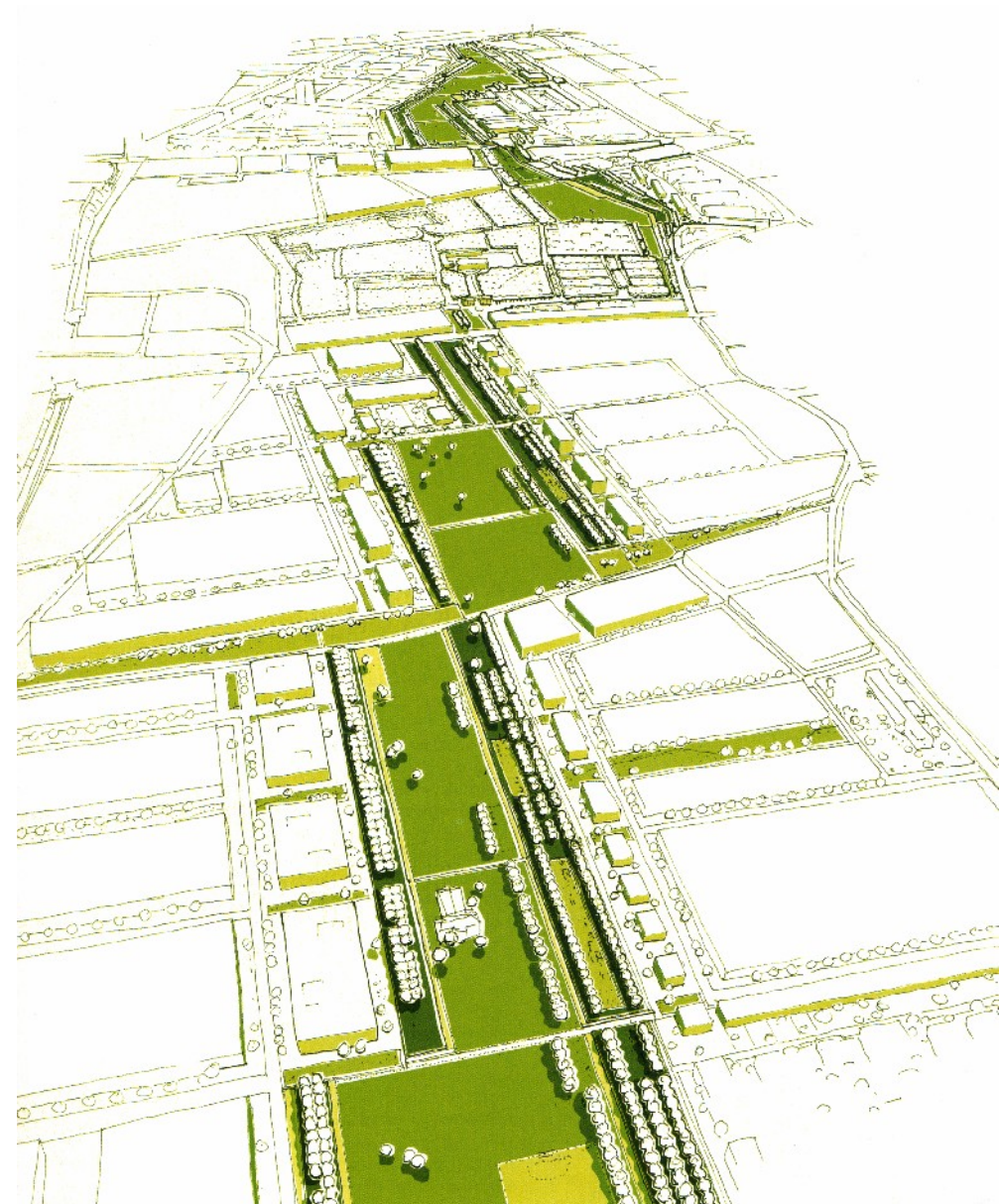
Celui qui tire une bonne image de son environnement en tire une grande impression de sécurité émotive : c'est l'opposé de la peur née de la désorientation. Ceci veut dire que c'est au moment où la maison est non seulement familière mais aussi distincte, que l'agréable impression de foyer est la plus forte.

En effet, pouvoir distinguer et lire l'environnement, non seulement procure la sécurité, mais augmente également la profondeur et l'intensité potentielles de l'expérience humaine.

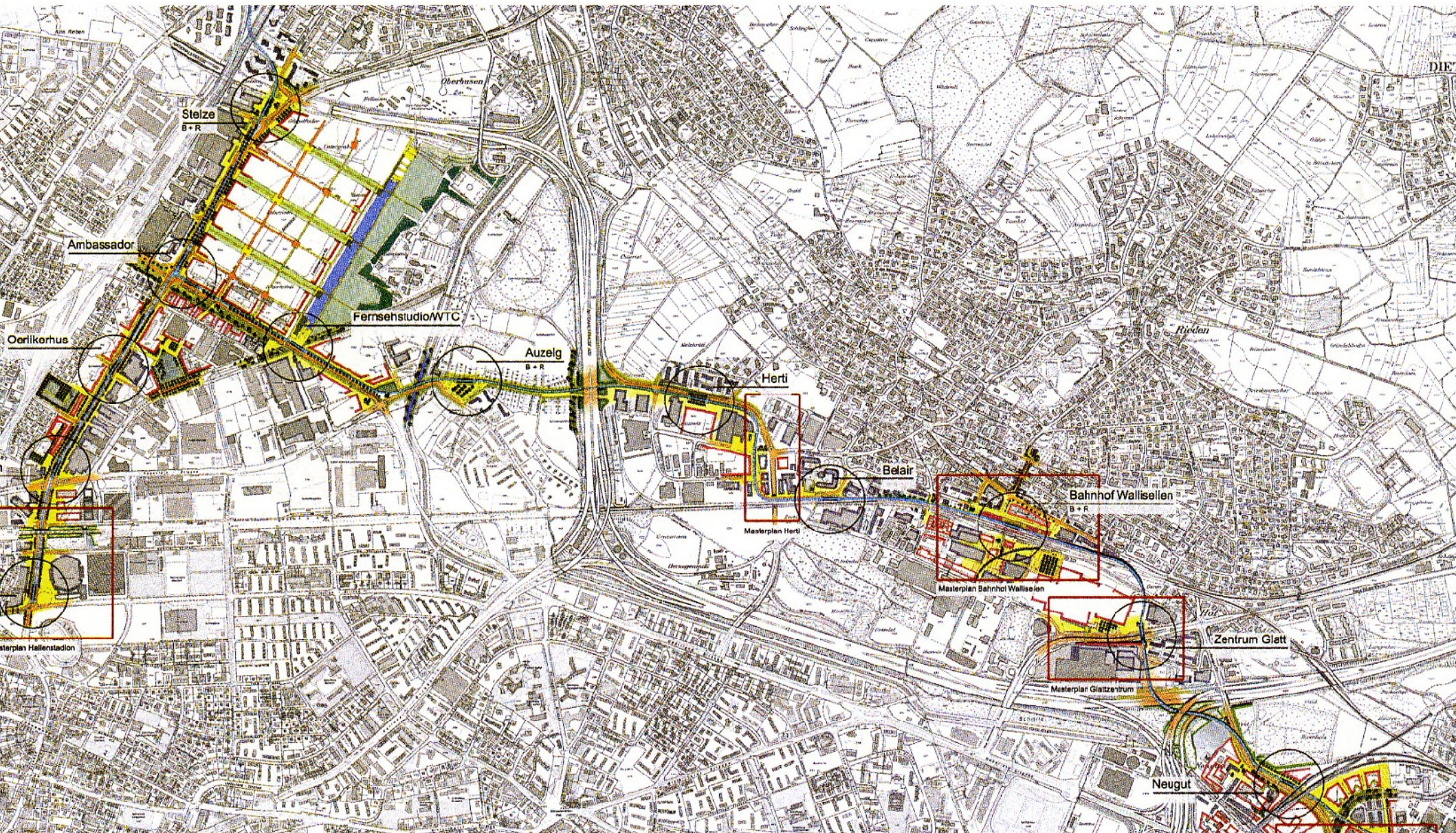
L'image de la cité, k. Lynch, 1969, P4



Maillage vert



Tissus urbains



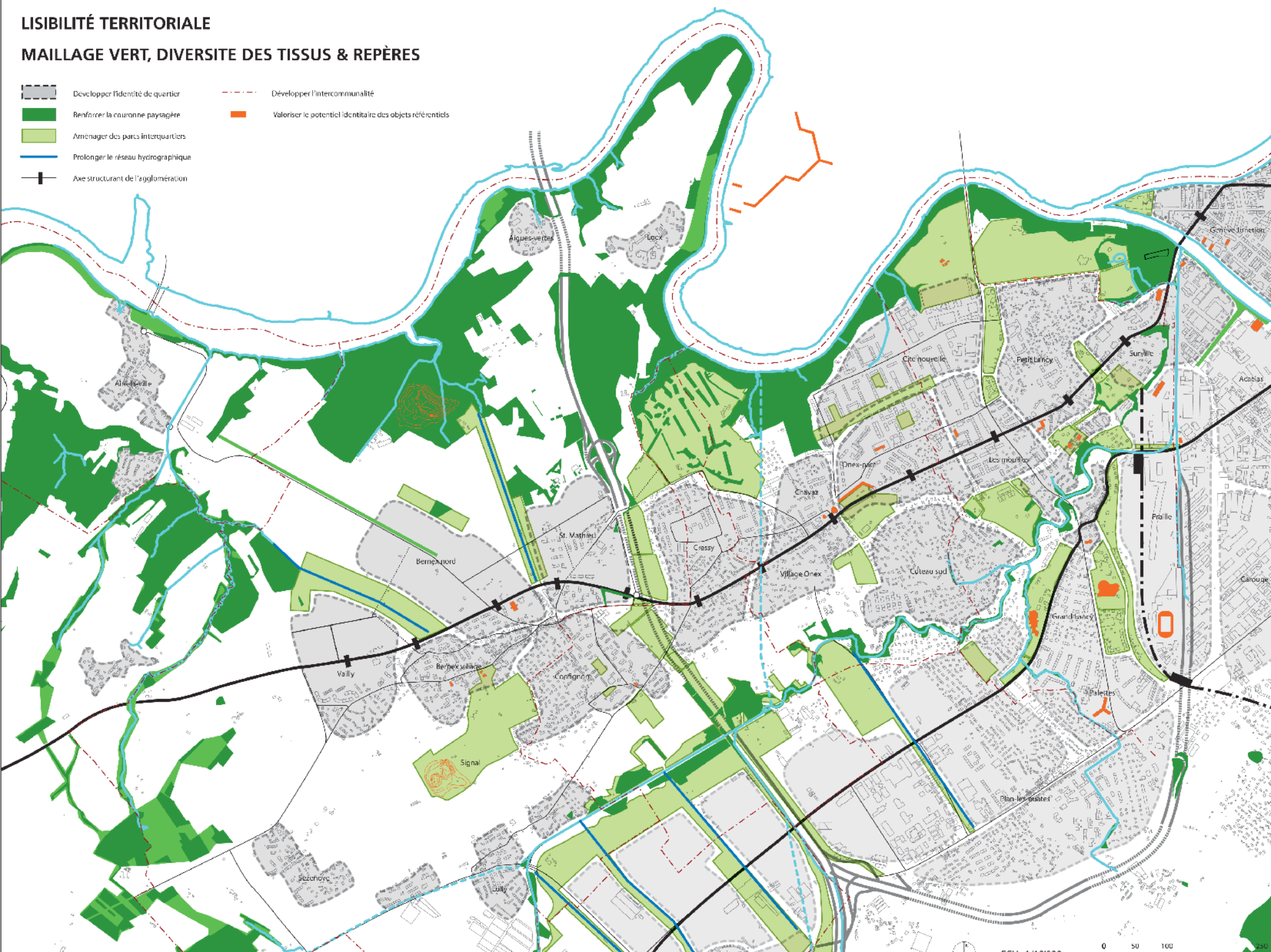
Repères urbains et identitaires



LISIBILITÉ TERRITORIALE

MAILLAGE VERT, DIVERSITÉ DES TISSUS & REPÈRES

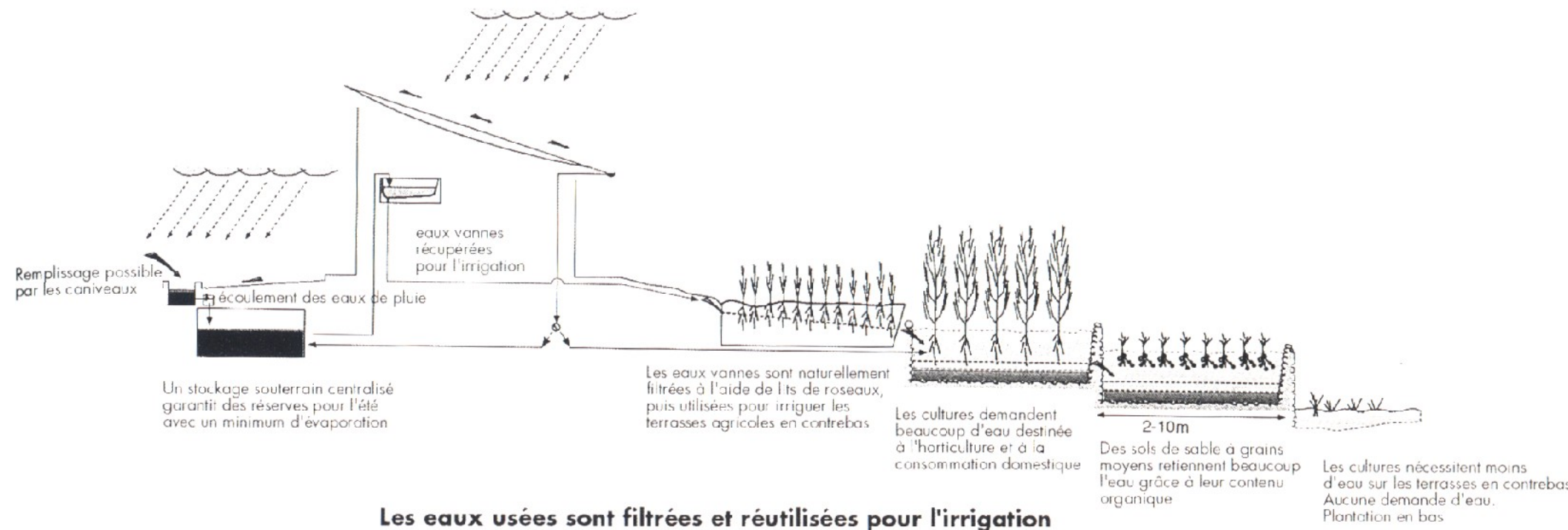
- Développer l'identité de quartier
- Renforcer la couronne paysagère
- Aménager des parcs interquartiers
- Prolonger le réseau hydrographique
- Axe structurant de l'agglomération
- Développer l'intercommunalité
- Valoriser le potentiel identitaire des objets référentiels



