



**Ville durable, ville bas carbone, ville post-carbone ?
Éléments de rétrospective et prospective**

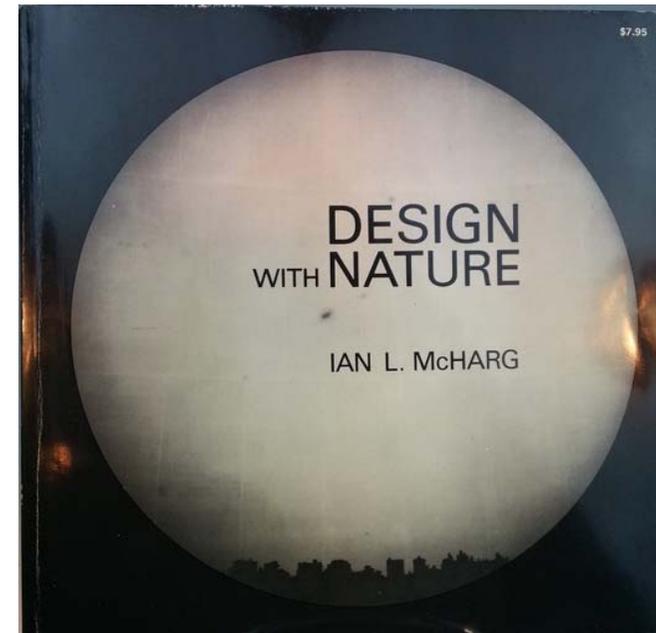
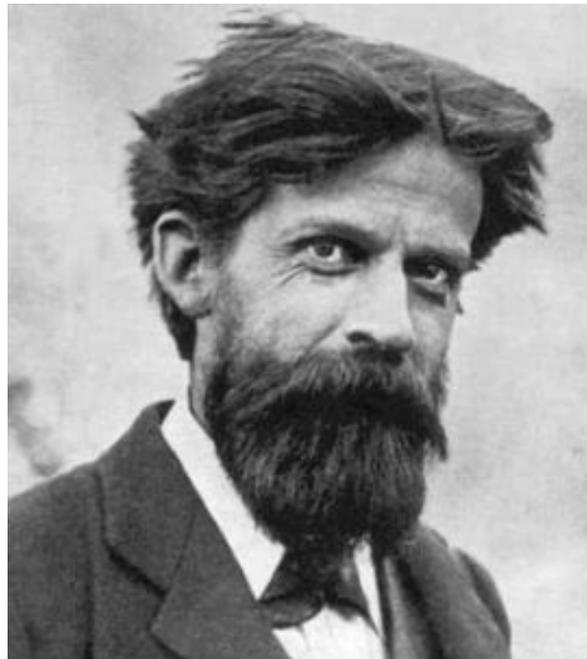
Cyria Emelianoff, ESO

**Ecole d'été CNRS Autour du 2°C
Autrans**

I. Une frise chronologique

Une problématique de cent ans d'âge

Idées socle du référentiel de la ville durable posées dès le début du XX^e siècle, **au moment où s'invente la discipline de l'urbanisme**, avec le courant de pensée ouvert par Patrick Geddes (1915) prolongé par Lewis Mumford (après guerre) et Ian McHarg (1967): dessine un projet écologique pour la ville répondant à ses besoins écologiques et sociaux, au-delà des préceptes hygiénistes, remettant en cause le modèle économique industriel.





Ces travaux construisent une remise en cause du productivisme et du progrès

Tradition écossaise de critique radicale à l'égard du modèle de développement industriel imposé par l'Angleterre, à la suite de Thomas Carlyle et John Ruskin.

Patrick Geddes (1854-1932), *Cities in evolution : an introduction to the town planning movement and to the study of civics*, 1915

p 56 :

Notre ère industrielle à ses débuts, et trop longtemps en effet dans sa continuité, a été encline à extraire du charbon presque n'importe comment, pour faire monter la vapeur presque n'importe comment, pour faire tourner les machines presque n'importe comment, pour produire des produits bon marché afin d'entretenir la population presque n'importe comment- et tout cela pour avoir plus de charbon, plus de vapeur, plus de machines et plus de gens, presque encore n'importe comment – et pour nommer le résultat « progrès de la richesse et de la population ».



