



A l'heure de la sobriété, sur les traces d'une ville post-carbone

Cyria Emelianoff, Université Rennes 2

Lente montée en puissance des politiques locales de sobriété, par vagues, flux et reflux, sous contrainte exogène

1. Chocs pétroliers (1970's)

Etats-Unis, ordonnances municipales solaires, politiques pro-piéton et pro-vélo, maisons « low-cal », EnR (*Self-reliant Cities*, Morris, 1982).

Transition énergétique avortée : Reagan et les contre-chocs pétroliers

2. Réduction des émissions de GES (1990's)

Plans climat locaux: gisements d'économie d'énergie et d'émissions de CO2 : mobilités, bâtiments, cogénération, localisation des activités et de l'habitat –urbanisme-, végétalisation, circuits courts...

3. Adaptation au changement climatique et résilience (2010's)

Stratégies de résilience territoriale : capacités de **répondre aux besoins vitaux de la population à partir de ressources locales**, économies en circuits courts

4. Approvisionnement énergétique (2020's)

Conflits géopolitiques, peak oil et peak everything

Rappel: la sobriété condition sine qua non de la transition énergie-climat

1. Pas de transition possible vers les énergies renouvelables sans une baisse très importante de régime énergétique
2. Compter sur l'efficacité énergétique ? Echec du découplage entre croissances économique et énergétique, en raison des effets rebond. Découplage insignifiant.
3. L'emprise énergétique des ménages (énergies requises pour satisfaire les besoins directs et indirects en énergie): **composée à plus de 75% d'énergie grise en France** (59% énergie grise + 16% énergie grise pour production d'énergie) (Pourouchottamin et al., 2013). En Allemagne, 60% énergie grise (sources fédérales).
4. Cette énergie grise est en bonne partie importée (Chine exporte ainsi 30% de son énergie), sur-dimensionnant les émissions nationales de CO₂ (France x2)

Quelles formes de sobriété énergétique ?

- Registre de l'évidence. Pourquoi chauffer des bâtiments neufs ? Se déplacer au quotidien sans utiliser l'énergie de notre corps ? Dépenser plus d'énergie pour produire et acheminer nos aliments qu'ils ne nous en procurent ? Le bâtiment, les transports, l'alimentation sont à l'origine de la majeure partie des besoins énergétiques, qui peuvent être supprimés à la source.
- Registre de la controverse, sur les degrés et la nature de la décroissance requise.

Quelles implications pour les villes et les politiques urbaines ?

Double enjeu: réduire **simultanément** les consommations d'énergie directes et indirectes. Des **vases communicants**, transferts de CO2...

- **SE: question systémique:** transformer les modes de production et de consommation. Réduire la facture énergétique des biens matériels, équipements et infrastructures (BTP)
- **Question culturelle,** modes de vie marqués par le consumérisme: en sortir suppose une évolution des normes sociales et des processus de reconnaissance sociale
- **Question sociale:** les consommations d'énergie, comme les empreintes carbone, sont **avant tout fonction des revenus.**

Pays-Bas: **facteur 2,5** consommations d'énergie directes entre le dernier quartile et le premier quartile (Moll et al., 2006).

France, **facteur 2,7** CO2 entre le premier et dernier quintile

Etats-Unis: **facteur 4,7** CO2 entre premier et dernier quintile (Pourouchottamin et al., 2013)

SE, question sociale, politique et géopolitique

- **Question sociale et politique:** les 1% les plus riches aux Etats-Unis, Luxembourg, Arabie Saoudite avaient une empreinte carbone 2000 fois supérieure aux Honduriens, Mozambicains, Rwandais (Malm, 2017).
- //97% des morts dus à des désastres naturels, notamment climatiques, et 90% des victimes se situent dans les PED. Les coûts de ces désastres rapportés au PIB sont 20 fois supérieurs à ceux connus par les pays développés. Roberts T., Parks B., 2007.
- **Question politique et géopolitique:** contexte d'injustices énergétiques et climatiques massives et multiscales
 - Roberts T., Parks B., 2007. [A Climate of Injustice](#), MIT Press, Cambridge. En 2000 20% de la population mondiale rejetait 63% des émissions, contre 3% pour les 20% de populations des pays les plus pauvres. Les émissions de GES d'un état-unien équivalaient à celles de 9 Chinois, 18 Indiens, 90 Bangladeshis ou plus de 500 Cambodgiens. Les émissions par habitant d'une trentaine de pays étaient de cent fois inférieures à celles des Etats-Unis.
 - Sur un plan historique : en 2000, OCDE: 77% du CO2 rejeté depuis 1850 (0,9% Brésil, Nigéria 0,2%, etc.). Malm, 2017. [Anthropocène contre l'histoire](#), La Fabrique Ed.

