

La ville, le territoire

Quels flux matière pour quels usages ?

Yves TRESSON

Groupement centralien « Ingénieur et développement durable »

Présentation – Fondation Tuck – Idées – 28 mai 2018

La ville, le territoire

- Extraction de matières : un monde virtuel ?
- Métabolisme territorial : de plus en plus actif et interconnecté
- Réseaux : prise de pouvoir du numérique ?
- La ville : fonctions, temps et taille.
- Perspectives : entropie et résilience

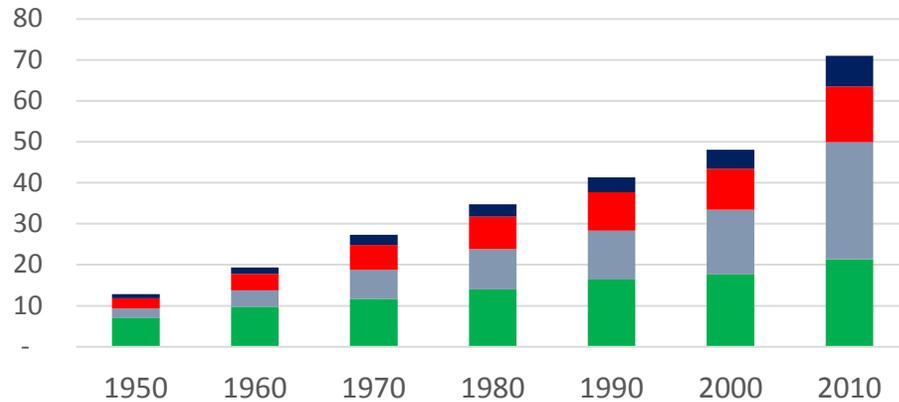
La ville, le territoire

- **Extraction de matières : un monde virtuel ?**
- Métabolisme territorial : de plus en plus actif et interconnecté
- Réseaux : prise de pouvoir du numérique ?
- La ville : fonctions, temps et taille.
- Perspectives : entropie et résilience

Extraction de matières : une inflexion... vers le haut !

En milliards de tonnes

Sources : Institut für Soziale Ökologie,
Ressource Panel (ONU)

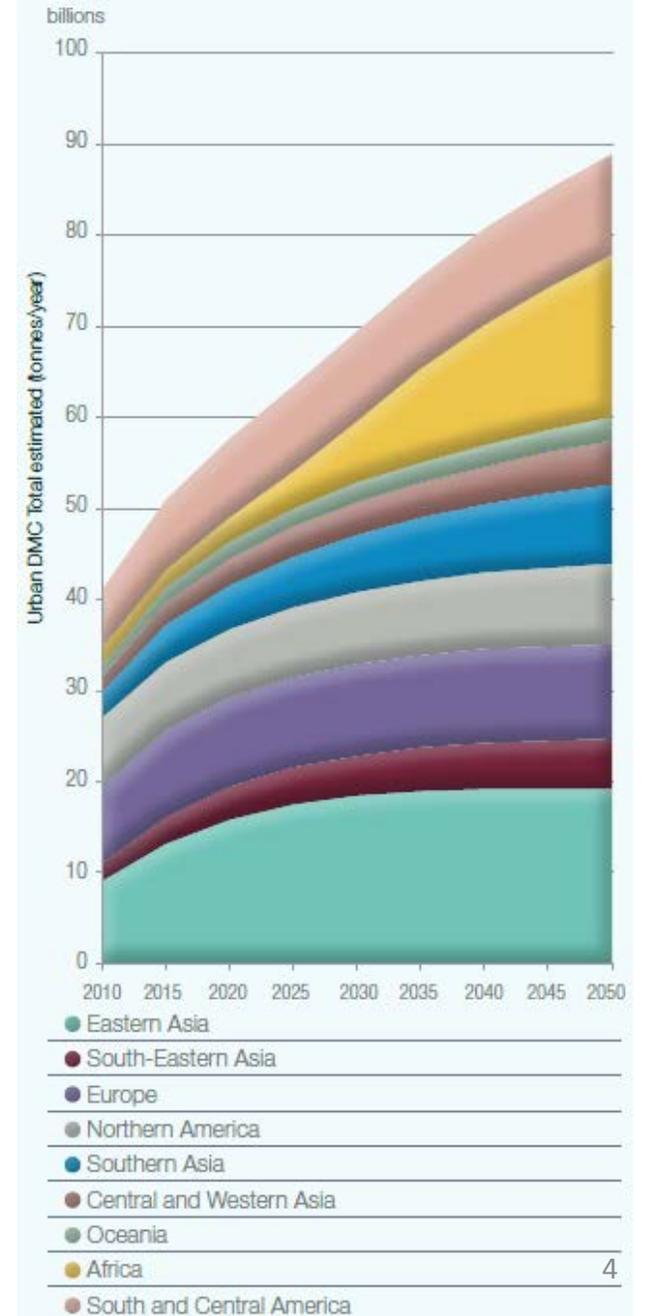


- Métaux
- Combustibles fossiles
- Matériaux non métalliques
- Biomasse

150 ?
180 ?