- 100 ans

Patrick Geddes: une pratique interdisciplinaire et une tradition anti-utilitariste

Urbaniste et biologiste, d'obédience anarchiste, ardent défenseur du mouvement civique, PG est un des tous premiers urbanistes. Il défend une intervention urbaine fondée sur le respect du milieu biophysique, des rapports de la ville et des habitants à la nature et au vivant, des héritages historiques, des besoins sociaux et civiques appréhendés à l'échelle des foyers et des quartiers. L'enquête (pluridisciplinaire) est la base d'un urbanisme civique redéfinissant les conditions d'habitat, de vie et de travail, mais aussi les modes de production économique et technique.

Appel notamment à **une transition des villes paléotechniques aux villes néotechniques**, impliquant **l'abandon du charbon au profit d'une électricité d'origine renouvelable**.

La question de la transition énergétique sous-tend sa réflexion, sans être dissociée d'une remise en cause de l'organisation du travail, des modes de production, et de la détérioration de l'habitat humain.

L'évolution des villes doit être pilotée 1. par un mouvement civique ancré dans les mobilisations de quartier et accompagné par une éducation civique et 2. par l'instauration d'une nouvelle coopération intercommunale à l'échelle des régions urbaines (gouvernements locaux à l'échelle des conurbations)

Les propositions de Geddes (reprise par les territorialistes et ceux qui conceptualiseront la ville durable)

1. Réaménager les **villes existantes** à l'échelle des régions urbaines et non créer des villes ex nihilo (cités-jardins et villes nouvelles) pour organiser la croissance urbaine. Refus de la table rase, **perspective intergénérationnelle longue** (passé-futur), restauration de rapports à la nature à partir de la nature urbaine existante (et non pas ceinture verte).

2. Repenser la ville à partir de ses **ressources endogènes**: culturelles (héritées), naturelles (environnement régional, nature interstitielle) et sociales (énergie civique).. **Décrit une métropolisation mondiale mais singularités urbaines.**

3. Préserver de manière multiscalair les **ressources naturelles globales et nationales, telles que l'eau, les paysages, la nature, les « vraies richesses de la vie »**/ richesses financières et pensée morbide de l'industrialisme. Décentrement des valeurs.

Postérité importante : Prolongé par les travaux de **Lewis Mumford, 1956**, « Le déclin des villes ou la recherche d'un nouvel urbanisme », ville déstructurée par l'automobile et le repli sur la cellule familiale. **Nouvel urbanisme** :

1. Organisation urbaine décentralisée et polycentrique
2. Mixité fonctionnelle et sociale à l'échelle des quartiers
3. Réintroduction des conditions de nature en ville: resserrer la banlieue, l'équiper et renaturer les métropoles

- 50 ans

Ian McHarg : contre-culture et planification écologique

Geddes → Mumford → McHarg

Ian McHarg, figure du mouvement environnementaliste nord-américain: **la contre-culture déploie les thèmes de la critique anti-utilitariste.**

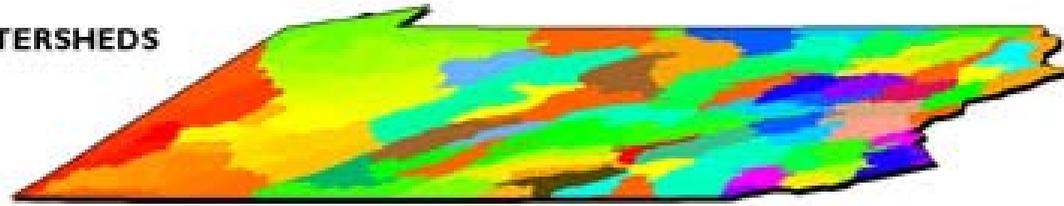
Design with nature (1967) :

Planification écologique: canalisation des extensions urbaines sur les espaces qui présentent le moins de valeurs et de fonctions écologiques ou agricoles: **à l'opposé des ceintures vertes**, qui ne respectent pas l'existant.

Posture pro-urbaine et vitaliste (//Geddes) : revitaliser les villes **existantes**, grâce à une nature qui a une **valeur esthétique, émotionnelle, affective et fonctionnelle.**

Place centrale accordée aux « **services rendus par la nature** ». Ainsi les dunes sont plus efficaces que les digues pour protéger les villes littorales des tempêtes ; les marais préviennent des inondations ; la nature urbaine rafraîchit le climat estival, etc. Ignorer ces services génère des coûts publics et à long terme.