Comment effacer les besoins énergétiques en ville ?

Secteur du bâtiment: quartiers passifs et en bois

Energie grise du bâtiment en France : 20-75 kWh/m² SHON/an (CSTB)

Suède (décarbonée): secteur de la construction émet 30% du CO₂.

Considérer l'énergie grise : exclure solutions énergétiques à forts effets rebond (smart city)

1. Habitat passif, Allemagne, faute de combustible « propre » et de réseaux de chaleur étendus. Règlementations thermiques locales, Hanovre, Fribourg-en-Brisgau, Frankfort; Heidelberg quartier Bahnstadt. Quartier La Fleuriaye Carquefou 2011

2. Biomatériaux de construction, puits de carbone

« Quartier en bois moderne », Välle Broar, Växjö, extension à tous les terrains municipaux

3. Géomatériaux de construction, terre crue in situ (résout 3 problèmes: déchets d'excavation, extraction de sables, matériaux de construction énergivores)

➤ **Faire changer d'échelle les solutions de sobriété**

Secteur de la mobilité: faire changer d'échelle les modes doux

1. **Consommation d'énergie** directe vélo et voiture : un rapport **de 1 à 60**.

//Energie grise: **facteur 100** entre la masse d'un vélo et d'une voiture (34 700 kwh véhicule électrique, 20700 thermique : Ademe)

➤ **Transports à faible énergie grise ?** Réadapter les villes aux modes doux.

2. **Consommation d'espace** : un rapport de 1 à 20 entre la marche et la voiture, **de 1 à 4** entre le vélo et l'automobile sur la chaussée et **de 1 à 10** pour l'espace de stationnement (Gehl, 2010).

➤ Schémas piétonniers d'agglomération, autoroutes cyclables à l'échelle des régions urbaines.

Economies en énergie et CO2, low cost, gains de santé, gains de place pour la renaturation de la ville et son rafraichissement (microclimat).

Redimensionner la pratique du vélo

Aménagements en site propre

- Copenhague, avec 27 communes: 8 autoroutes cyclables 8-40 kilomètres de long. 45 sont programmées, pour 745 km de réseau.
- Gagnent la Belgique (la Flandres, Gand, Bruxelles), l'Allemagne (Berlin, la Ruhr), le Royaume-Uni (Londres), la Suisse, la Suède (autoroute à 4 voies Malmö-Lund).
- Commencent à faire des émules à Grenoble, Strasbourg, Bordeaux, Toulouse, Paris, Rennes, ...

Assistance électrique. Pour les personnes à mobilité réduite ou les topographies accidentées

Copenhague, vélo pour tous



Berlin, partage de la ville piétons/vélos



Des enjeux interreliés

- **Santé publique:**

- 1) Sédentarité, obésité, remise en forme, sport
- 2) Pollution atmosphérique (29 000 morts prématurés/an France),

- Espérance de vie

Danemark : baisse des dépenses de santé de 225 millions d'euros/an. Gagner quotidiennement son lieu de travail ou d'étude en vélo ferait gagner cinq ans d'espérance de vie (Kayser, 2017).

- **Aménagement urbain:**

1. Ville plus conviviale/apaisée (accidents, nuisances)
2. Ville plus fréquentée/revitalisée (commerces, urbanité)
3. Ville renaturée/mieux adaptée au changement climatique

Secteur de l'énergie: recourir à l'énergie humaine et aux énergies de déperdition des activités

1. Energie endosomatique: se déplacer en zone urbaine
2. Energie exosomatique, déperditions de chaleur et déchets: se chauffer, cuisiner, produire du biogaz véhicules

Hammarby Sjöstad, Stockholm: la moitié ou plus de l'énergie consommée devait être produite par les résidents eux-mêmes.