BERNEX-NORD : UNE VILLE VERTE



Respect et maintien du cycle naturel de l'eau

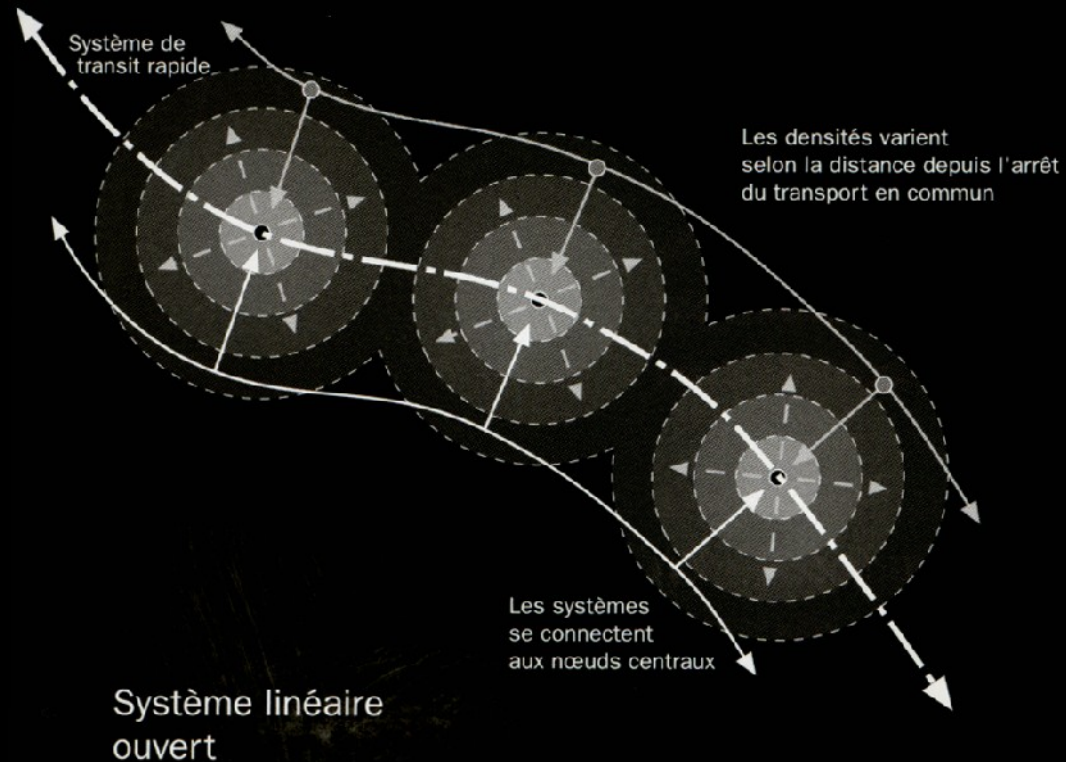


Espaces verts et écosystèmes



2. ACCESSIBILITÉ MULTIMODALE

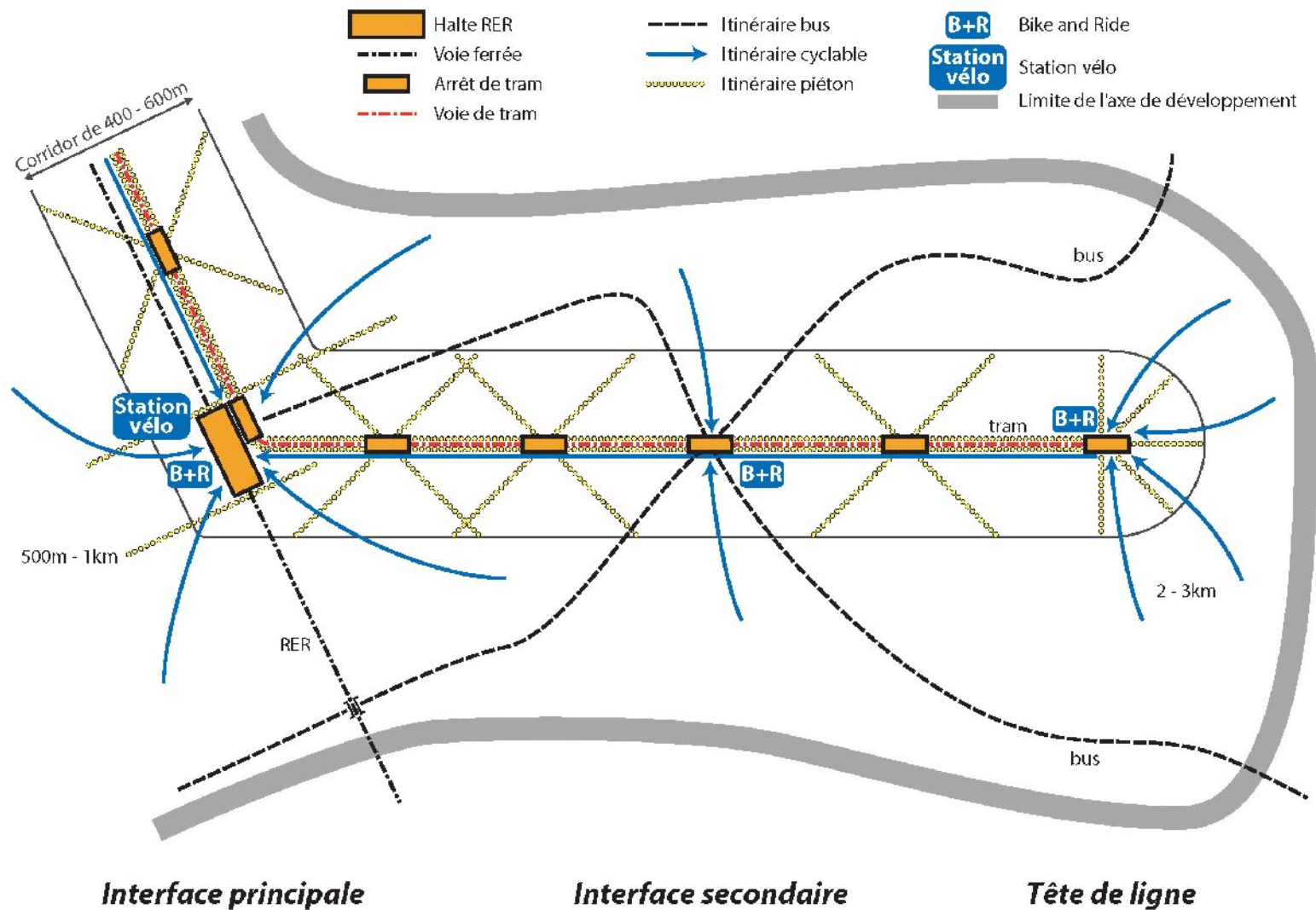
VILLE COMPACTE ET INTERFACES



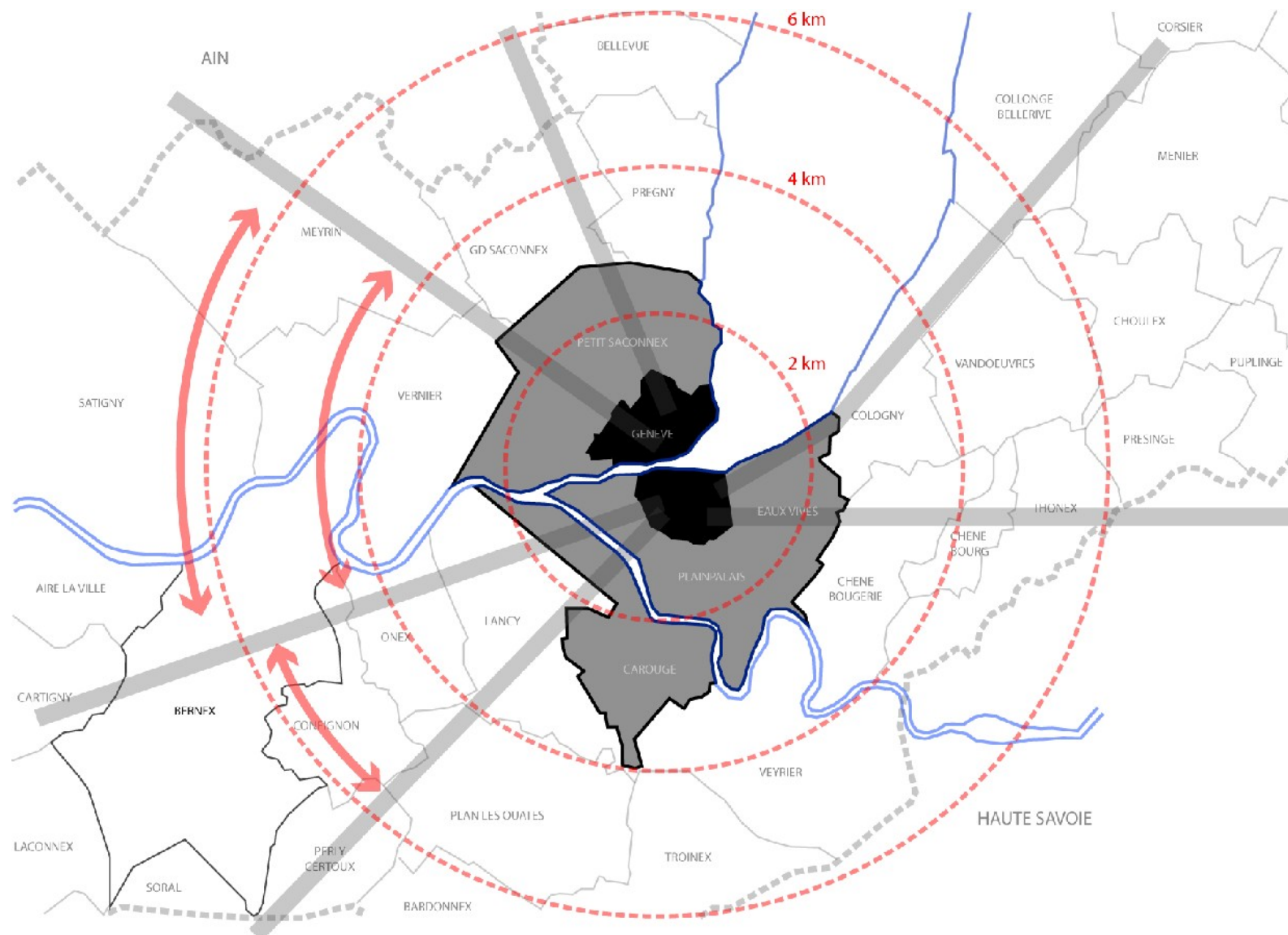
Cressy : (600 log) 1200 habitants x 10 = Bernex nord 12'000 habitants (ius 0.6)



Interfaces multimodales



Renforcer les relations tangentielles TP

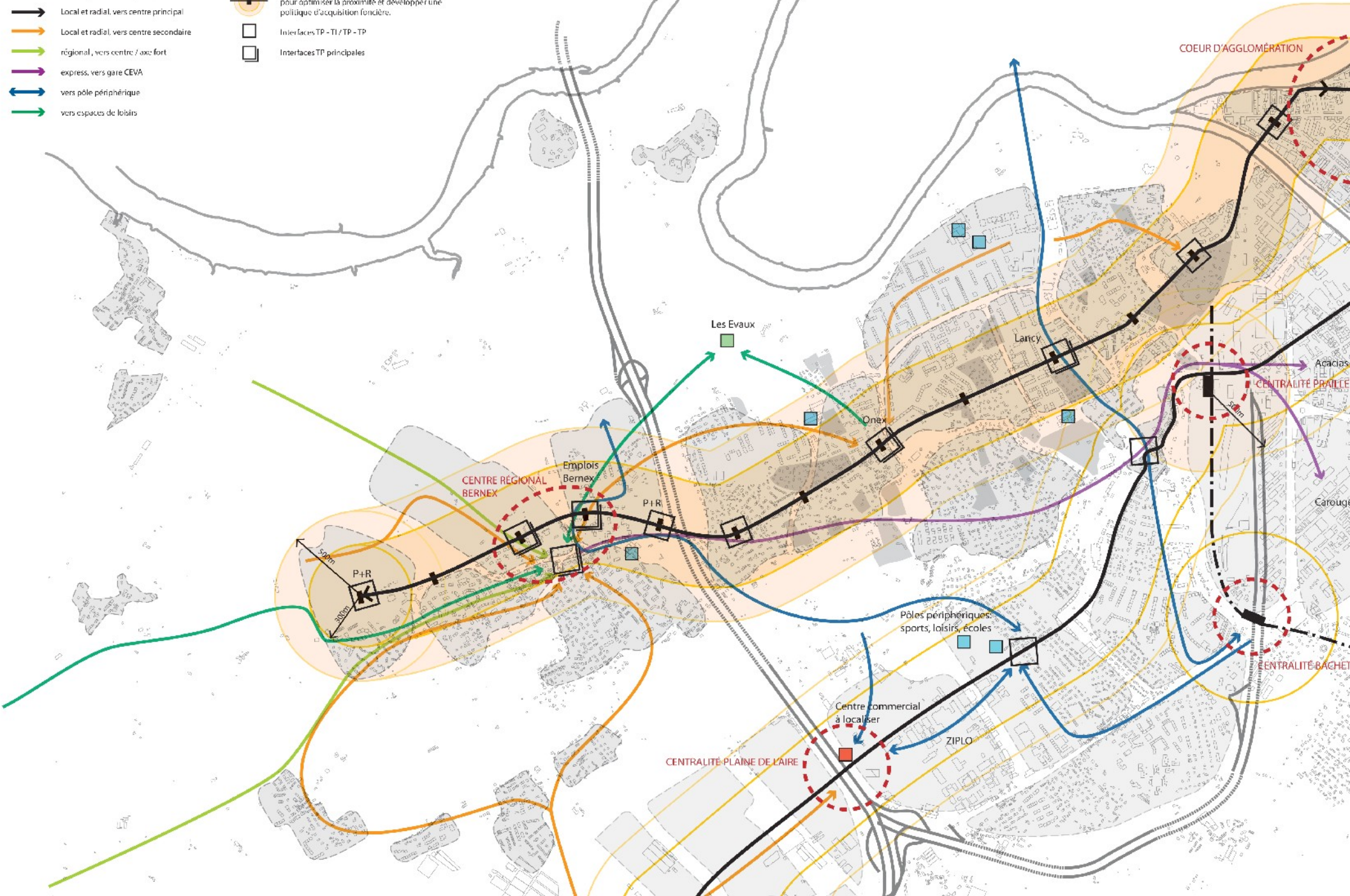


ACCESSIBILITÉ MULTIMODALE

VILLE COMPACTE & INTERFACES

- Développer les transports publics:
- Local et radial, vers centre principal
 - Local et radial, vers centre secondaire
 - régional, vers centre / axe fort
 - express, vers gare CEVA
 - vers pôle périphérique
 - vers espaces de loisirs