WATERSHEDS



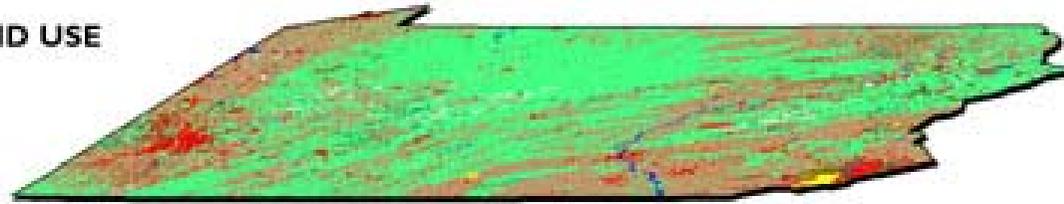
SLOPE



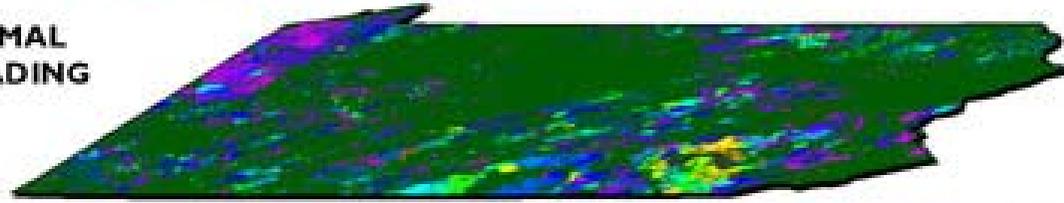
SOILS



LAND USE



**ANIMAL
LOADING**



**AGRICULTURAL
POLLUTION
POTENTIAL**





- 40 ans

L'impact des chocs pétroliers sur l'urbanisme (foyer californien)

1. Liens morphologies urbaines/consommations énergétiques/pollution atmosphérique

1973 : *Compact City: a Plan for a Liveable Urban Environment*, Dantzig G., Saaty T., San Francisco, Ed. Freeman.

1974 : *Energy and Form: An Ecological Approach to Urban Growth*, Ralph Lewis Knowles (USC), MIT Press. Ardent défenseur du solaire

2. 1974: Institute for Local Self-Reliance. David Morris, *Self-reliant Cities, Energy and the Transformation of Urban America, 1982* (Sierra Club Books, San Francisco). Politique pétrolière et déclin des centres, villes à courtes distances, ordonnances solaires, reprise en main de la production énergétique par les villes et développement des énergies renouvelables (développement local et indépendance politique), économie circulaire et relocalisation du métabolisme urbain, maisons « low-cal » et économies d'énergie, véritable récit d'**une transition énergétique urbaine** des villes états-uniennes et des **raisons de son échec** (lobbies fossiles, GM et Reagan, contre-chocs pétroliers).

3. 1980: Séminaire organisé par l'Institut de recherche sur l'énergie solaire, réunissant des pionniers de l'architecture et urbanisme écologique dans un ranch californien « *Sustainable Communities. A new synthesis design for suburbs and towns* » (Van der Rynn et Calthorpe), 1986, Sierra Club Books, San Francisco. **Ouvrage majeur, à l'origine du new urbanism.**



- 30 ans

Sustainable Communities. A new synthesis design for suburbs and towns. 1986

Intégration de l'environnement au **motif de l'état des ressources écologiques** (et non des enjeux de santé)

Contexte d'économie postindustrielle, basée sur l'intensité des connaissances: « faire plus avec moins », équilibrer production régionale et commerce mondial

Plaidoyer pour un passage du fonctionnalisme (Charte d'Athènes, CIAM) au **contextualisme** : amplifier les qualités uniques de chaque lieu (//Charte d'Aalborg)

Importance des « commons », espaces ni publics ni privés, appropriés et gérés en commun, base de la construction des communautés

Proposition urbanistique : redéveloppement des zones pavillonnaires, petites centralités périphériques : le « périurbain durable »



- 30 ans

8 principes pour des communautés durables

- Augmenter la densité et aménager l'espace public pour des interactions sociales
- Des services et commerces de proximité pour des gains de temps, d'énergie et d'espace
- Favoriser les lieux de travail dans le quartier ou à domicile
- Des bâtiments efficaces du point de vue des consommations énergétiques et de l'accès à l'information
- Un urbanisme qui favorise les réseaux sociaux
- Une production locale d'énergie et d'aliments
- Le recyclage de l'eau et des déchets
- Un système de transports qui offre des options équilibrées
- Essor du new urbanism après 1993 (Congrès du new urbanism)
- Idée directrice : processus d'**autonomisation politique et matérielle**

Quid ?