- Eaux usées: un tiers de la chaleur nécessaire au chauffage central
- Immeuble expérimental, eaux usées et fraction fermentescible des déchets : gaz de cuisine (équivalent de 20% de dépenses électriques en moins) et du biogaz pour les véhicules.
- Déchets non recyclables : combustibles pour le réseau de chaleur

Royal Seaport: séparation des urines

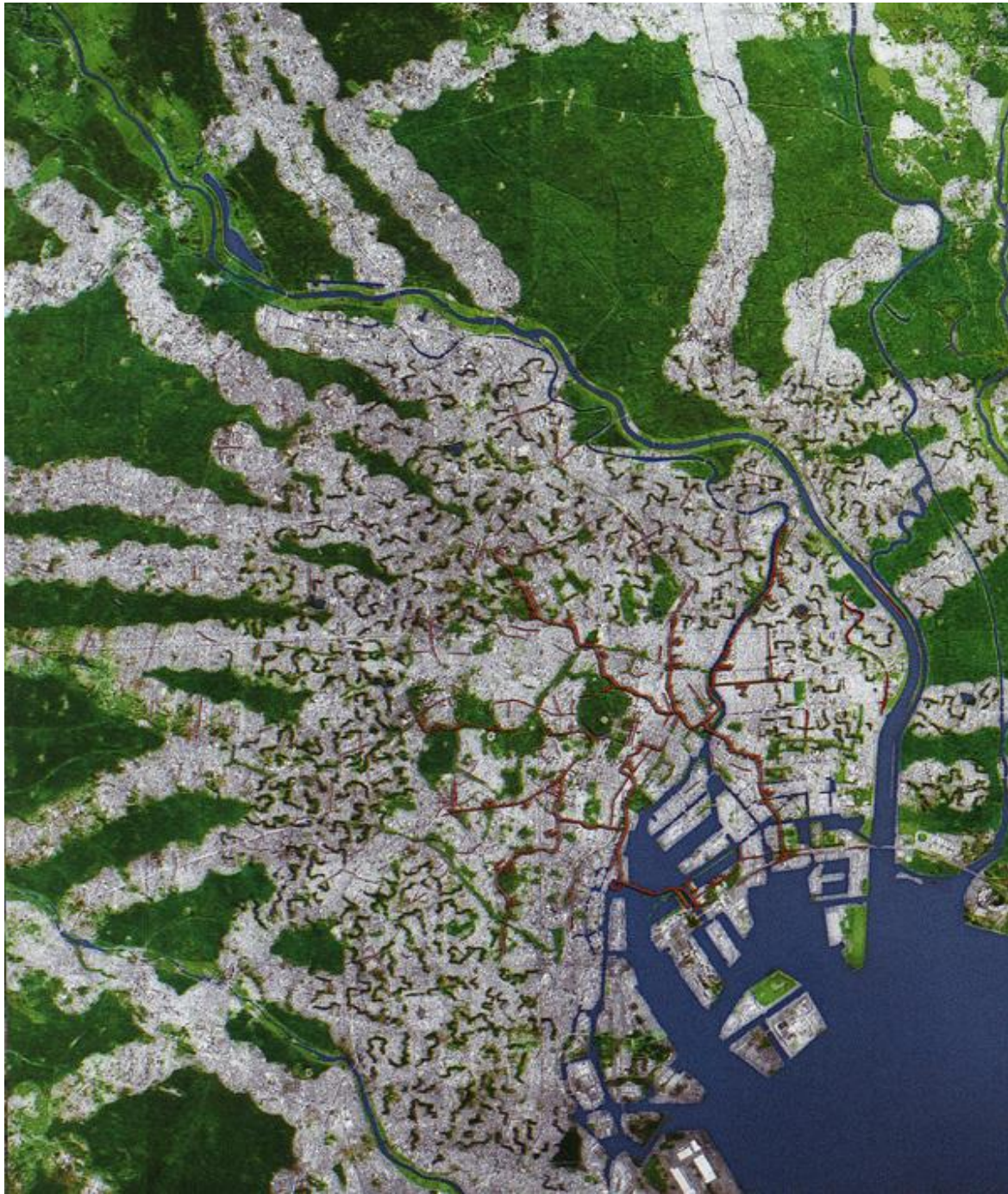
- **L'habitant devient une source d'énergie renouvelable et de nutriments**

Secteur de l'aménagement de l'espace: penser positivement la décroissance

- **Economies d'espace entraînent souvent des économies d'énergie** : réduction des m² habitables/personne, des infrastructures routières, des réseaux, des km parcourus, resserrement et mitoyenneté, Mutualiser les usages de l'énergie, minimiser les dépenses d'énergie grise
- **Capacités à penser positivement un urbanisme de la décroissance**: Hidetoshi Ohno : Fiber City, planifier la décroissance de Tokyo 2050, de manière adaptative et incrémentale. Rétracter la ville autour de ses axes de transports en commun, au fur et à mesure du vieillissement et de la vacance, en renaturant les espaces délaissés et en reconvertissant les voiries excédentaires en cheminements verts (effacer les routes).

// Libération des terres pour des services écosystémiques, des productions agricoles et de matériaux bio-sourcées, microclimat plus avenant...