2050

Figure 1.7: The composition of aggregate global urban DMC by major world regions



Extraction de matières : mondialisation

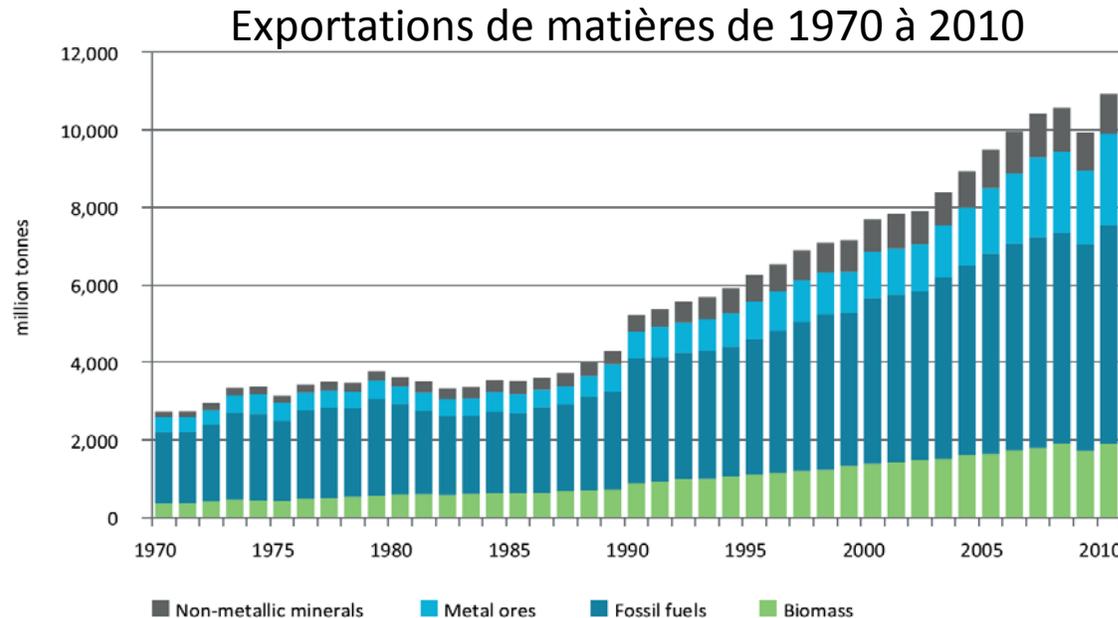
Exportateurs

Métaux

Australie,
Amérique latine,
Afrique

Combustibles fossiles

Russie et Asie du nord
Moyen Orient
Amérique centrale
Australie (charbon)