- Densifier le long des axes TP forts min 1,2 IUS pour optimiser la proximité et développer une politique d'acquisition foncière.
- Interfaces TP - TI / TP - TP
- Interfaces TP principales



Localiser les stationnements en marge des quartiers



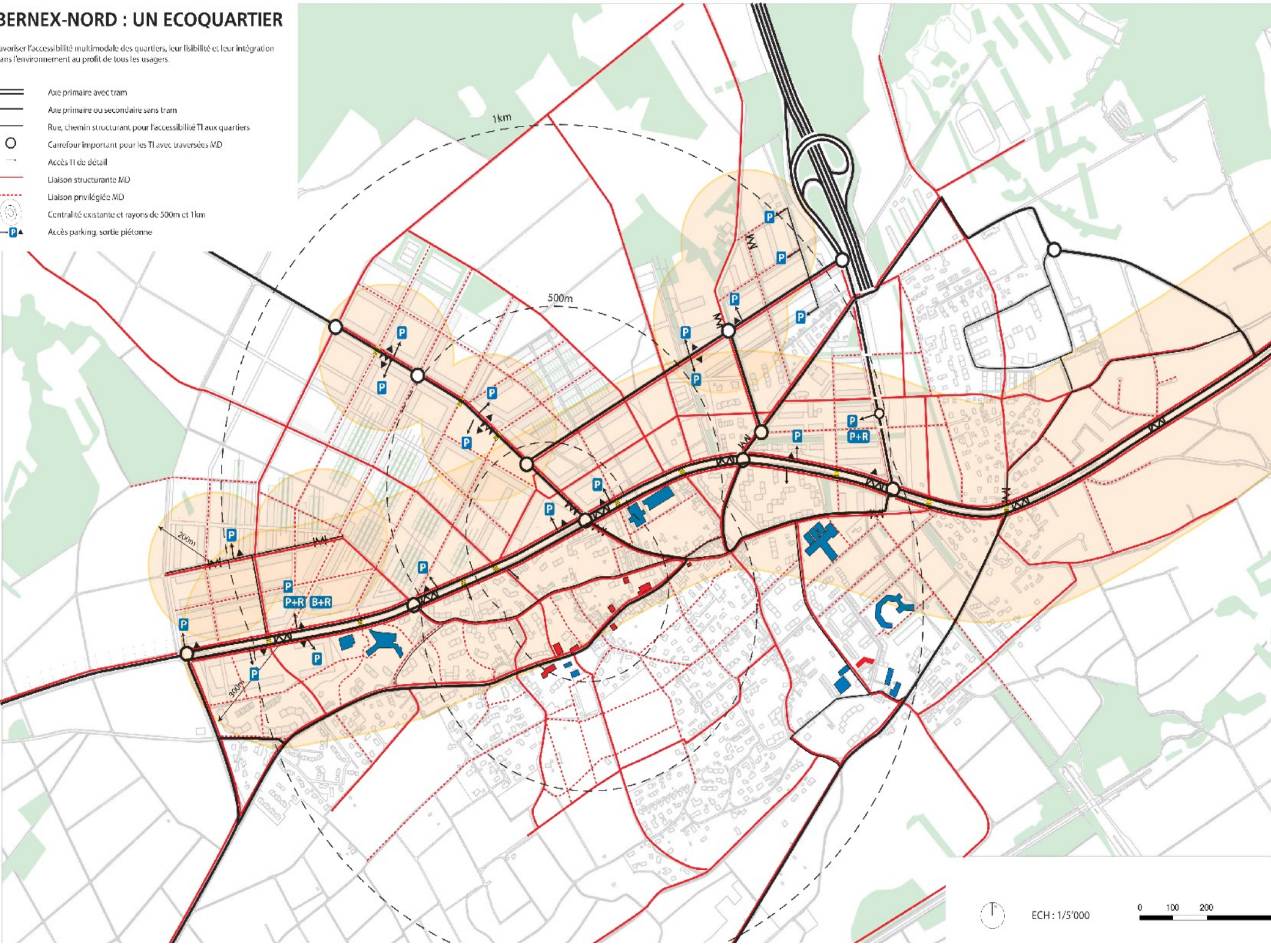
Interfaces multimodales et centralités vivantes



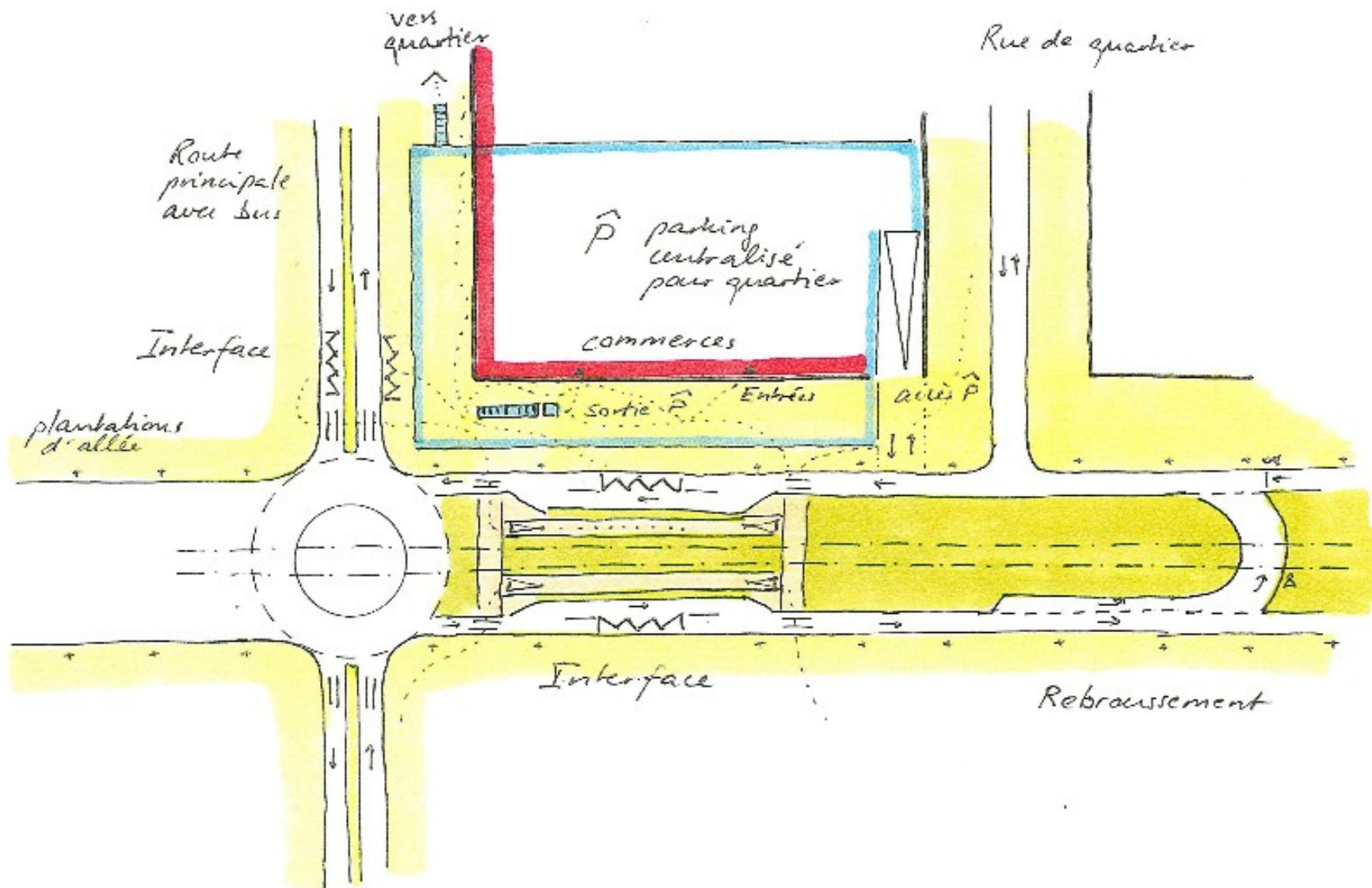
BERNEX-NORD : UN ECOQUARTIER

Favoriser l'accessibilité multimodale des quartiers, leur lisibilité et leur intégration dans l'environnement au profit de tous les usagers.

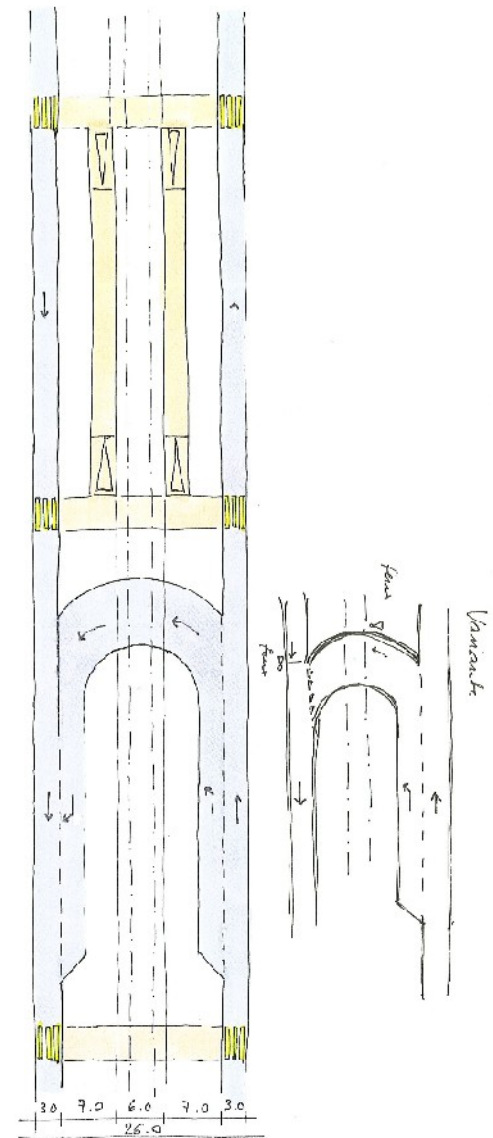
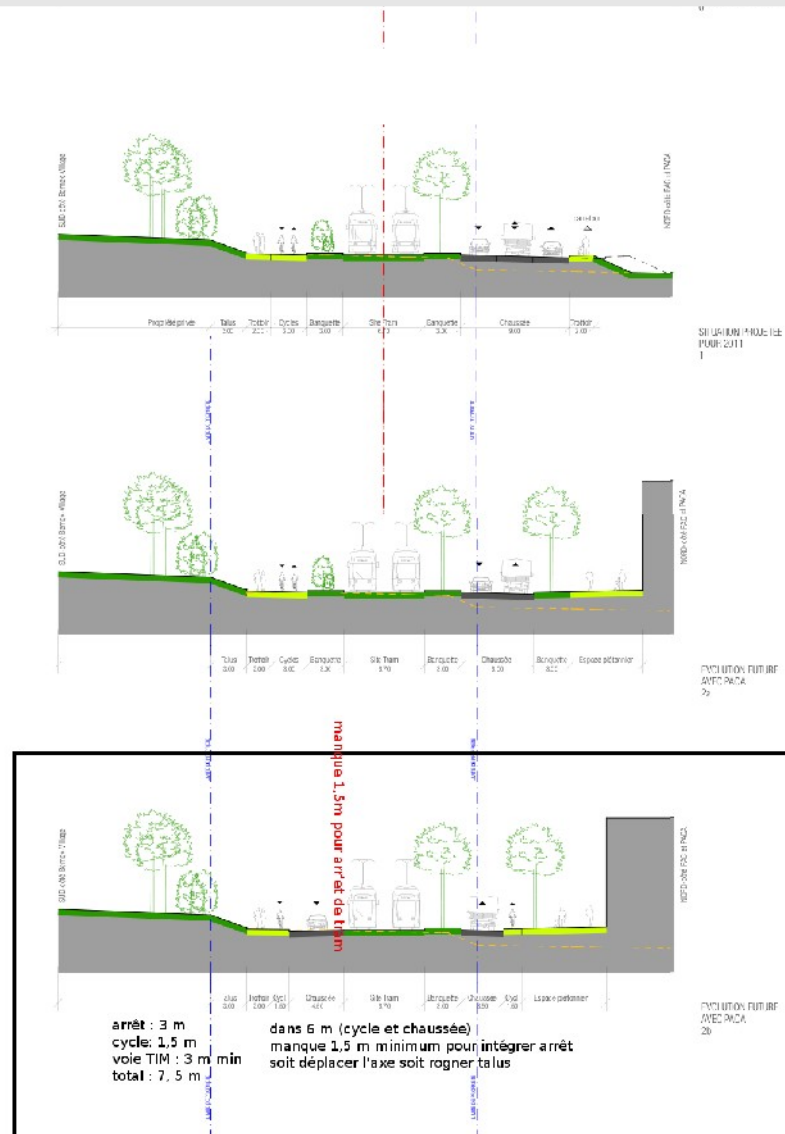
- Axe primaire avec tram
- Axe primaire ou secondaire sans tram
- Rue, chemin structurant pour l'accessibilité TI aux quartiers
- Carrefour important pour les TI avec traversées MD
- Accès TI de détail
- Liaison structurante MD
- Liaison privilégiée MD
- Centralité existante et rayons de 500m et 1km
- Accès parking, sortie piétonne



Interfaces multimodales et centralités vivantes



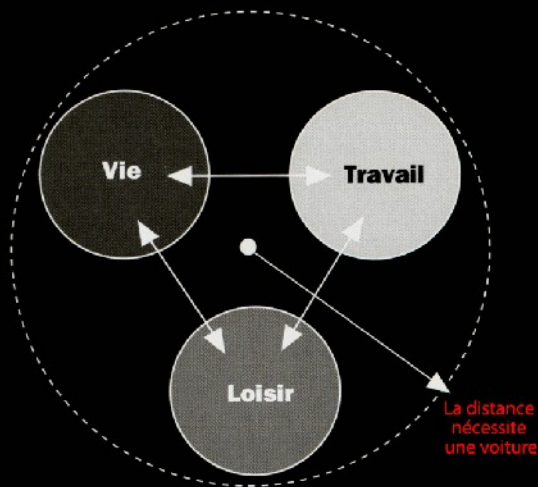
La tram doit permettre à la route de chancy de changer de vocation !