- Insuffisance des chocs pétroliers pour opérationnaliser la transition vers les énergies renouvelables
- 1^{er} rapport du GIEC, 1990 , mouvement de fond s'enclenche:

Protagonistes: 3 réseaux municipaux transnationaux dédiés à la durabilité et aux questions énergie-climat // PNUÉ, UE (DG XI)

- Aux questions sanitaire et de raréfaction des ressources s'ajoute celle du dérèglement des grands cycles biogéochimiques: l'ère du Global Change. Focus: écologie globale (/écologie locale/territoriale)
- Une seconde vague de travaux consacré aux « sustainable cities »: **seconde approche et étape** de la ville durable, par des auteurs travaillant pour des organisations internationales, tournés vers les villes des pays en développement, les interdépendances nord-sud et les **injustices environnementales**.

Redéfinition de la VD: **ville qui n'externalise pas ses coûts de développement**, Mitlin D. et Satterthwaite D., 1994.

Haughton et Hunter, écologie de l'ombre, détachée de l'hinterland; les coûts externalisés subventionnent la croissance urbaine

- Positionnement émergent de certains acteurs et villes sur le terrain de **la régulation décentralisée du Global Change**.



Donc, une opérationnalisation en 3 temps, très partielle, sous forte contrainte exogène, due à des changements de paysages internationaux

Origine: dégradations écologiques, sociales et culturelles des villes industrialisées. **Eviction par l'urbanisme moderne** (appuyé par les Ponts et Chaussées en France: Thierry Gaudin) table rase, zonage, économies d'échelle, industrialisation de la construction

Post-1968, contre-culture et Club de Rome: ces questions s'invitent sur fond d'**horizon de raréfaction des ressources** // mobilisations citoyennes pour la qualité de vie. **Prémises de politiques écologiques urbaines** (mouvements citoyens pour la piétonisation, les TC, la nature en ville, la démocratie directe)

Chocs pétroliers: **dépendance énergétique des villes. Transition énergétique urbaine avortée** villes états-uniennes (Morris 1982). Economies d'énergie dans les villes européennes (début, ex: Besançon)

Premier rapport du GIEC (1990): ère du Global Change, constitution d'ICLEI et invention du DUD. Institutionnalisation de la VD.

Partie 2. Les villes: quel gisement de réduction des émissions de CO2 ?

- **I. Les modes d'opérationnalisation de la ville durable: le climat au cœur**
- A sa source : **des politiques étrangères locales**, aux Etats-Unis. Un réseau de villes bannissant les CFC pour l'application du Protocole de Montréal. Contester la dimension internationale des régulations environnementales globales.
- Appui du PNUE et organisation au siège de l'ONU d'une première conférence de villes pour un futur durable (1990), avec l'appui du **Centre pour une diplomatie innovante** et IULA. Fondation d'ICLEI (Gouvernements locaux pour la durabilité). Plans de réduction du CO2 urbain(1991)
- Alliance entre environnementalistes dotés de pouvoirs faibles: PNUE, Villes, réseaux transnationaux dédiés à la durabilité
- **Plans Climat: 1^{er} acte des politiques de DUD: une politique étrangère locale**

2. Gouvernance multiscaleaire du climat, prémisses

Des **inventions lexicales** qui deviennent des politiques urbaines : localiser l'agenda 21 de Rio: agenda 21 local, plan de réduction du CO2 urbain, éco-budget, écoconstruction et écotransport (Allemagne).

Nouvelle génération de politiques urbaines. Démarche d'expérimentation-diffusion

« Campagnes »: LA21, CCP, campagne européenne des villes durables

Outils méthodologiques, guides, banques de « bonnes pratiques », formations, programmes d'auto-évaluation, de recherches, multiples congrès et séminaires

Fort écho auprès des villes car :

1. Renforcement des pouvoirs locaux // tradition des réseaux de villes
2. Participe d'une construction européenne transnationale// fédéralistes européens : fort appui de la commission européenne (DG XI)

Rôle secondaire des Etats: **en aval**, entérinent sans modifier les contenus, diffusent, règlent et financent: **adaptent partiellement les cadres de l'action publique**