Importateurs

Tous les pays, à
commencer par la Chine,
l'Europe et les Etats-Unis

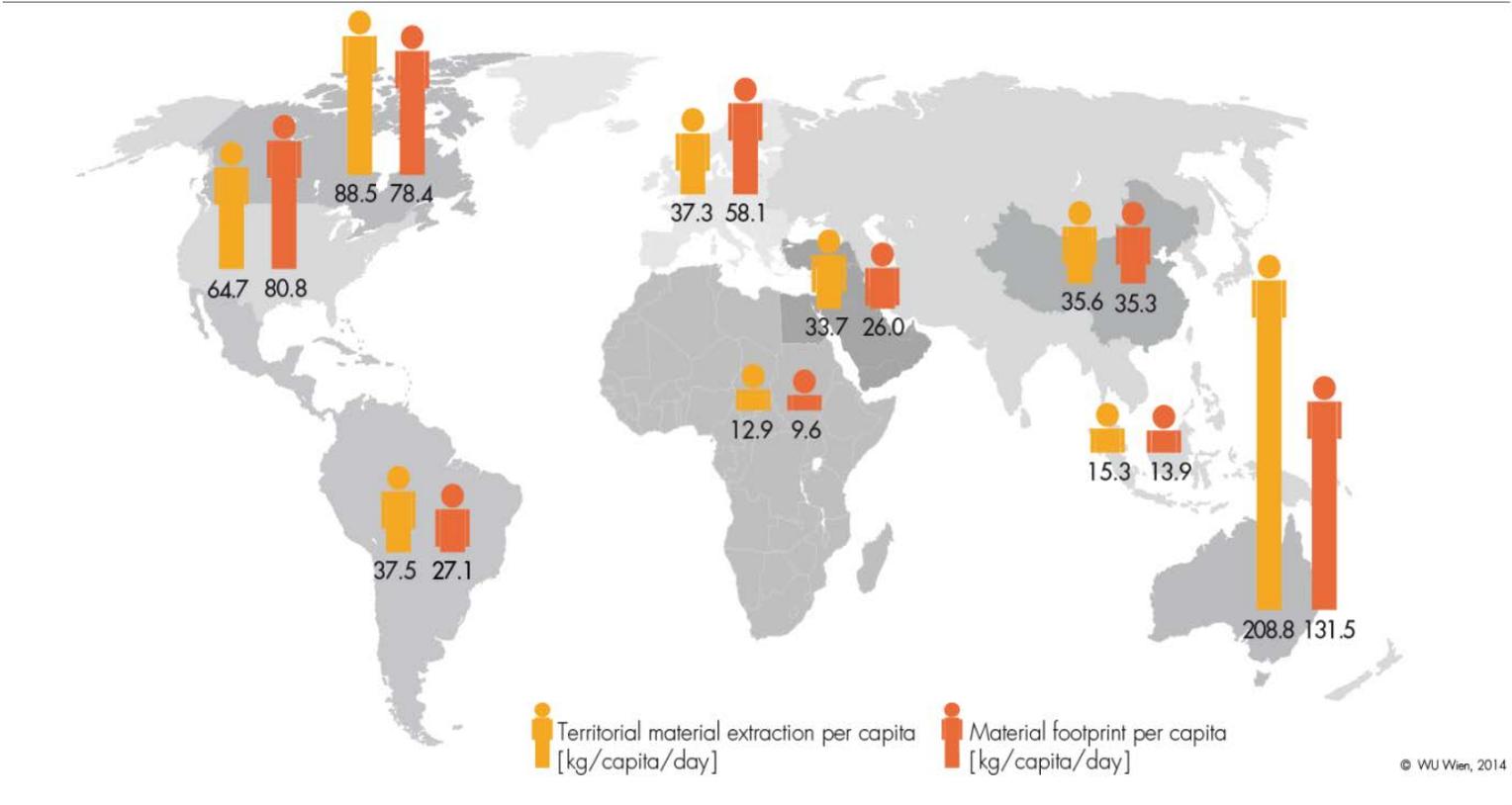
Extraction locale

Biomasse et minéraux non-métalliques : tous les pays

Métaux : Chine

Combustibles fossiles : Amérique du Nord (pétrole de schiste), Chine (charbon)

Extraction de matières : un monde pluriel



La ville, le territoire

- Extraction de matières : un monde virtuel ?
- **Métabolisme territorial : de plus en plus actif et interconnecté**
- Réseaux : prise de pouvoir du numérique ?
- La ville : fonctions, temps et taille.
- Perspectives : entropie et résilience

Métabolisme territorial

Paris

- Extraction locale nulle (hors oxygène)
- Flux indirects importants
- Addition faible au stock.
- Consommation : 4,7 t/hab en 2003