**Fiber City
Tokyo 2050**

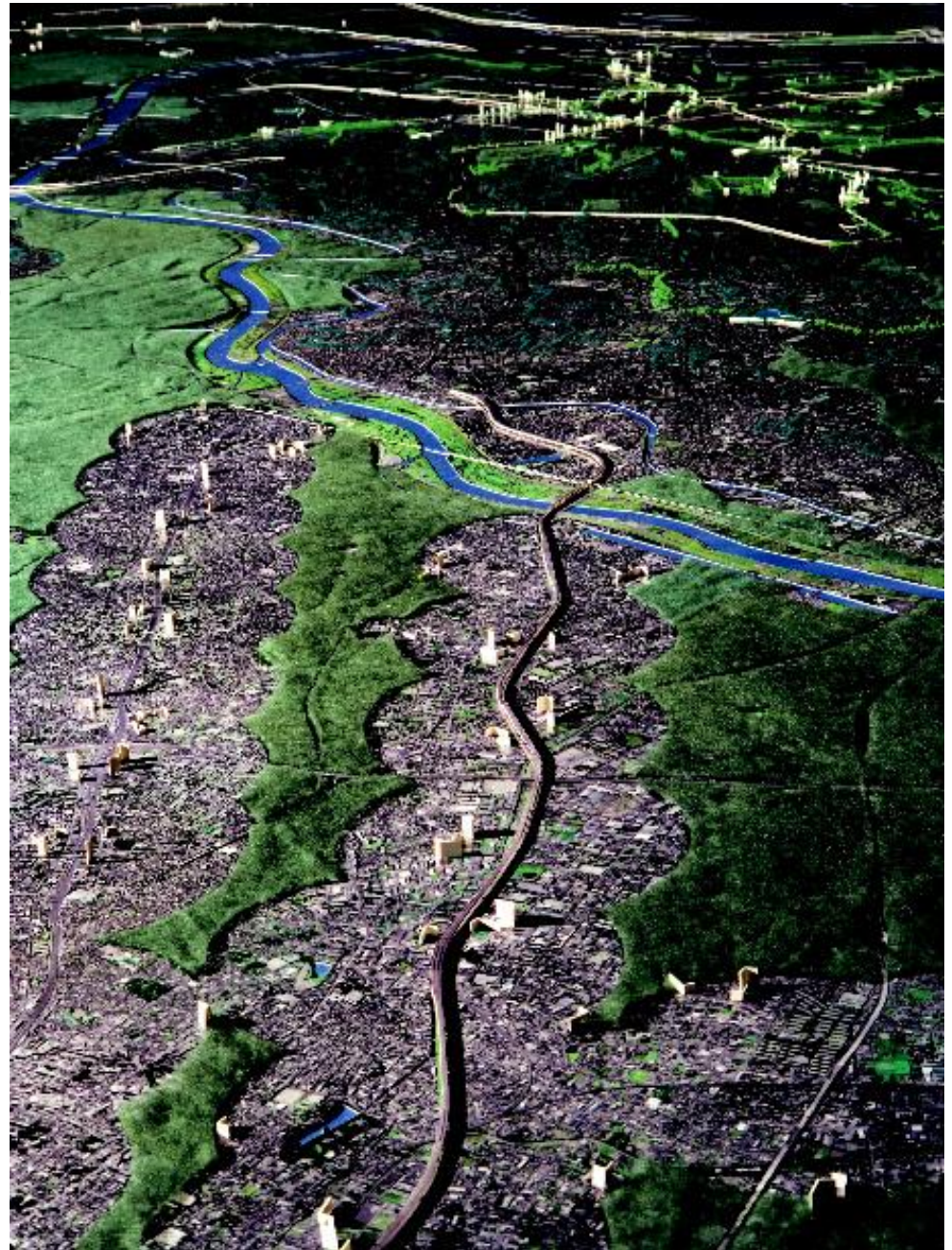


Fiber City

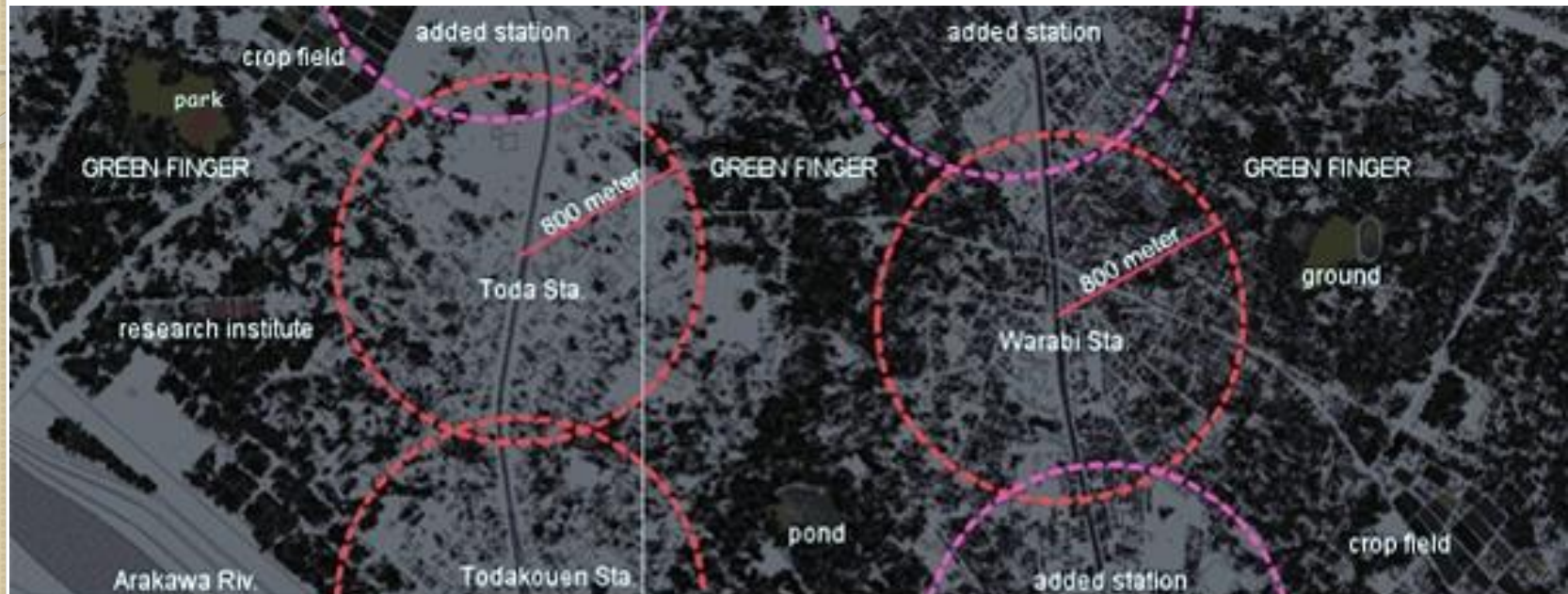
<http://www.fgautron.com/weblog/archives/2007/06/02/tokyo-fibercity-2050>

- L'architecte Hidetoshi Ohno a réfléchi avec son groupe d'étude (Université de Tokyo) à 4 grandes stratégies de réorganisation urbaine.
- L'étude adopte le concept de « fibres », : un modèle linéaire de ville en suivant les grandes lignes de transport et de communication, en opposition avec le modèle concentrique traditionnel des villes occidentales.
- Les 4 stratégies : **Green finger, Green partition, Green web, Urban wrinkle.**