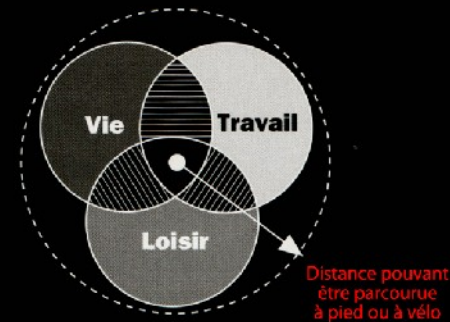
3. AFFECTATIONS

MIXITÉS FONCTIONNELLE ET SOCIALE & CENTRALITÉS VIVANTES

Les pôles mixtes et compacts réduisent les besoins de déplacements et créent des quartiers animés et durables

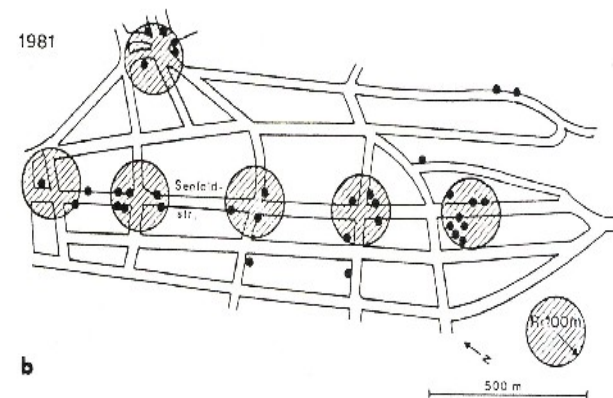
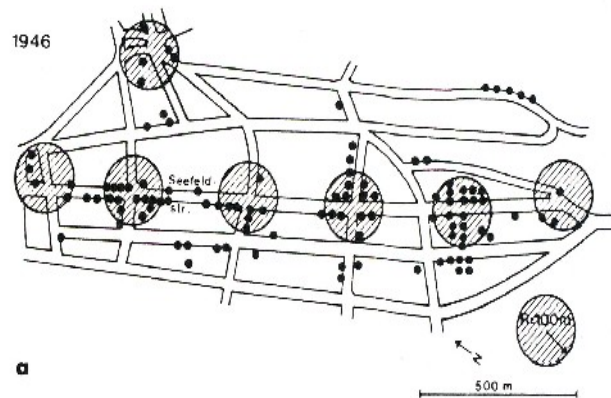
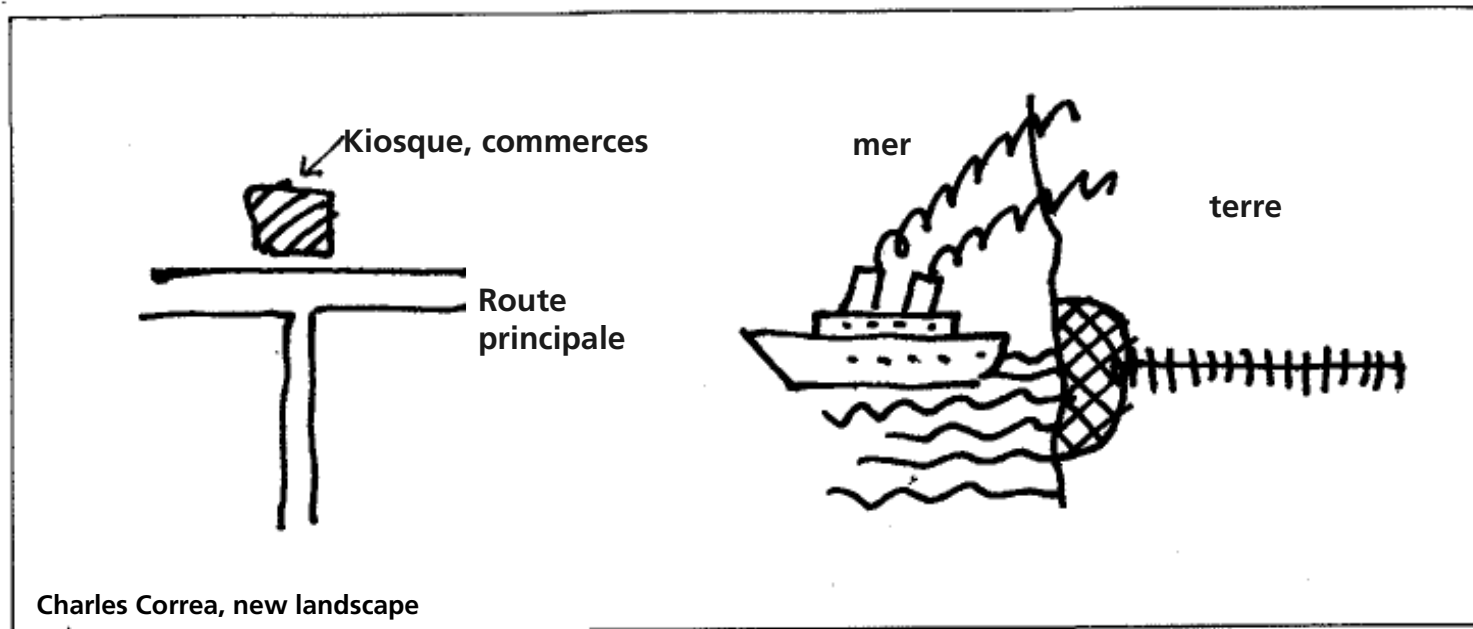


L'éclatement des zones d'activités entraîne une dépendance à la voiture privée

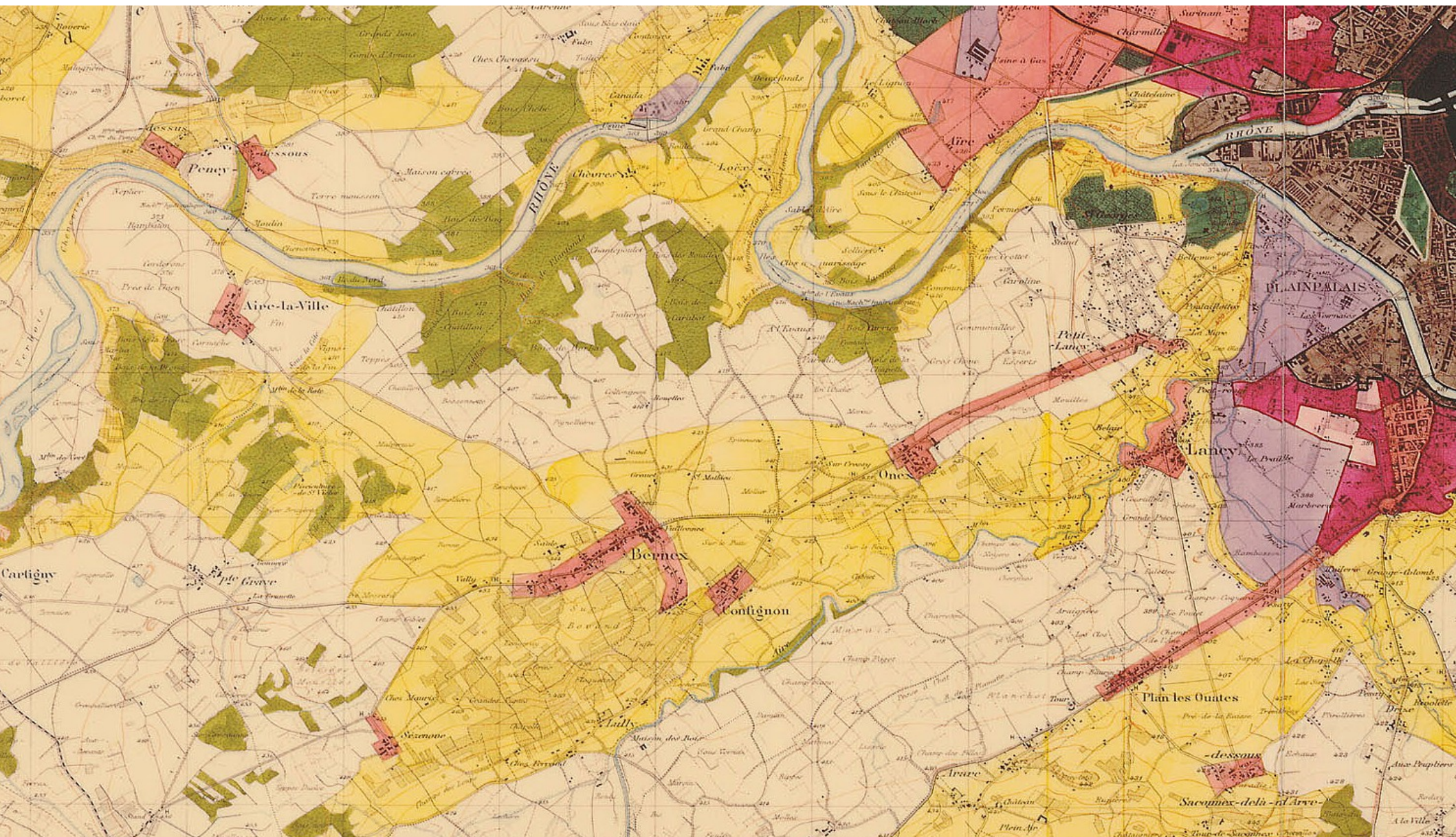


Les pôles compacts réduisent les déplacements et permettent de circuler à pied ou à vélo.

Les commerces et les services tendent à se regrouper vers les arrêts des trams



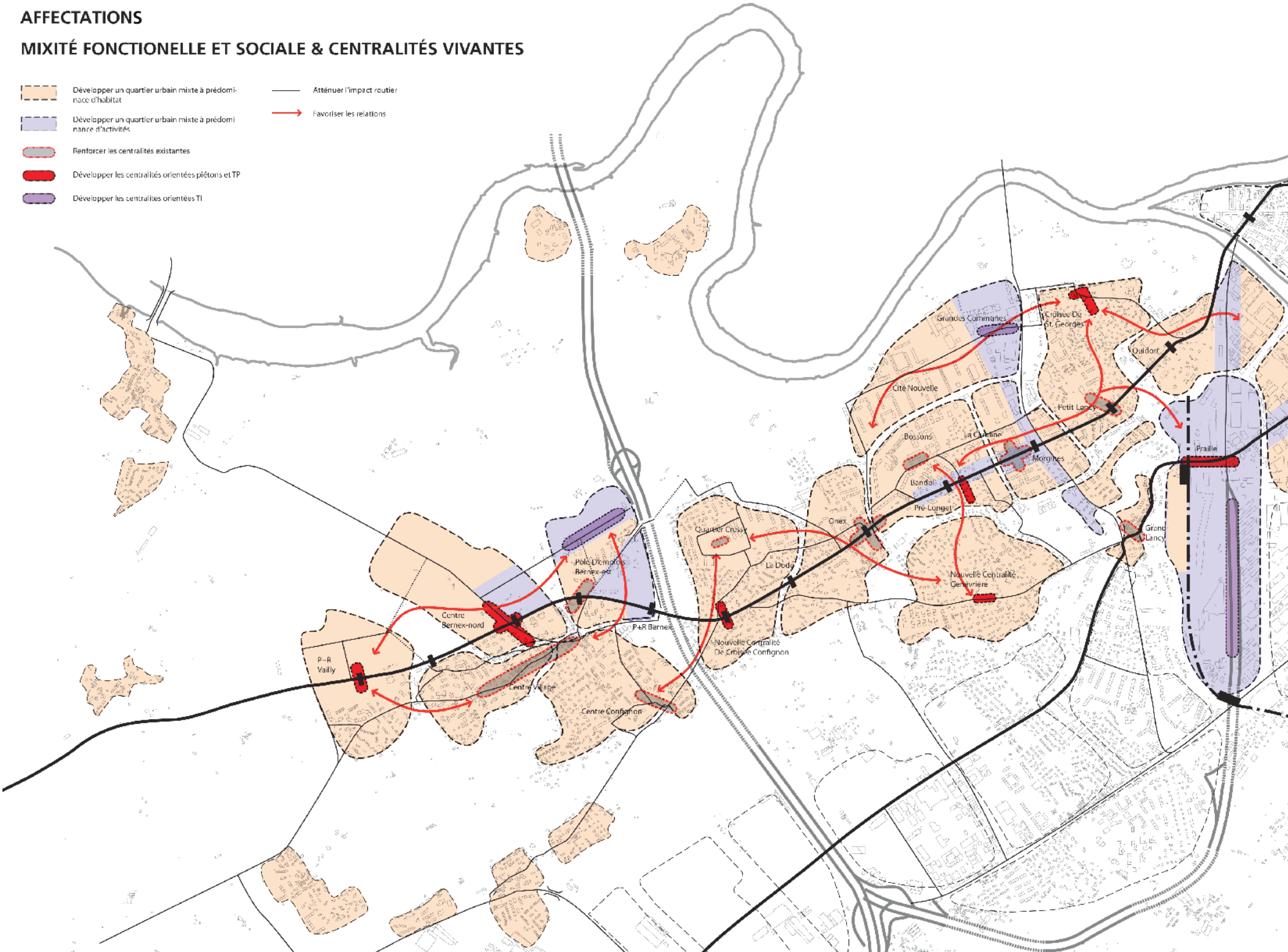
centralités historiques et plan des zones : 1929