3. Emergence d'une diplomatie des villes pour le climat

Contexte de fond: l'eupéanisation des villes et des politiques publiques

UE: changement d'échelle des dynamiques de durabilité, élaboration d'une conception européenne de la ville durable: **convergence entre urbanistes culturalistes, environnementalistes urbains, fédéralistes européens.**

Une diplomatie de l'ombre, en pointillé, conflictuelle

Étapes:

- ICLEI: rôle de lobbying, Sommets parallèles de maires dans les COP
- Naissance d'autres réseaux

Convention des Maires, UE, Climate Alliance, Energy Cities

C 40: grandes métropoles (London, Commonwealth)

Mondialisation de la Convention des Maires (2017) et guerre des réseaux: luttes d'influence, divergences de fond, entrée des fondations et acteur privés (marché mondial de la ville bas carbone)

Efficacité de cette diplomatie émergente ?

- Forte en termes politiques: sensibilisation des gouvernements locaux, pluralisation des acteurs et sphères de régulation du Global Change
- Forte en termes cognitifs : un tournant urbanistique: reconsidérer la question des mobilités, des consommations d'espace et d'énergie du bâti, développement des énergies renouvelables (contextes de décentralisation énergétique), circuits courts.
- Très faible en termes biophysiques: au mieux, - 40% CO₂ poste consommations directes d'énergie sur le territoire urbain (Växjö). Ssi gouvernance multiscalair (alignement des outils et des fonds. Transition biomasse).
- Impulsion d'une transition énergétique (H°)

L'agenda 21 de Växjö: le projet fossil fuel free city (1996), perspective post-carbone

La sortie du nucléaire au lendemain de Chernobyl (certaines villes allemandes: énergies renouvelables et micro-cogénération)

L'agenda 21 de la Province de Bologne: le micro Kyoto de la Province

- Publicisation et diffusion via les réseaux municipaux transnationaux



Les villes: quel gisement de réduction des émissions de CO₂ ? Complexité de la question « urbaine » en termes d'atténuation : 5 constats, 5 impasses

1. Les **consommations d'énergie** sont **fonction du revenu**. Forte variabilité sociale et culturelle. Ex: Moll et al., 2006 : 141 GJ par an pour le quartile le moins aisé des ménages néerlandais, contre 347 GJ pour le quartile le plus aisé (facteur 2,5) en énergie directe. Variable puissante/lieu de résidence. Effets rebond
2. Poids des consommations indirectes d'énergie ? 50% ? IDDRI 2013: L'emprise énergétique quotidienne d'un ménage français moyen (somme des énergies requises pour satisfaire les besoins directs et indirects en énergie): 343 kWh, à **plus de 75% d'énergie grise** (83 kWh consommation directe d'énergie).
3. Des postes de consommation en **vases communicants** : réduire les dépenses contraintes (chauffage, électricité, essence) : augmenter les dépenses libres (émettrices de GES)
4. **Externalisation du CO₂** dans les pays producteurs de biens de consommation (Jackson, RU: + 11% de CO₂ 1990-2004 et non – 6%)
5. **Raréfaction des matériaux** (P. Bihouix) limitant le déploiement des solutions high tech

Partie 3. Éléments de prospective Tendanciel

Réseaux municipaux transnationaux : Bankability des projets urbains bas carbone, prise de conscience d'un marché mondial ville bas carbone

Projets démonstrateurs, ville durable ou smart city à l'export, changement d'échelle de l'intervention des promoteurs immobiliers (modèles de villes ou quartiers à vendre et à exporter)

Désocialisation/dépolitisation de la ville durable, bas ou post-carbone

Des espaces de résistance:

- Quelques politiques urbaines gouvernées par des environnementalistes
- Démarches multipartenariales territoriales impliquant des organisations de la société civile
- Laboratoire des Shrinking cities (Détroit)



Prospective exploratoire: pistes pour des politiques de sobriété

Nécessité de **recentrer** l'action urbaine vers des politiques de sobriété et de s'interroger sur **les capacités collectives à les mettre en œuvre**.

Où se situent les gisements d'économie d'énergie, de mobilité, d'espace, de sols et de matériaux ? A quels obstacles doit-on faire face ?

- Plusieurs pistes ne mettant pas en jeu les mêmes leviers de changement et capacités collectives, ni les mêmes mondes.



Sobriété de type I. Investissements massifs dans les économies d'énergie: approche par filières ou usages de l'énergie

Épargne : les dépenses (créatrices d'emplois) sont dirigées vers les investissements d'avenir : bâti, infrastructures transports collectifs, énergies renouvelables, renaturation des villes (bioclimatisation), ...