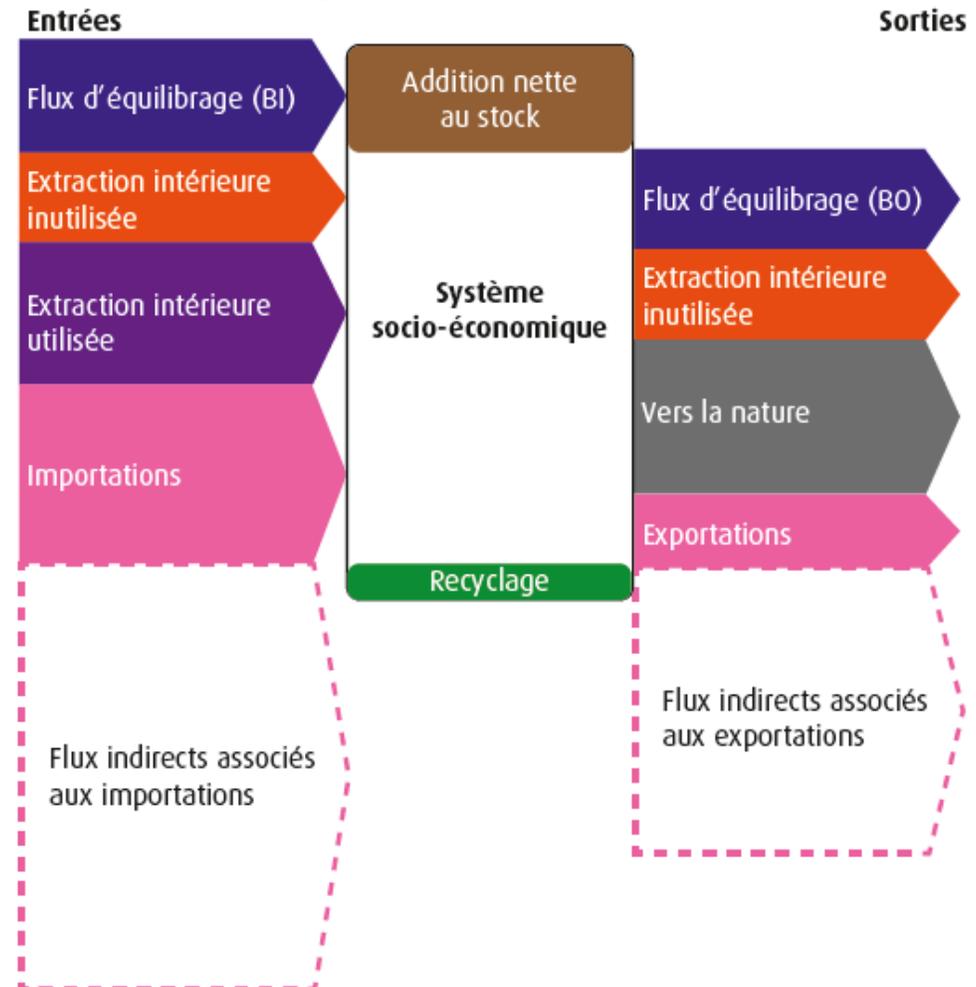
Territoire rural

- Extraction locale importante mais non complète
- Forte addition au stock, surtout en produits biomasse et construction.
- Consommation Ariège : 22,1 t/hab en 2003.

Importance des matériaux de construction dans les chiffres (Extraction et déchets).