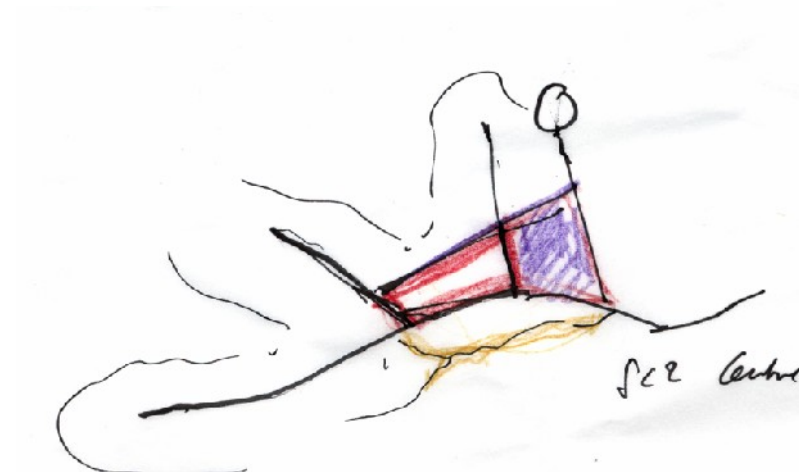
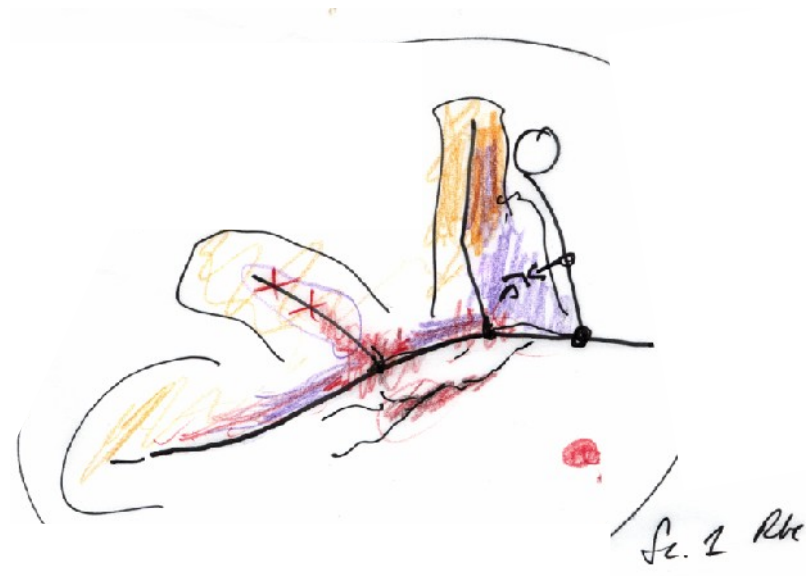
AFFECTATIONS

MIXITÉ FONCTIONNELLE ET SOCIALE & CENTRALITÉS VIVANTES

- Développer un quartier urbain mixte à prédominance d'habitat
- Développer un quartier urbain mixte à prédominance d'activités
- Renforcer les centralités existantes
- Développer les centralités orientées piétons et TP
- Développer les centralités orientées TI
- Atténuer l'impact routier
- Favoriser les relations

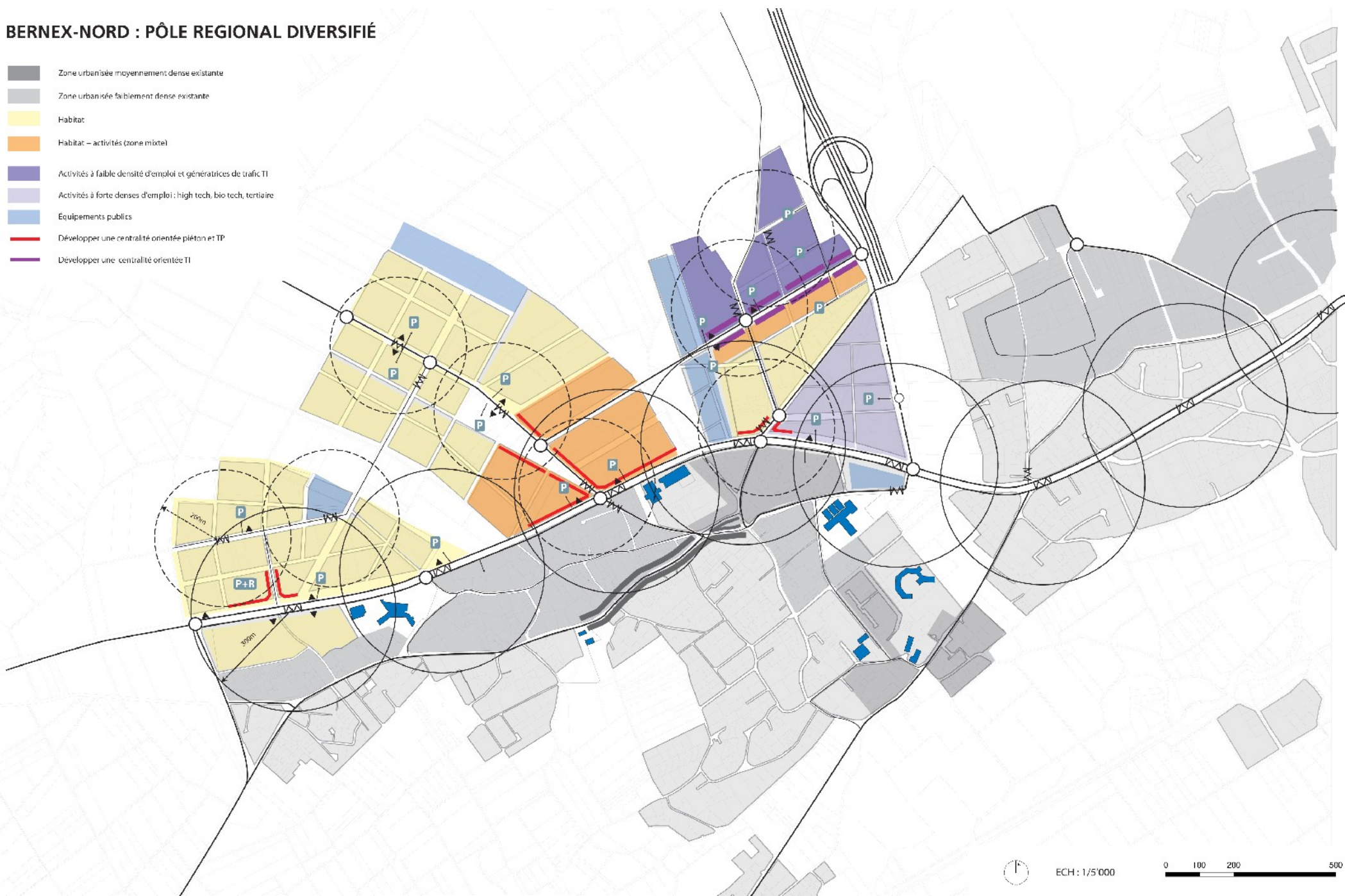


Scénario barreau nord et centre agrandi

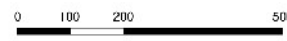


BERNEX-NORD : PÔLE REGIONAL DIVERSIFIÉ

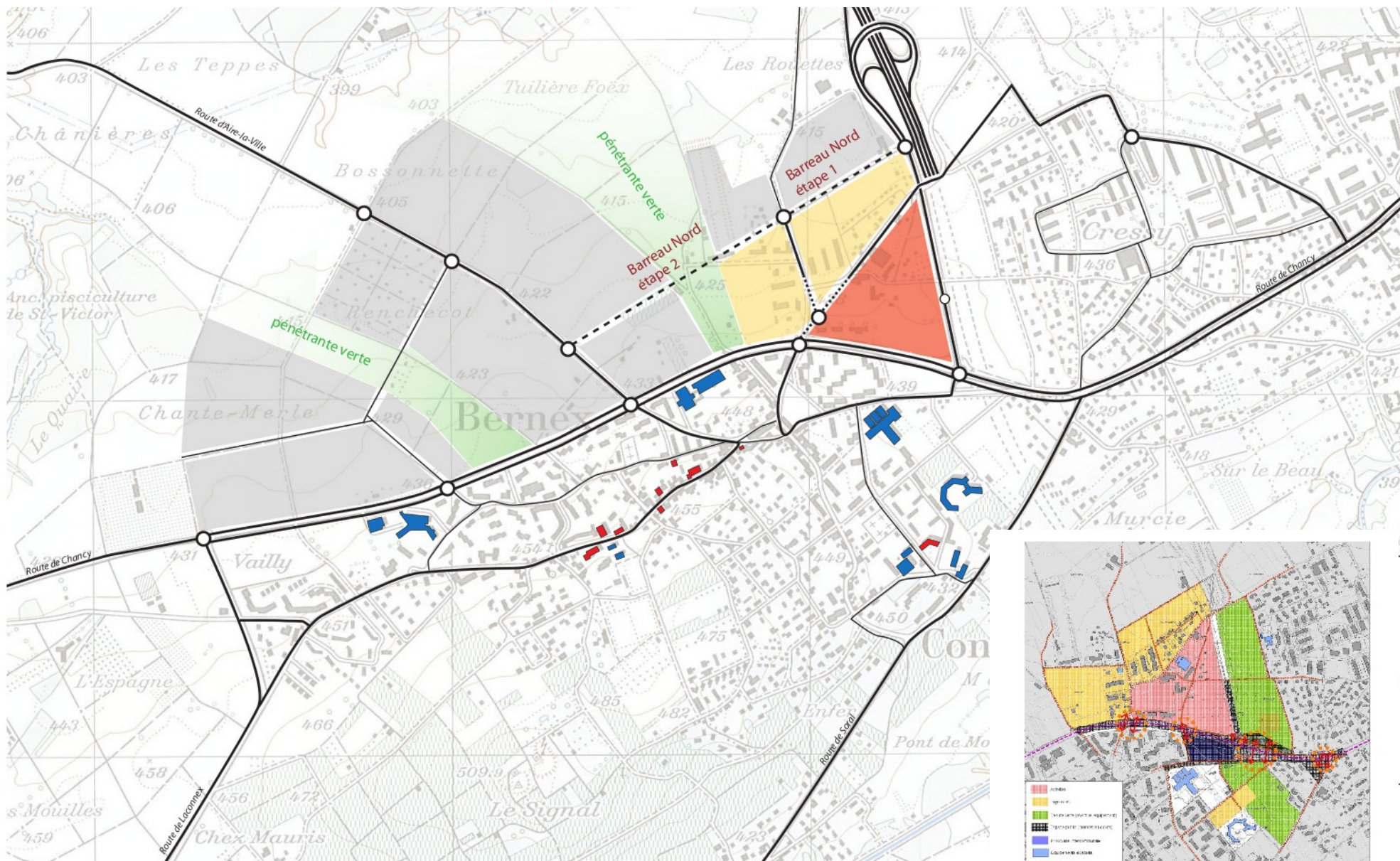
- Zone urbanisée moyennement dense existante
- Zone urbanisée faiblement dense existante
- Habitat
- Habitat – activités (zone mixte)
- Activités à faible densité d'emploi et génératrices de trafic TI
- Activités à forte densité d'emploi : high tech, bio tech, tertiaire
- Équipements publics
- Développer une centralité orientée piéton et TP
- Développer une centralité orientée TI