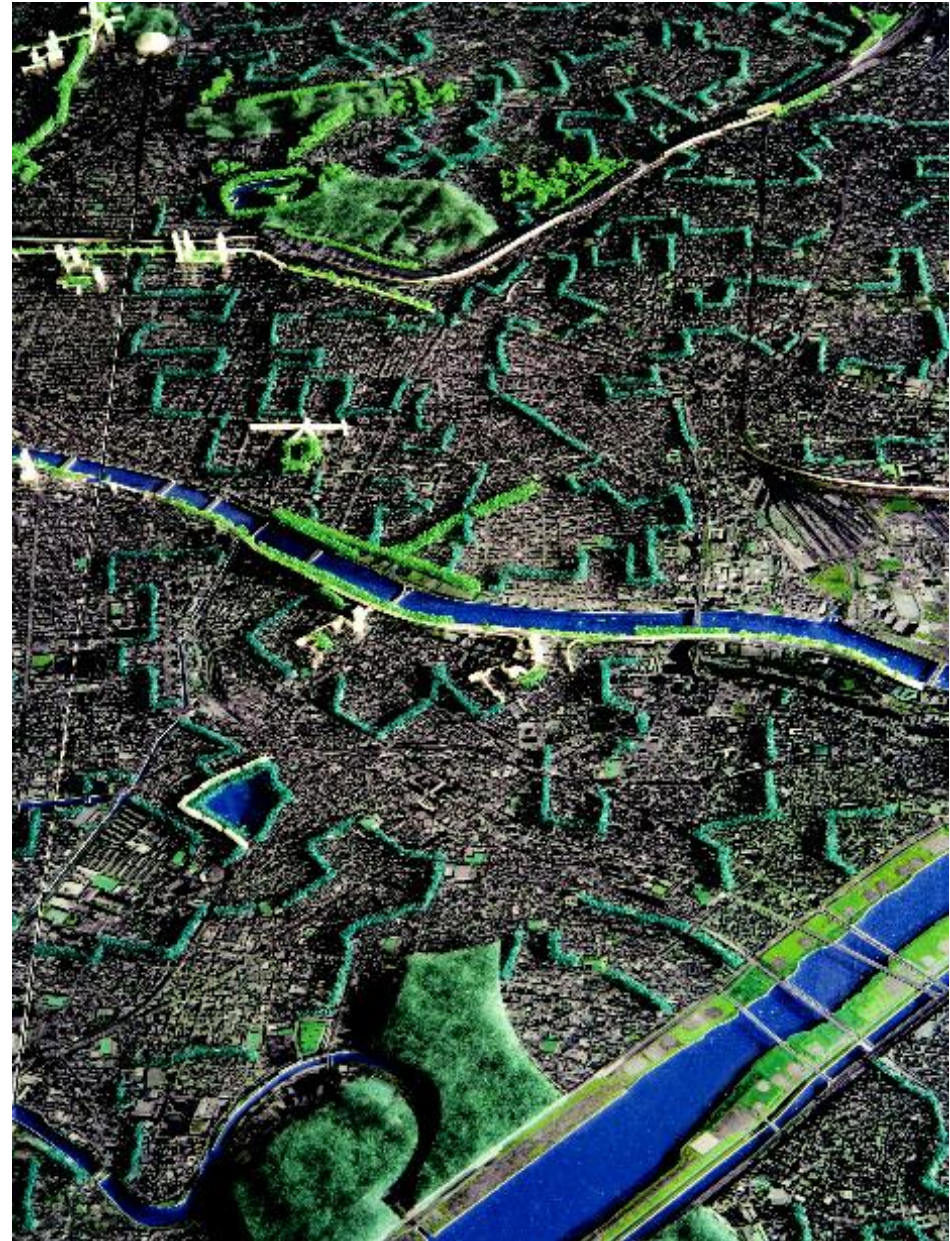
I. Green finger : consiste à convertir les zones situées à plus de 800m des stations de trains en zones vertes (parcs, campus d'école ou d'université, fermes ou espaces agricoles, ...).
Ici: bandes urbaines le long des lignes ferroviaires, réseau très développé à Tokyo.



Green Finger strategy: avec le vieillissement et la décroissance de la population, 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.