Source : Sandrine Barles

Analyse de flux de matière

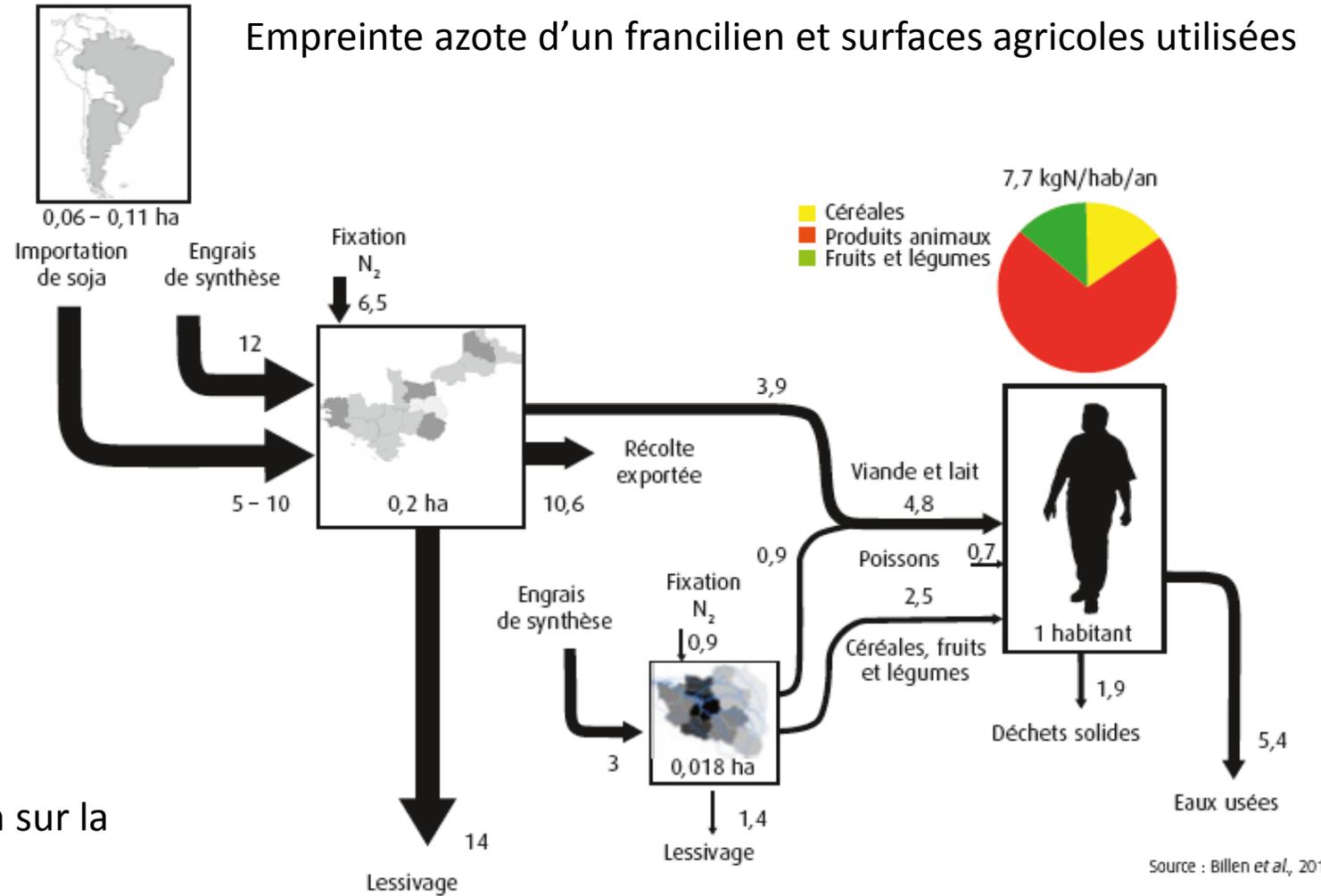


Source : Alterre Bourgogne

Métabolisme territorial

Un francilien utilise de l'espace agricole du bassin parisien (céréales, fruits et légumes), de Bretagne Normandie et Nord (viande), mais aussi d'Amérique du Sud via les tourteaux de soja. Sans oublier les engrais de synthèse...

Impacts majeurs de l'alimentation sur la forêt primaire :
Soja, cacao, hévéa, palme.



Métabolisme territorial

Visible	Invisible
Bâtiments Urbanisme Voitures Produits finis Bois	Combustibles fossiles Mines Elevage intensif Abattoirs Usines et exploitations délocalisées Contenu des cargos

Commerces de centre-ville
Marchandises rares et précieuses
Visibilité des produits non finis
Auto-contrôle



Centres commerciaux périphériques
Marchandises abondantes
Invisibilité des produits non finis
Contrôle administratif

La ville, le territoire

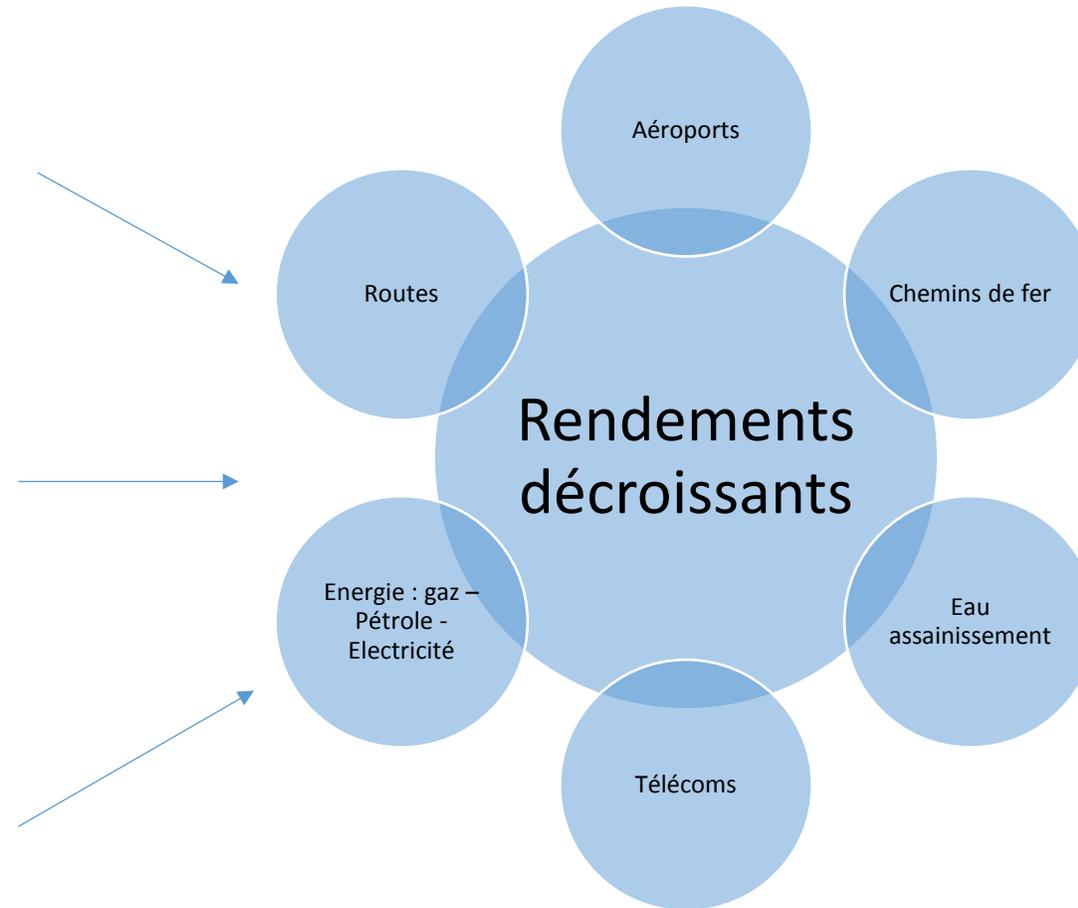
- Extraction de matières : un monde virtuel ?
- Métabolisme territorial : de plus en plus actif et interconnecté
- **Réseaux : prise de pouvoir du numérique ?**
- La ville : fonctions, temps et taille.
- Perspectives : entropie et résilience