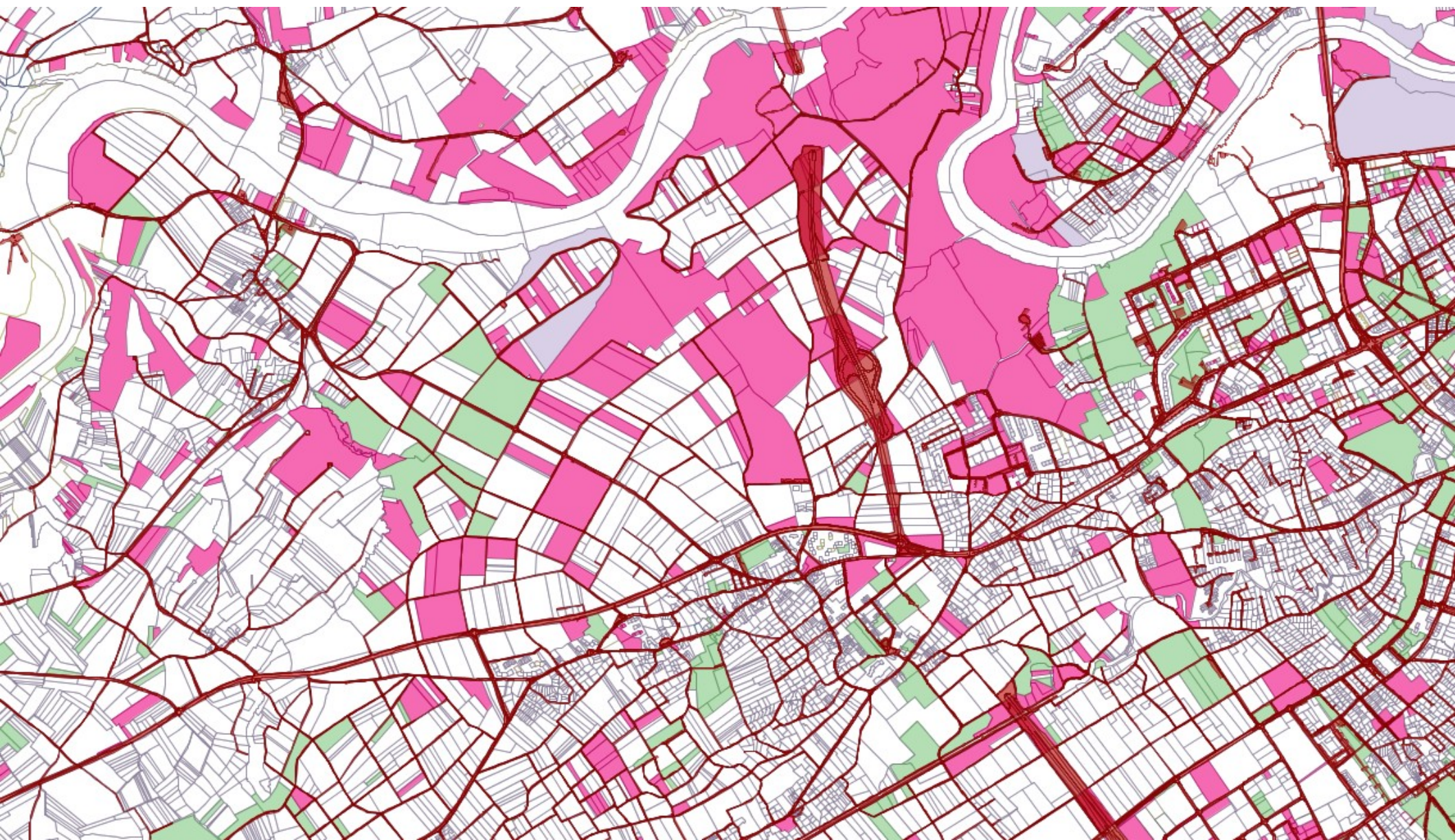
ECH : 1/5'000



Bernex-est : secteur stratégique pour l'ensemble de Bernex-nord

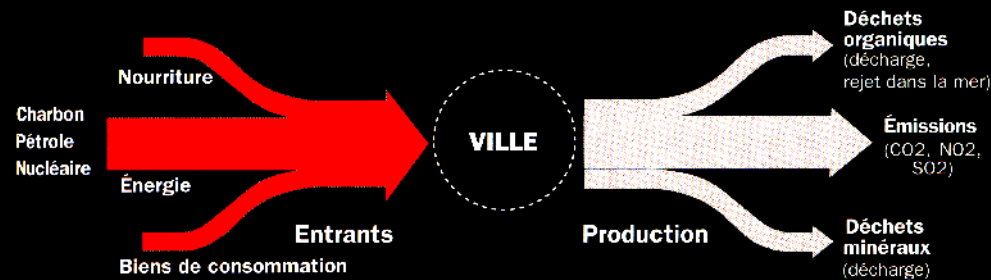


Politique foncière? Etat vert: commune blanc: privé

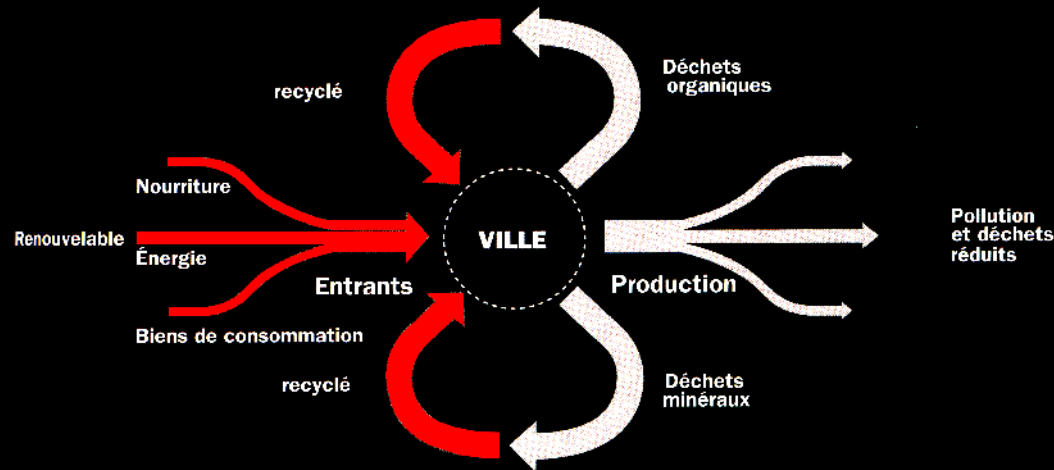


4. REDUCTION DE L'EMPREINTE ÉCOLOGIQUE

Les villes à métabolisme **linéaire** consomment et polluent dans de larges proportions



Les villes à métabolisme **en circuit** minimisent les nouveaux entrants et optimisent le recyclage



4. ACTIONS SPECIFIQUES

- Zone artisanale aux abords de la jonction autoroutière comme zone de tampon contre le bruit.

- Espace vert le long du gazoduc à haute pression comme périmètre de létalité.

- Gravières :

Les gravières sont une contrainte forte pour le développement de bernex-nord, mais également un grand potentiel pour l'usage de la nappe phréatique (chaud et froid) et des excavations.

- Hypothèse de localisation d'une usine de production de chaleur dans les excavations utilisant le potentiel de la nappe phréatique pour le chauffage à distance.

- Hypothèse de relocalisation des 2 stands de tir dans les gravières, avec un modelage du terrain permettant de respecter les exigences de l'OPB.

- Hypothèse de localisation du P+R de Vailly en profitant de l'existence d'une excavation « gratuite ».

BERNEX-NORD

une ville écologique,

une ville compacte,

une ville diversifiée,

une ville conviviale,

une ville créatrice,

une ville juste,

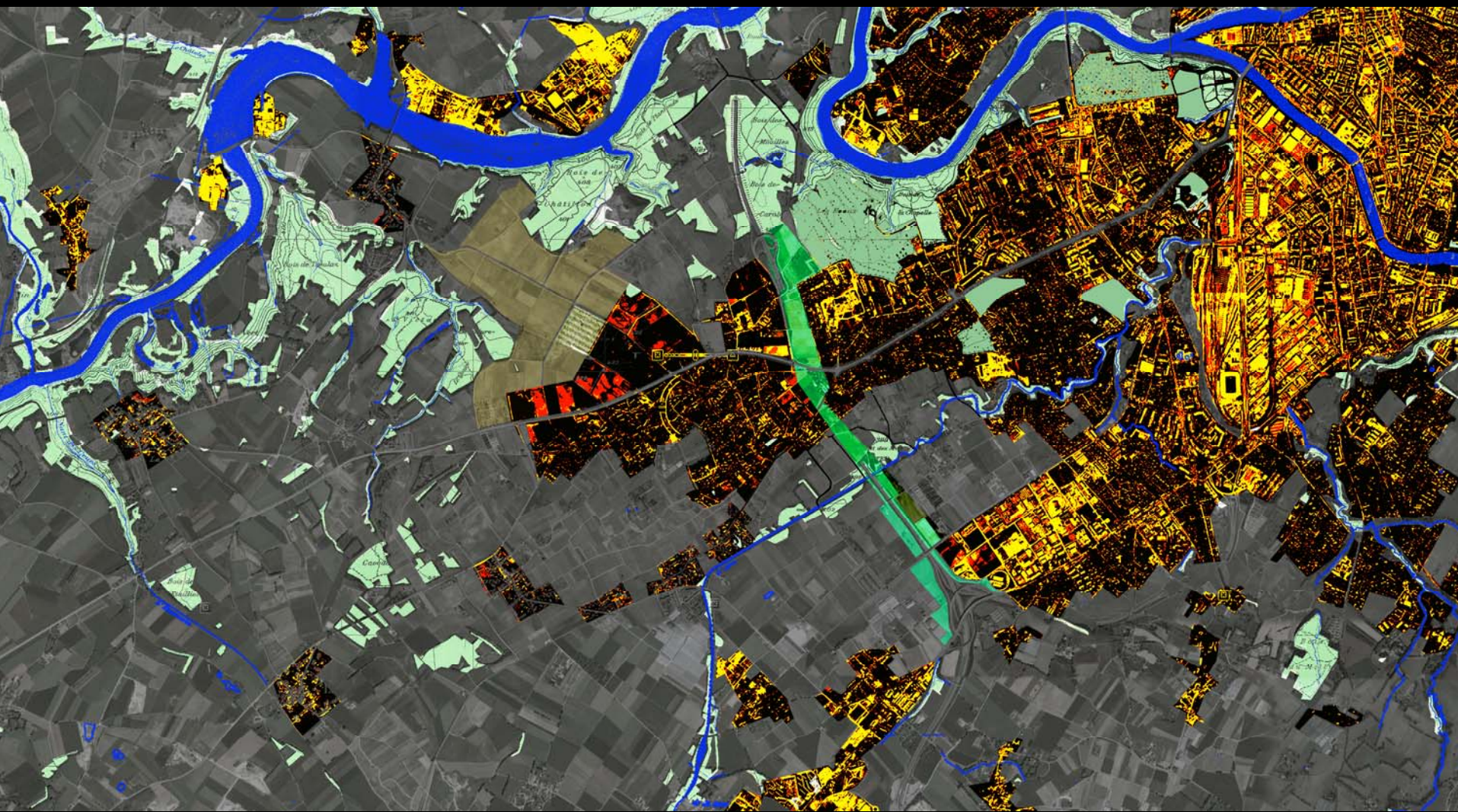
et une ville belle

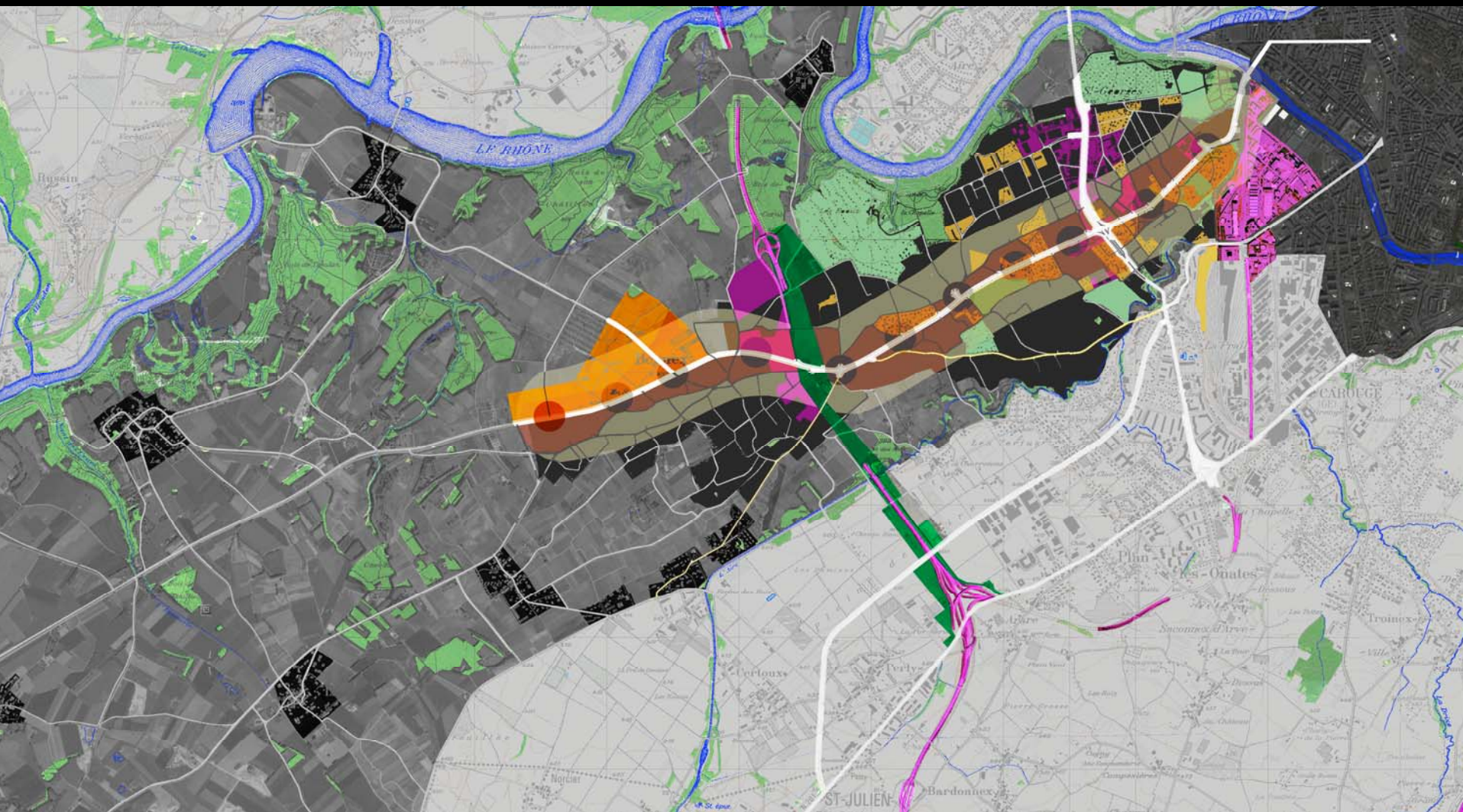


PACA BERNEX
PLANIFICATION TEST
PHASE 1
04 nov 2008

ArBaNe / Citec / Viridis / Weber-Brönnimann

CONCEPT

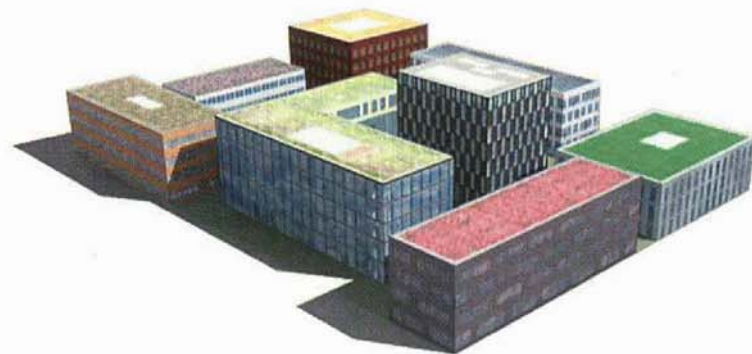
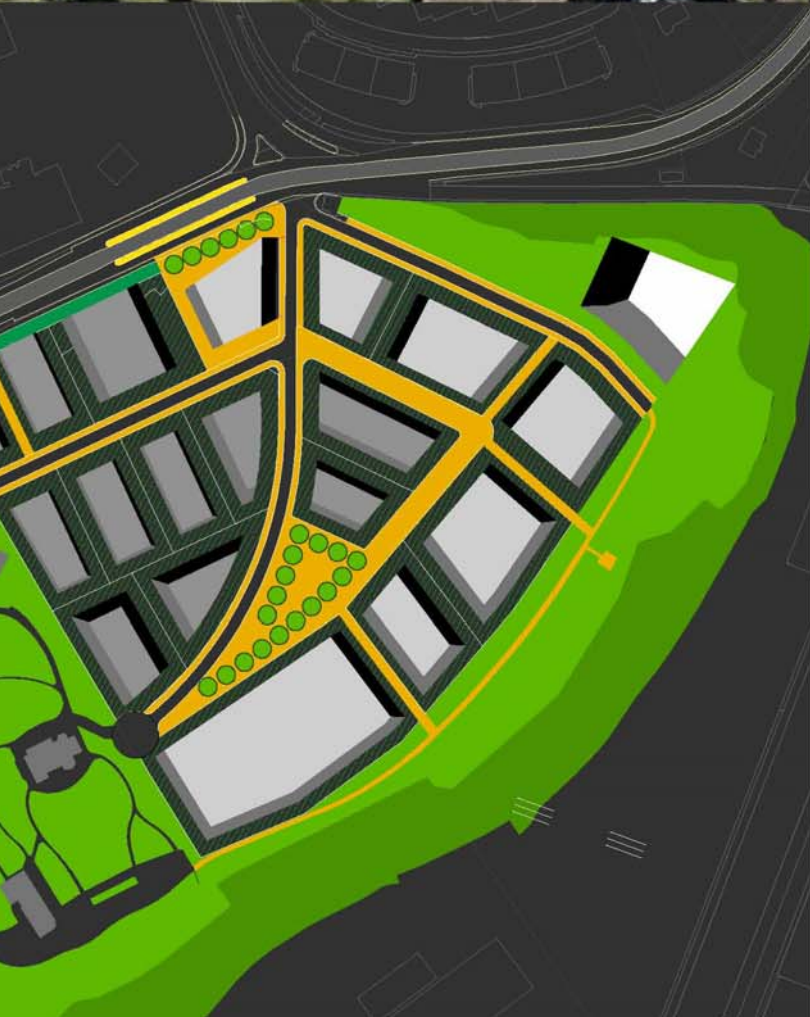