Double dividende: déconsommation par l'épargne + investissements sobriété énergétique

Obstacles:

Prix bas de l'énergie et industrie nucléaire (+ 27% d'électricité spécifique consommée/hab. France/Allemagne);

Manque de portage financier (banque publique d'investissement, épargne citoyenne)

Capacités collectives: gouverner vers le temps long/accélération et court-termisme



I. Décaler le regard vers les économies d'énergie grise: nouveaux gisements

- Bâtiments passif/à **faible énergie grise** (20-75 kWh/m² SHON/an, CSTB)

Nécessité de phaser dans le temps des émissions de CO₂: **arbitrages temporels**

- Transports collectifs, investissements lourds/ **transports à faible énergie grise**: adaptation des villes aux modes doux (schémas piétonniers d'agglomération, autoroutes cyclables)
 - Alimentation: locavorisme, polyculture, permaculture, décroissance des cheptels
 - Production d'énergie à faible énergie grise ?
 - Biens à faible énergie grise : locaux et adaptés aux ressources territoriales
-
- **1. Capacités d'investissement intergénérationnel**
 - **2. Capacités de réindustrialisation** (relocalisation partielle des filières matériaux et de production)



Sobriété type 2. Territorialisation de l'énergie (approche territoire)

Sobriété recherchée par **la production énergétique locale, l'adéquation entre ressources et consommations énergétiques**, une relocalisation forte des productions matérielles, une économie de la maintenance (seconde vie des objets). Ecologie politique.

Micro cogénération: facteur 3 pour la conso d'énergie primaire

Energie comme ressource pour les finances publiques locales, les sociétés locales, le développement local; choix du mix énergétique, plus grande autonomie politique.

Favorise les échanges économiques locaux, une économie circulaire, **une redistribution de la production économique sur les territoires**

➤ **Capacités de décentralisation énergétique, politique et économique**

Sobriété de type 3. Politique de rétraction urbaine et de libération des terres. Approche spatiale

Les économies d'espace sont des économies d'énergie.

La sobriété est recherchée par la **décroissance de l'espace consommé pour la vie quotidienne** : réduction quantitative des m² habitables, récréatifs, commerciaux (phasage temporel espaces publics, rue nue d'Eiffage, habitat groupé); réduction des infrastructures routières, des réseaux, des km parcourus, Usage parcimonieux des sols et démotorisation des ménages (spatiovore)

Dans une **société vieillissante**, les consommations se reportent en partie sur les services à la personne, les organisations de proximité.

// remise à disposition de terres pour les services écosystémiques, l'agriculture, les productions bio-sourcées.

- Amorce: *shrinking cities*, villes en décroissance, perspectives de désurbanisation des littoraux ou vallées submersibles : changement de paradigme pour l'aménagement et l'urbanisme

3. Rétraction urbaine et libération des terres

- Hidetoshi Ohno :Tokyo 2050 (Japon -30 Mhab), planification adaptative et incrémentale