Réseaux

Sur les bonnes terres,
poussent des maisons et
des routes...

Espace

Développement

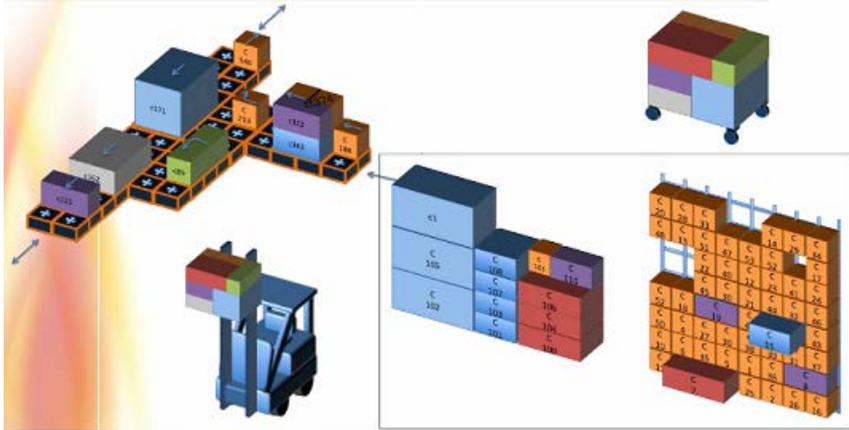


Optimisation

Règlementation

NIMBY
Not In My BackYard
Pas dans mon jardin !

Réseaux



Internet physique

Optimisation

Lease car + road user charges

Unlimited use of public transport for the whole family in their home town or city

Commuter transport service up to a total of 2,500 km

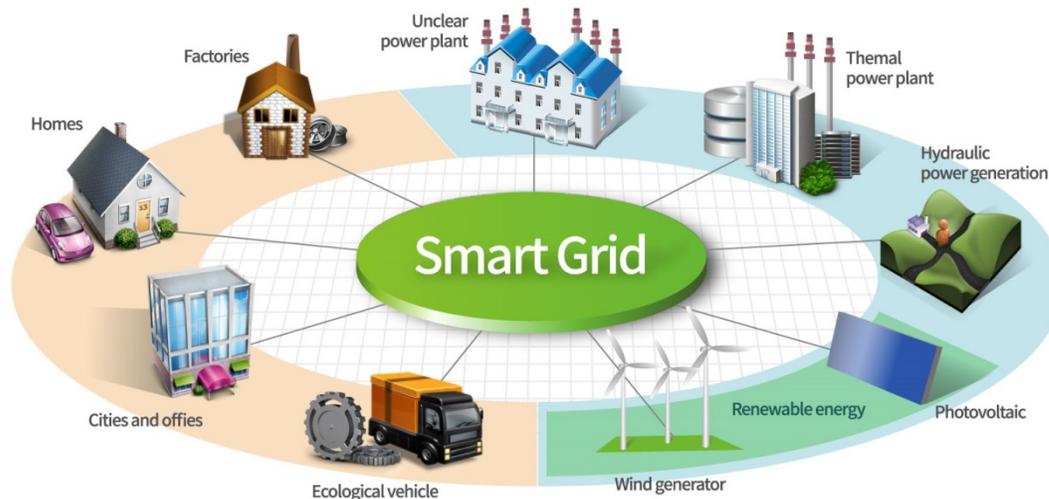
6,500 minutes talk time, ultra high-speed Internet connection