MOSAIQUE SUBURBAINE
ET
L'ARCHIPEL PAVILLONAIRE





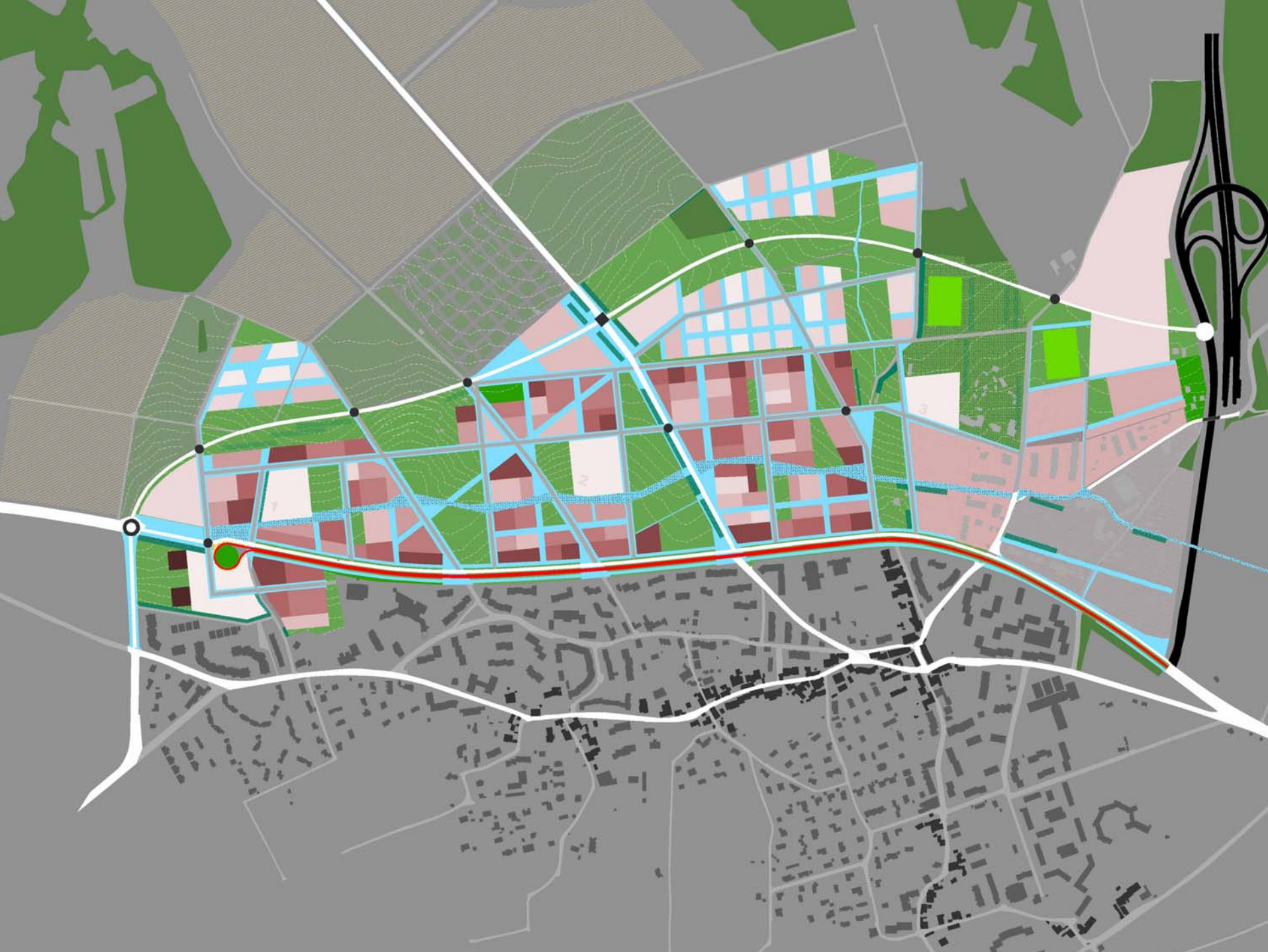


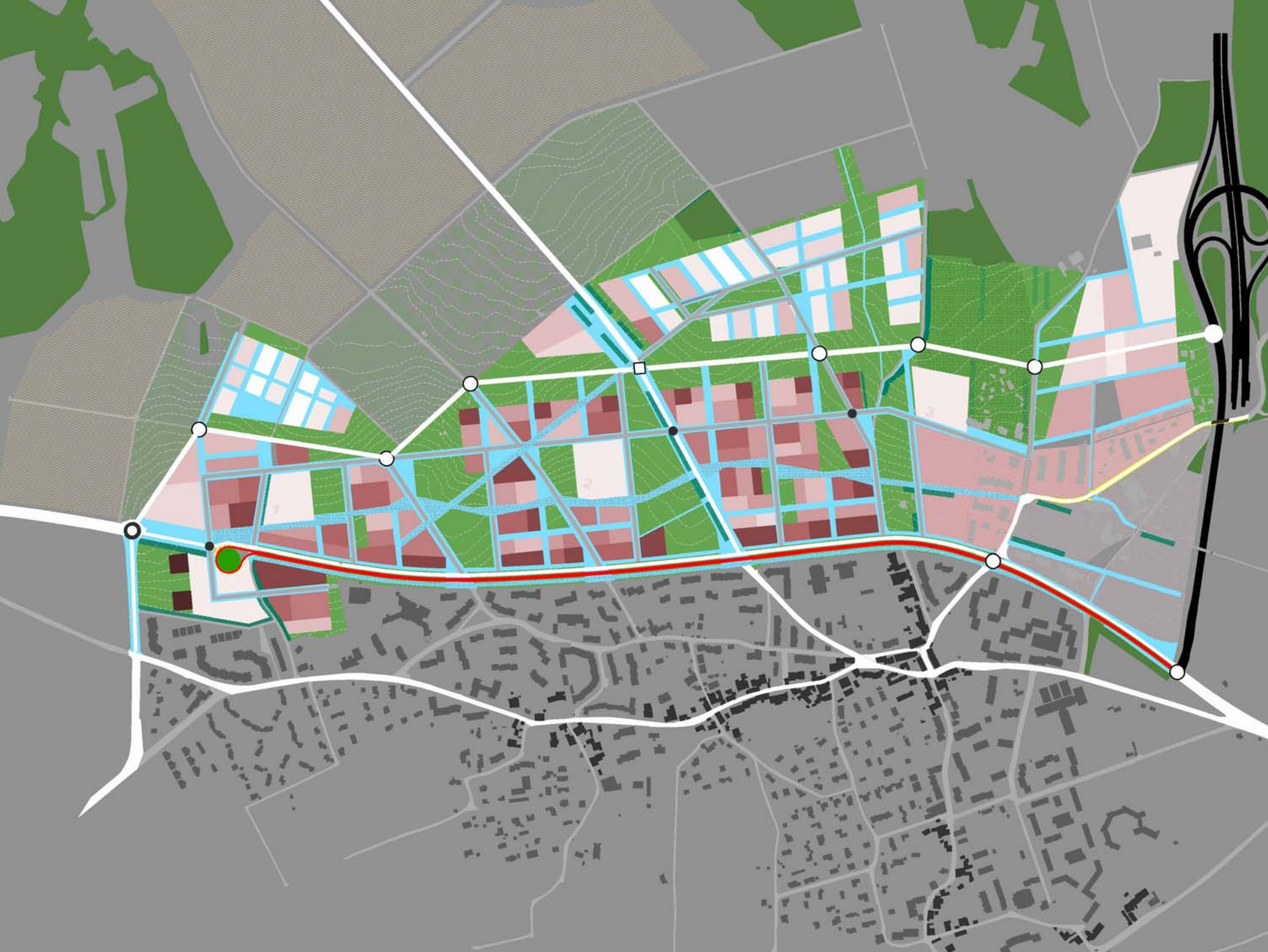
BERNEX-VILLE

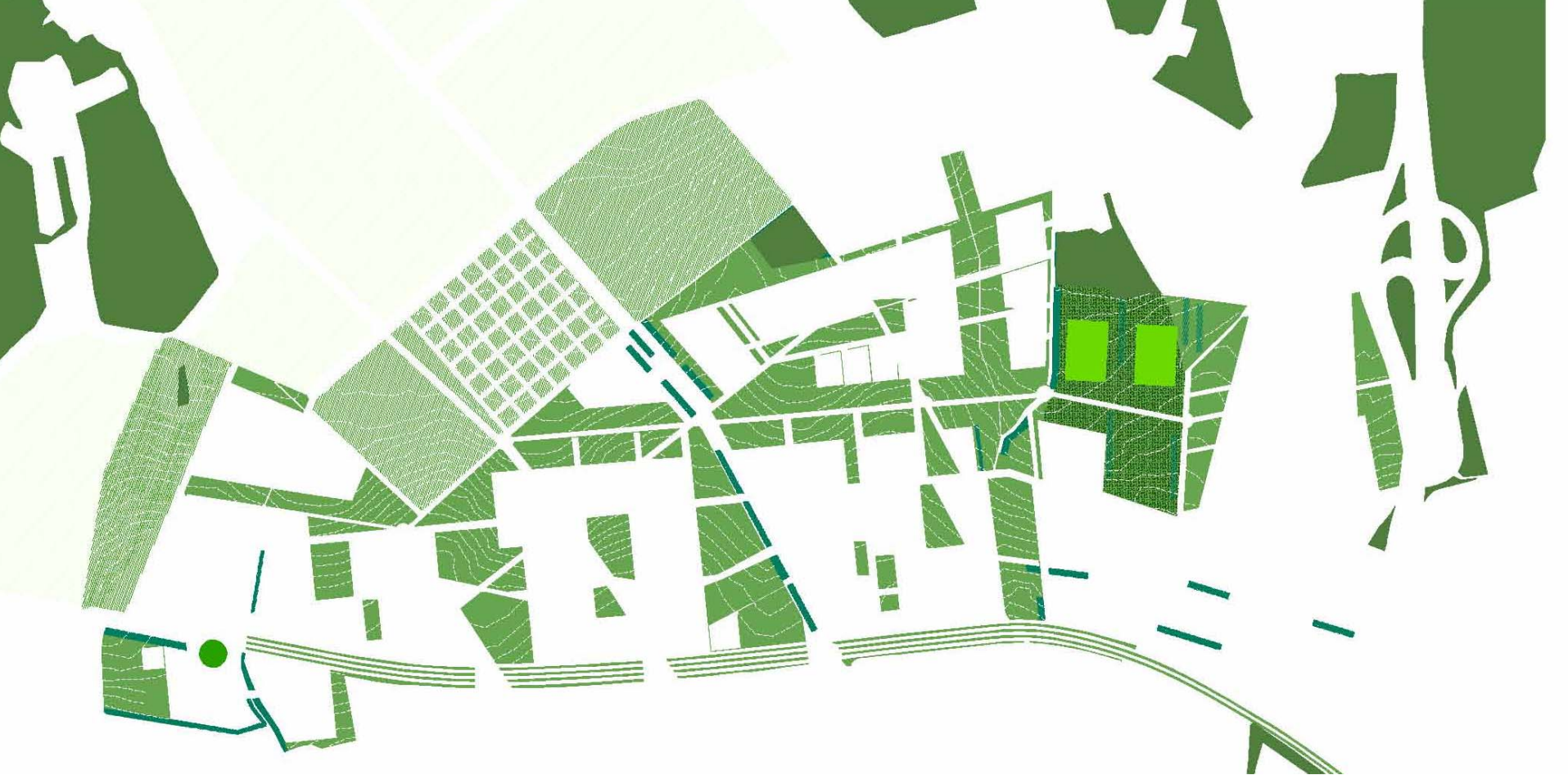
UNE CENTRALITE REGIONALE





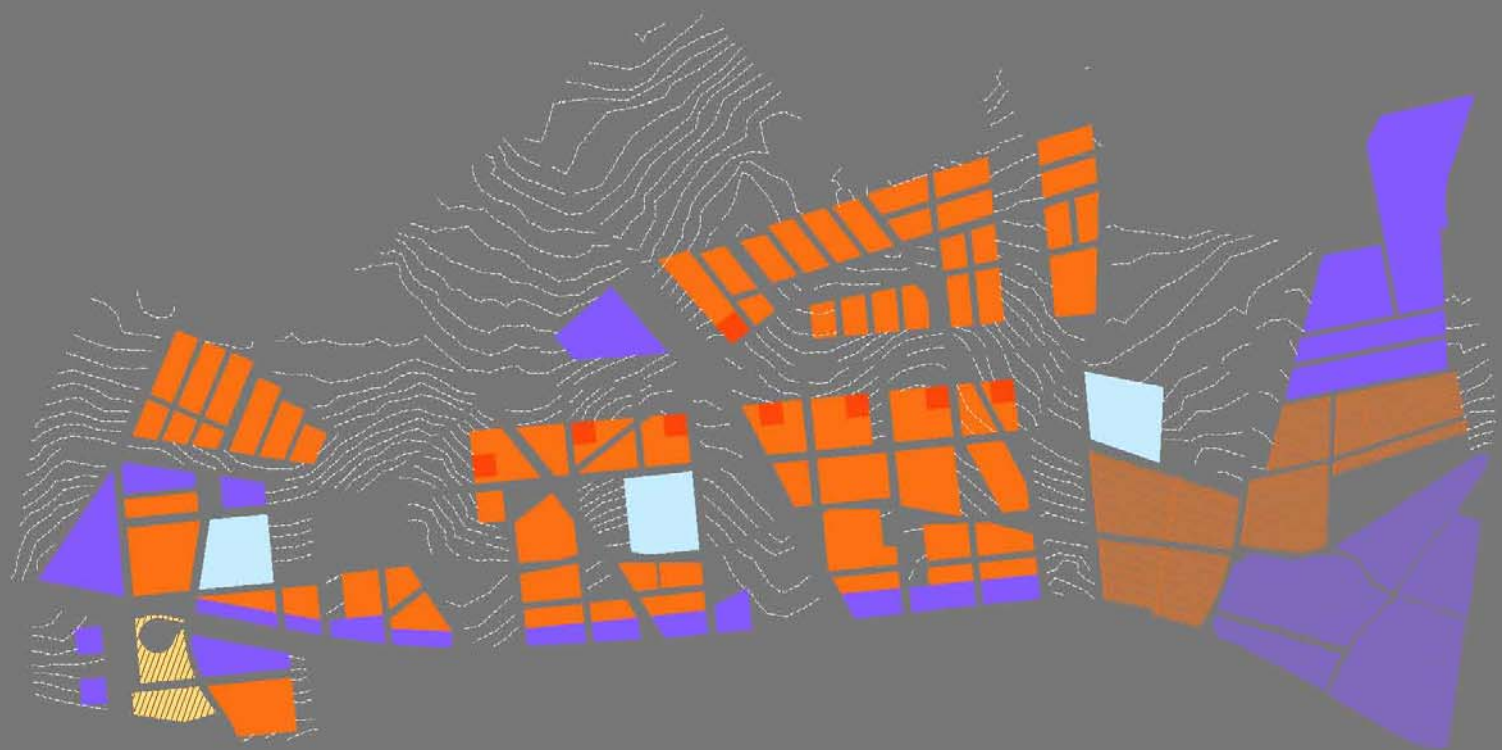












100 hectares

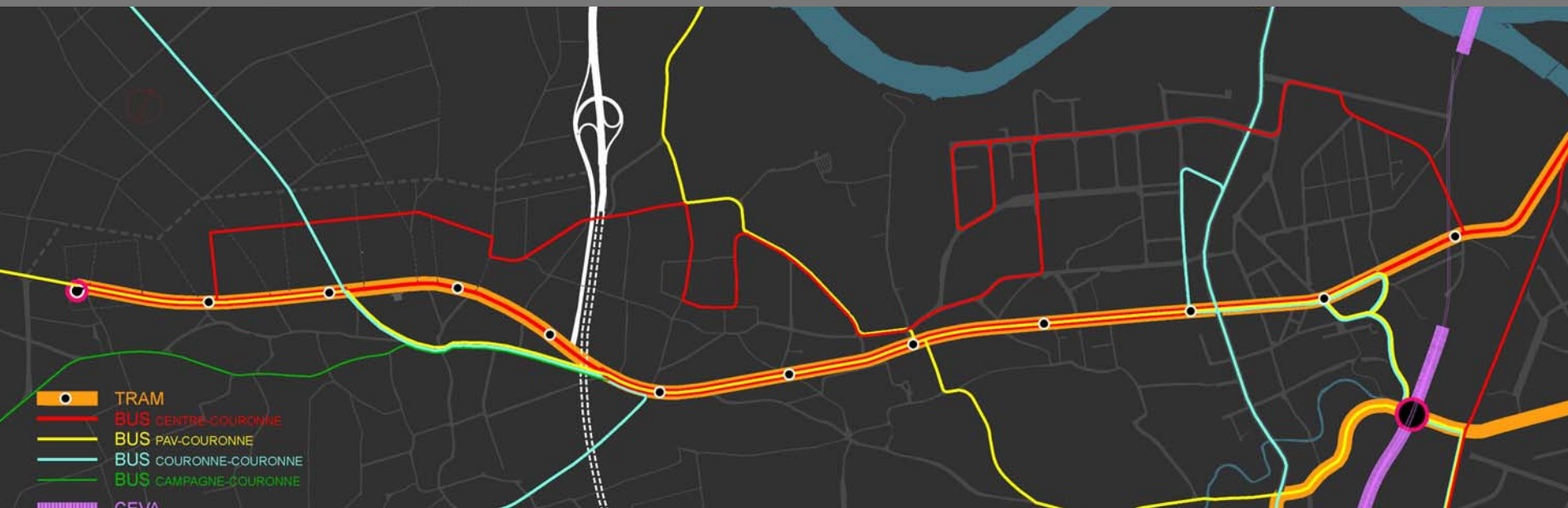
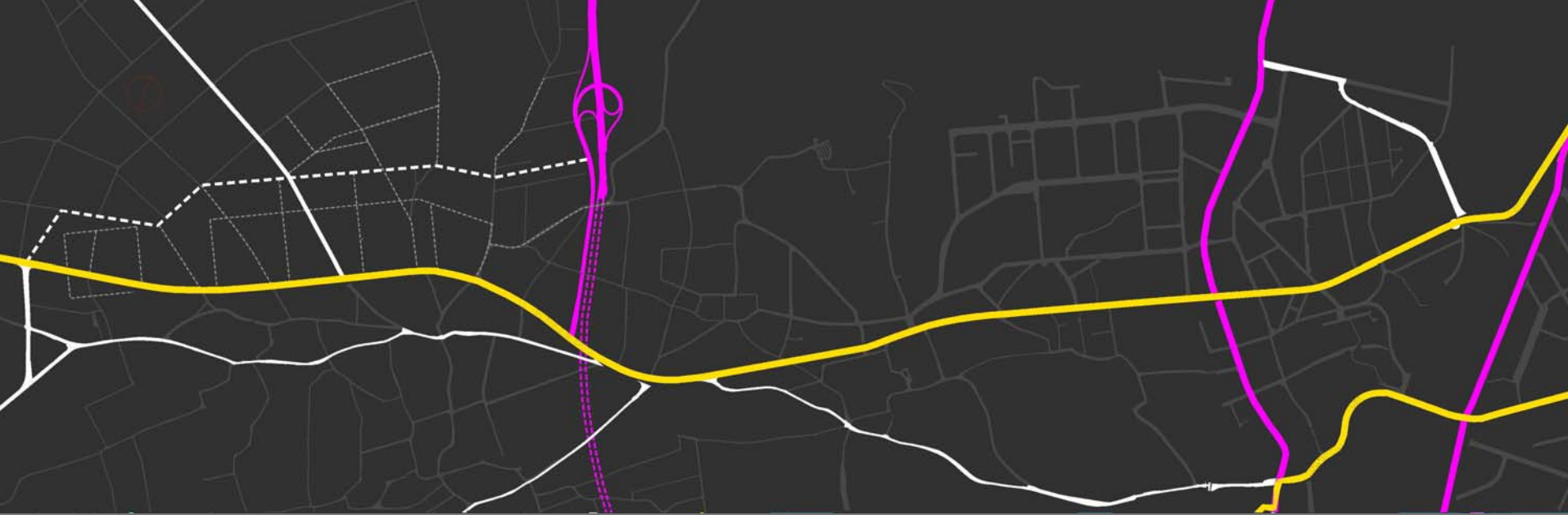
10'200 habitants

6'000 emplois

3 écoles

26 hectares de parcs

Espace-rue
et
la périphérie en mouvement