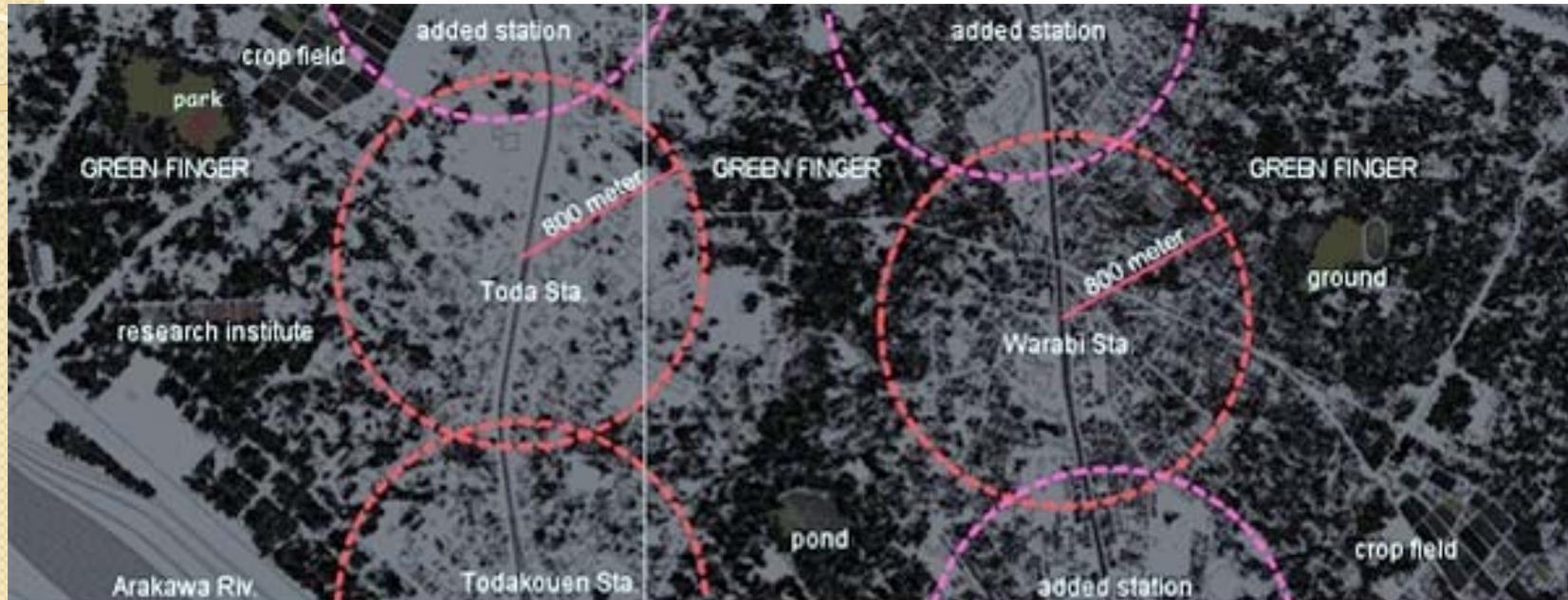
Rétraction de la ville autour de ses axes de transports en commun, aides à la mobilité résidentielle, maillage de services publics et privés autour des gares

Renaturation des espaces délaissés, **reconversion d'une partie des voiries en espaces verts** et de mobilité douce

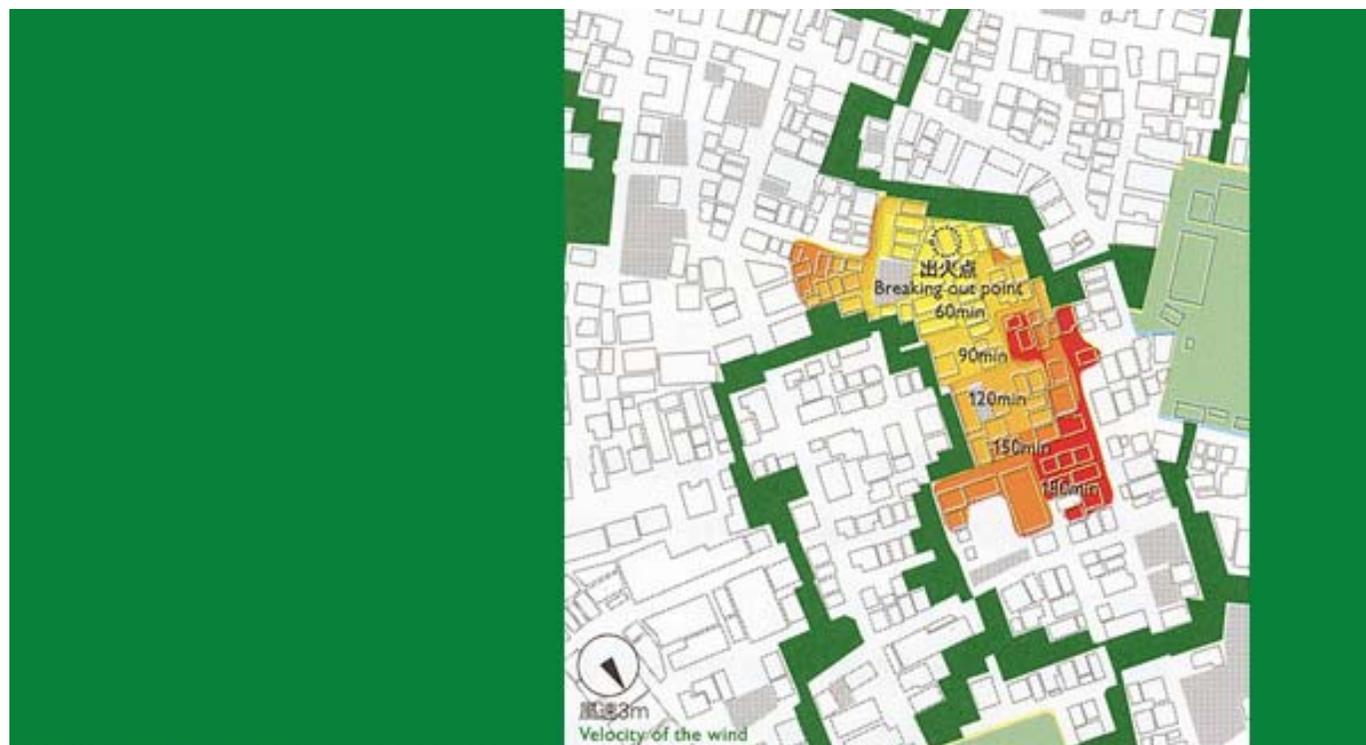
- **Capacités à penser positivement un urbanisme de la décroissance**, et non de la contention (« lutte contre l'étalement urbain » peu opérante).
- Capacités (inédites) de coopération territoriale.
- Impacts carbone ? Kms parcourus divisés par 2 dans le cas d'un **quartier sans voiture** à Vienne (2003) (9362 km dont 566 km en voiture) et **-20% de réduction d'émissions de CO₂ par euro de revenu** (Hertwich et al., 2005).