Taxi sharing for the whole family, taxi arrives in 15 minutes

PACKAGE PRICE
1200 €/month

Services de mobilité

Information



Connexion

Réseaux

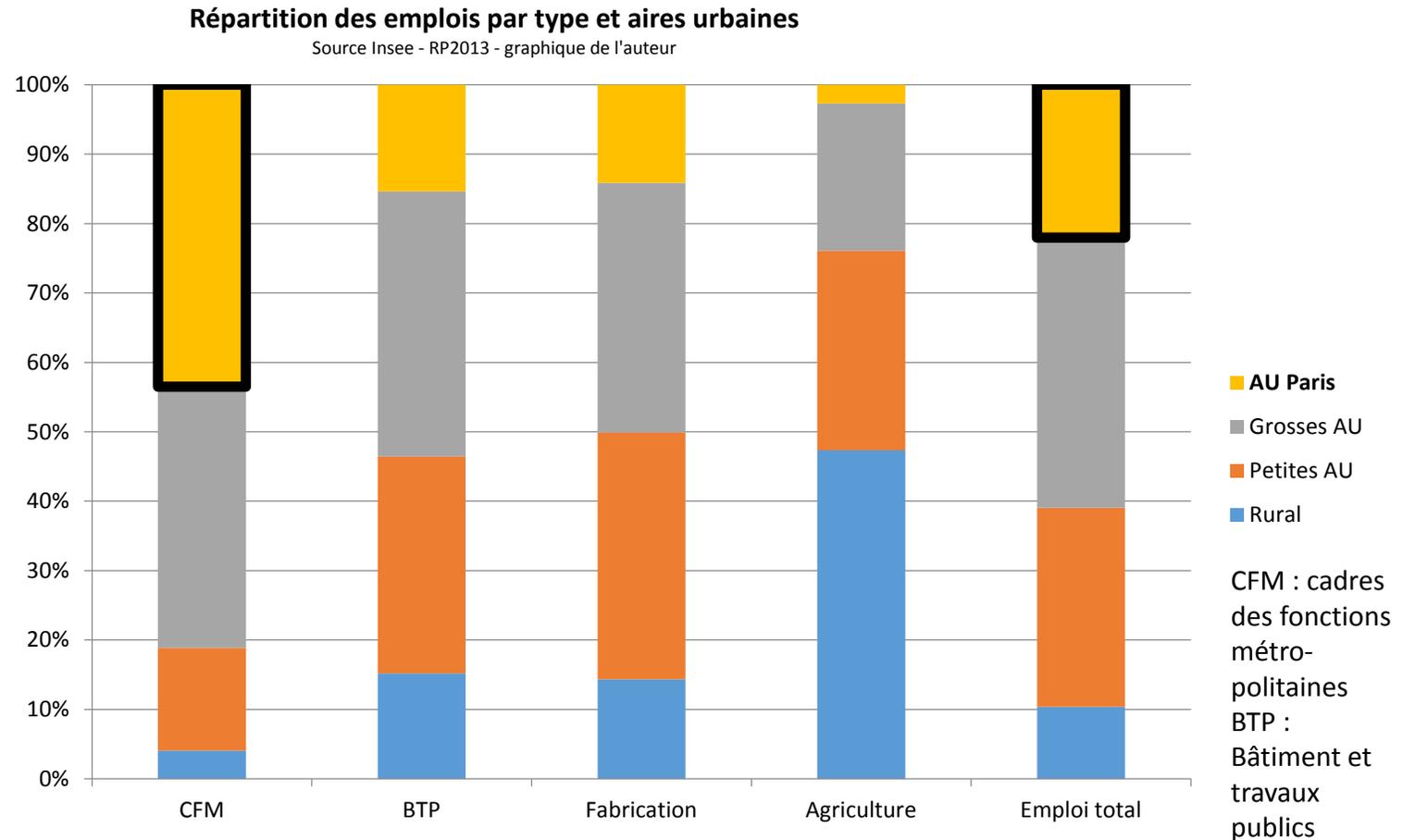
Optimisation	Résilience ?
Connexion	Problèmes systémiques ?
Implémentation	Métaux ?