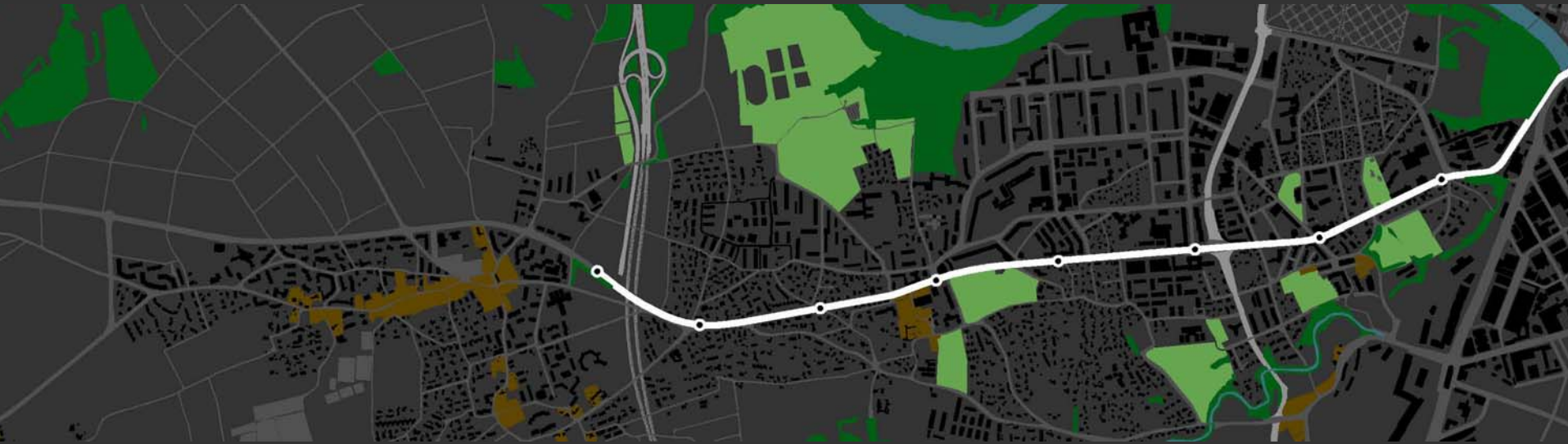








Épisodes à venir...

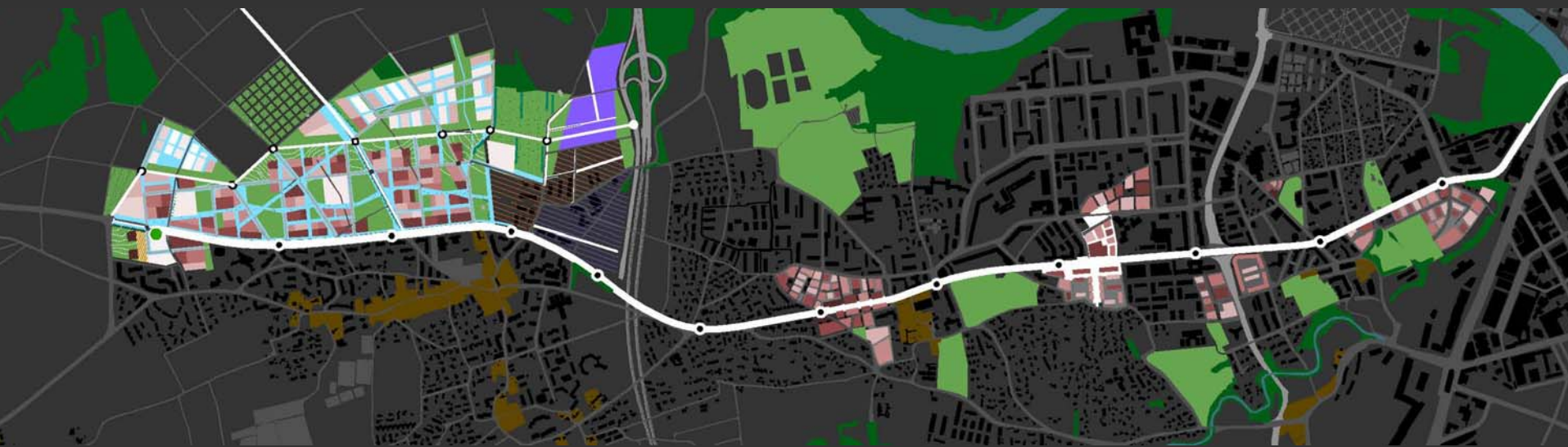




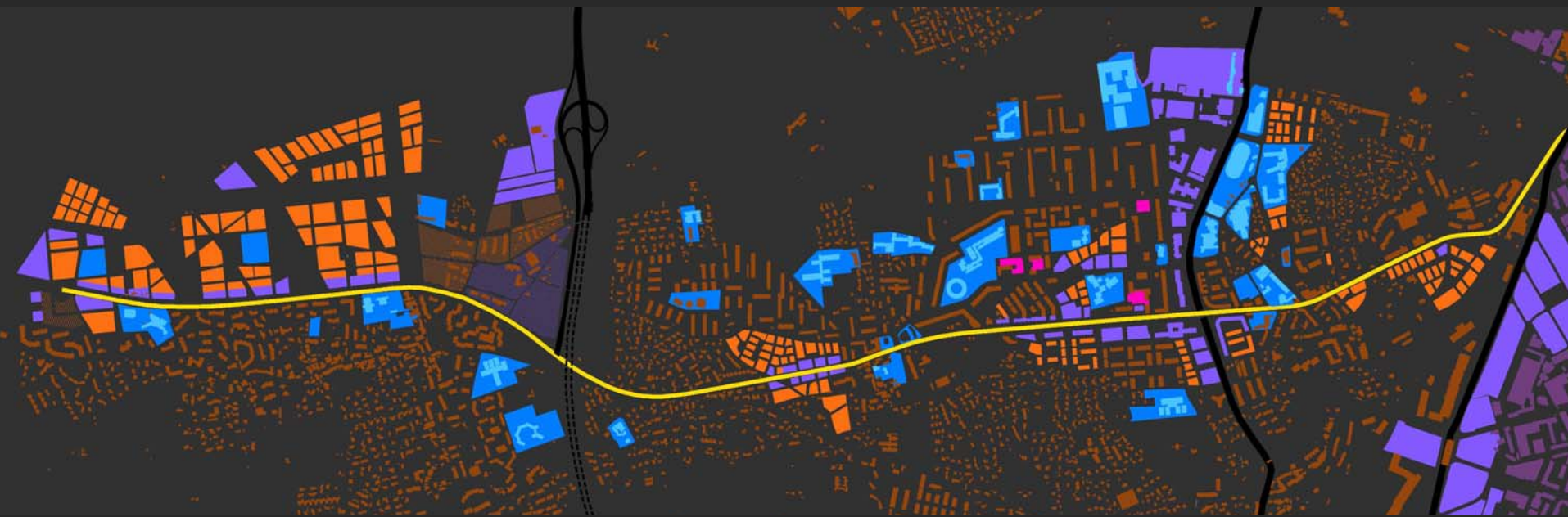








Au bout du compte



à Lancy / Surville 1640 habitants et 570 emplois
nouveaux

à Lancy / Pont Butin 600 habitants et 1300 emplois
nouveaux

à Onex / Gros Chêne 1600 habitants et 1800 emplois
nouveaux

à Onex / Dode 1800 habitants et 1550 emplois créés
et à Bernex-Nord

10 600 habitants et 6000 emplois