Green Finger strategy: la population urbaine cherchera à se rapprocher des stations de trains, centres nerveux d'activité de la ville et de ses banlieues. Les zones éloignées des stations seront, petit à petit et de manière naturelle, abandonnées et pourront être reconverties en zone verte.



Partition verte à l'échelle de l'îlot



Sobriété de type 4. Déconsommation (subie et choisie) Approche modes de vie et de consommation

1. A l'échelle de l'individu et de petits collectifs, « politiques de sobriété » amorcées années 1980: simplicité volontaire, décélération (slow life) ou décroissance, villes en transition, divers mouvements anticonsuméristes

Pratiques de mutualisation, partage, échanges gratuits, réparation, communs ...
Mutualisation des consommations énergétiques peut passer par le partage de l'espace: mitoyenneté, densité, cohabitation, habitat groupé, équipements de services mutualisés, tiers-lieux...

➤ **Que pèse la mutualisation ?** Ex: A Groningue, consommations énergétiques 82 GJ/an/personne pour des ménages d'au moins 3 personnes, 146 GJ pour des personnes seules (Hertwich, 2006): **Facteur 2**

2. Exclue de la consommation, perte de dignité

Du subi au choisi : inversion de la reconnaissance sociale + bénéfiques réseaux d'entraide, mutualisation

➤ **Capacités à transformer les normes et demandes sociales (sortie du consumérisme)**

/Variante marchande (gouvernementalité): coach carbone, services à la personne et aux entreprises



Sobriété de type 5. Production low tech et biosourcée

Où ?

Sur les surfaces rétractées, et **dans les espaces intra-urbains (végétal utile)**. Perspective: décatégorisation des notions de ville, milieux agricoles et espaces naturels.

➤ La conquête de parts de marché de ces produits dépend des **capacités de mutation industrielle** à de multiples échelles.

Conclusion

5 voie d'accès à une sobriété énergétique, 5 mondes

1. Politique d'investissements orientée vers le long terme, épargne
2. Politique de décentralisation énergétique, productions matérielles adaptées aux ressources locale.
3. Politique de rétraction spatiale, fragilité assumée (vieillesse, adaptation aux vulnérabilités environnementales), organisations de proximité
4. Politique de décroissance, changement de normes sociales
5. Politique post-industrielle, autre économie de la connaissance reposant sur les low tech, le biosourcé, les biosavoirs et place-based knowledge, l'écologie scientifique, l'éthologie, les recherches artistiques, ...

Articulation, avec des effets éventuellement démultiplicateurs, ou orientations et de scénarios antagonistes ?



deux notes d'espoir

« La fin rapide et totale de toute cette fumée, de cette condition sordide, entraînant une importante économie de ressources nationales et individuelles, est aujourd'hui entièrement à notre portée. Mais nous sommes beaucoup trop déprimés par cet environnement pour l'améliorer. Notre environnement paléo-technique nous rend tous plus ou moins neurasthéniques »

(Patrick Geddes, 1915, p 127)

« A moins que l'idéal ne protège la ville, c'est en vain que sa police, son armée, ses cuirassés et généralement ses gardiens, la gardent ».