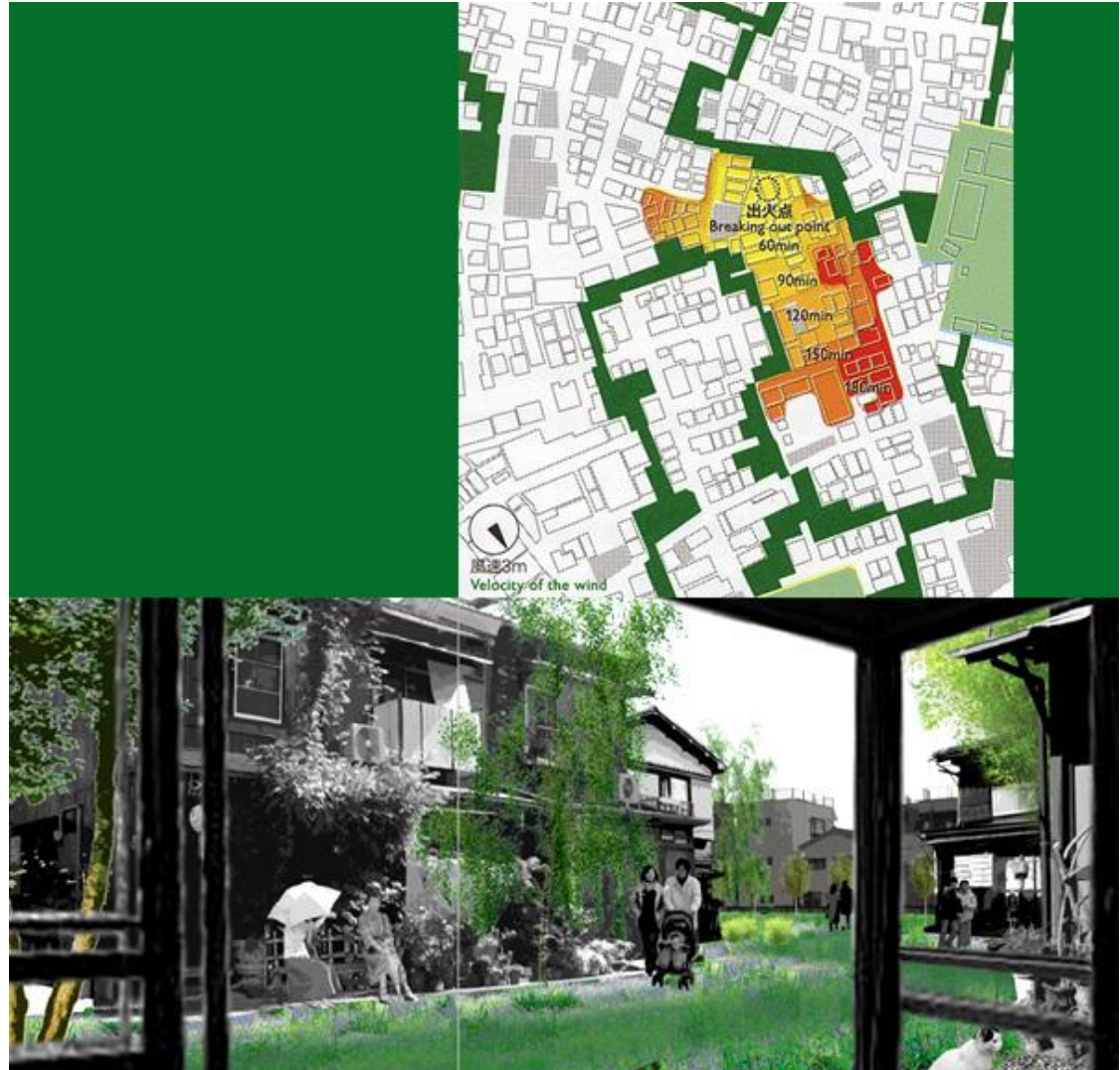


2. Green partition : protection accrue contre les désastres naturels, en donnant de l'air aux zones résidentielles surpeuplées. Un tremblement de terre ou un incendie dans ce type de zone résidentielle, aux maisons très rapprochées et aux rues étroites, peuvent avoir des conséquences désastreuses. Les chemins verts agissent comme un pare-feu, tout en rendant les quartiers résidentiels plus agréables à vivre. Ces chemins peuvent servir de voies de secours et d'évacuation en cas d'incidents naturels.



Partition verte à l'échelle de l'îlot

La structure de ces chemins verts dépendra des terrains libérés dans ces zones résidentielles (maisons détruites et non reconstruites dans un contexte de décroissance démographique). Ces chemins zigzagueront très probablement entre les maisons.



Green web: convertir les voies rapides internes à la ville (les shuto expressways) en parcs linéaires et en voie d'accès d'urgence utilisables pendant une crise. Hypothèse d'une diminution de la population et par conséquent du trafic routier. Ici: voie rapide longeant les douves du Palais Impérial dans le centre de Tokyo



A Roppongi-I Chome, un système d'escaliers et de centres commerciaux attachés à la voie express. La voie elle-même est réservée à la végétation. Croisement de 2 grandes voies rapides.



Urban wrinkle : la rénovation ou l'amélioration de quelques points remarquables dans la ville pour en faire sortir leur potentiel et les rendre attractifs. Typiquement, ce sont des lieux de structure linéaire comme de vieux canaux, des bords de rivières, des rues en pentes, ... avec un potentiel d'attraction non exploité ou gâché par leur situation. Les lieux considérés ont, en général, une valeur historique et cette étude tente de les mettre en valeur, comme on pourrait chercher à embellir les rides d'un visage. Ici: réaménagement du canal entre les stations de Iidabashi et de Ichigaya. C'était autrefois un des canaux du château d'Edo. Une bordure du canal serait réaménagée pour la promenade, avec à proximité quelques magasins.



Petite rivière bétonnée de Shibuya,
entre Ebisu et Shibuya,
très sombre et sale.
Proposition composée de
passerelles passant
par dessus le canal,
d'une végétation touffue,
de terrasses sur les
immeubles environnants
avec vue sur cette rivière.



Parc Shinjuku-Gvoen: l'idée est de dépasser les bornes actuelles du parc pour le faire rentrer dans la ville, dans les rues du quartier de Shinjuku. Plutôt qu'une entité fermée sur elle-même, le parc serait un lieu ouvert et accueillant, intégré à la ville.



Initiatives dans le secteur de la production et de la consommation

(1) Apprendre à vivre à partir des ressources locales, raisons sociales

Grande-Synthe (23000 hab), Dunkerquois, membre de Transition Towns, Verts
Stratégie de résilience territoriale/érosion de l'emploi sidérurgique, migrants, chocs climatiques

Accroître le pouvoir d'achat (un tiers sous le seuil de pauvreté) et développer des capacités d'auto-production

- Sobriété énergétique pour le pouvoir d'achat:

Parc social (63% logements) réhabilité au standard Basse consommation

Gratuité des transports en commun obtenue dans le Dunkerquois.

Promotion originale du vélo : signalétique des temps de parcours, cours d'apprentissage, subventions à l'achat

- Circuits courts et autoproduction:

Politique agricole sur des terrains publics et privés

Ateliers du "faire soi-même", repairs-cafés et accorderie : échanges de biens et acquisition de compétences bricolage, cuisine, fabrication de produits ménagers ou sanitaires, réparation de vélos, etc. (Lipovac, 2018).

Secteur de la production et de la consommation

(2) Relocaliser le métabolisme urbain, réindustrialiser et changer de modèle économique

Réseau de Fab Cities impulsé par Barcelone, **autonomie énergétique, alimentaire et objets matériels horizon 2050**

Les villes peuvent transformer les modes de production et de consommation, redonner des moyens de production aux habitants (Fab Labs), remplacer la standardisation par du sur-mesure, utiliser tous les déchets et ressources locales dans une économie circulaire (Diez, 2016).

// Production pair-à-pair, mutualisation de la connaissance productive mondiale dans des communautés de Design Ouvert, articulée à une relocalisation de la production au plus près de la demande (Bauwens, Kostakis, 2017).

Textile, cosmétique, PV, éco-construction, ...

Conclusion

- A partir des années 2000, les tentatives pour faire changer d'échelle l'habitat passif, la réhabilitation thermique ou les modes doux forment **une première vague de politiques de sobriété**.
- La montée en puissance des approches de résilience territoriale, ciblées sur la satisfaction de besoin vitaux à partir de ressources locales, et celle des outils numériques permettant de communaliser les savoirs, font émerger **une seconde vague centrée sur la relocalisation de l'économie**.
- Que ce soit pour des raisons de pauvreté, de décroissance ou d'anticipation des chocs à venir, un nouveau modèle économique est en germe.
- Bien sûr, désamorcer l'emballement du système climatique nécessite des formes plus radicales de sobriété, de rupture politique et économique.

Quelques sources

- Bauwens M., Kostakis V., 2017. *Manifeste pour une véritable économie collaborative. Vers une société des communs*, P2P Foundation, Charles Leopold Mayer.
- Diez T., 2016. *Locally productive, globally connected self-sufficient cities*, Fab City Whitepaper, Fab Lab Barcelona, IAAC. <https://fab.city>
- Emelianoff C., Mor E., Dobre M., Cordellier M., Barbier C., Blanc N., Sander A., Castelain Meunier C., Joliton D., Leroy N., Pourouchottamin P., Radanne P., 2012. *Modes de vie et empreinte carbone*, Les Cahiers du CLIP n° 21, IDDRI Sciences Po, Paris.
- Emelianoff, 2020, Où en sont les villes européennes ? Entre faux semblants et vrais leviers de transformation, tour d'horizon des politiques urbaines en matière de sobriété énergétique, *Urbanisme* n°416, p 30-33.
- Lipovac J-C., 2018. *Réinventer un futur commun à l'échelle des territoires*, in: Afriat C., Theys J. La grande transition de l'humanité. De Sapiens à Deus, FYP Editions, p 205-221.
- Moll H., Noorman K., Kok R., Engström R., Throne-Holst H., Clark C., 2006, Pursuing more Sustainable Consumption by Analysing Household Metabolism in European Countries and Cities, in Jackson T. (ed.), *The Earthscan Reader in Sustainable Consumption*, London, Earthscan, p 67-87.
- Morris D., 1982. *Self-Reliant Cities. Energy and the Transformation of Urban America*, San Francisco, Sierra Club Books.
- Pourouchottamin P., Barbier C., Chancel L., Colombier M., 2013. *Nouvelles représentations des consommations d'énergie*, Cahier du CLIP n° 22, IDDRI Sciences Po, Paris.
- Van der Ryn S., Calthorpe P., 1986. *Sustainable Communities: a new design synthesis for cities, suburbs and towns*, San Francisco, Sierra Club Books.