La ville, le territoire

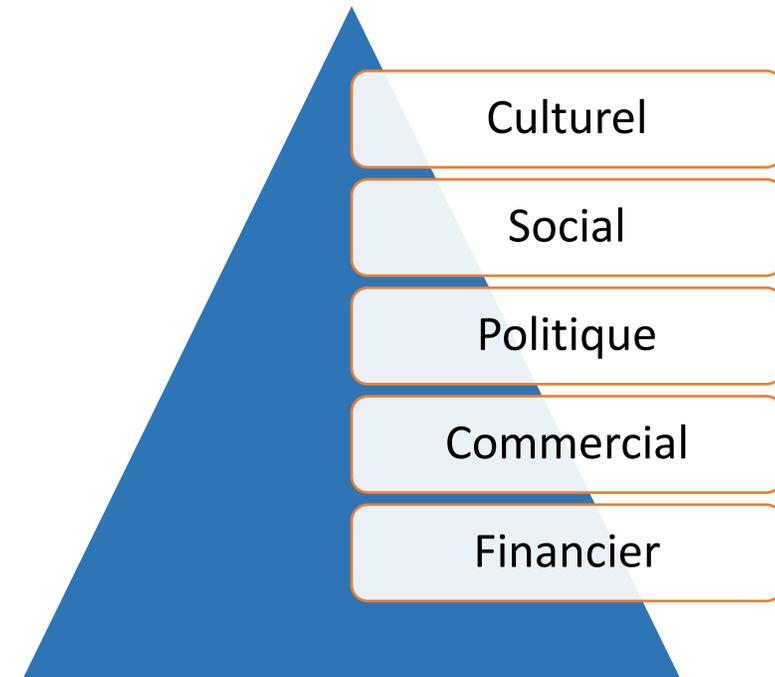
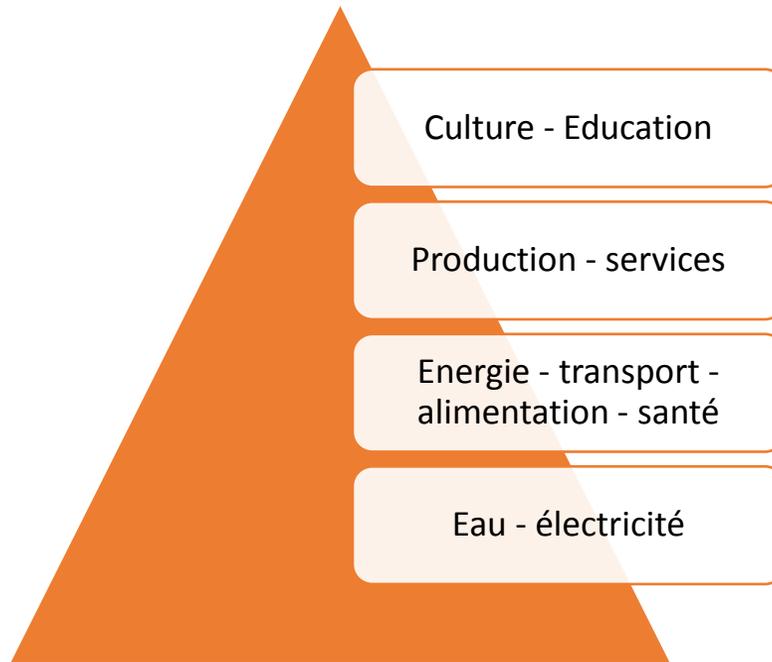
- Extraction de matières : un monde virtuel ?
- Métabolisme territorial : de plus en plus actif et interconnecté
- Réseaux : prise de pouvoir du numérique ?
- **La ville : fonctions, temps et taille.**
- Perspectives : entropie et résilience

La ville : les fonctions

- Paris vu comme un producteur de décisions et de normes...



La ville : le temps



Effondrement selon Dmitri Orlov

La ville : la taille

Atouts de la taille	Difficultés liées à la taille
L'espace contraint limite la consommation de matériaux de construction et favorise le recyclage	Consommation indirecte importante
Effets d'échelle, particulièrement sur les réseaux	Effets systémiques
Connaissance de sa fragilité	Exportation des problèmes (pollution,...)

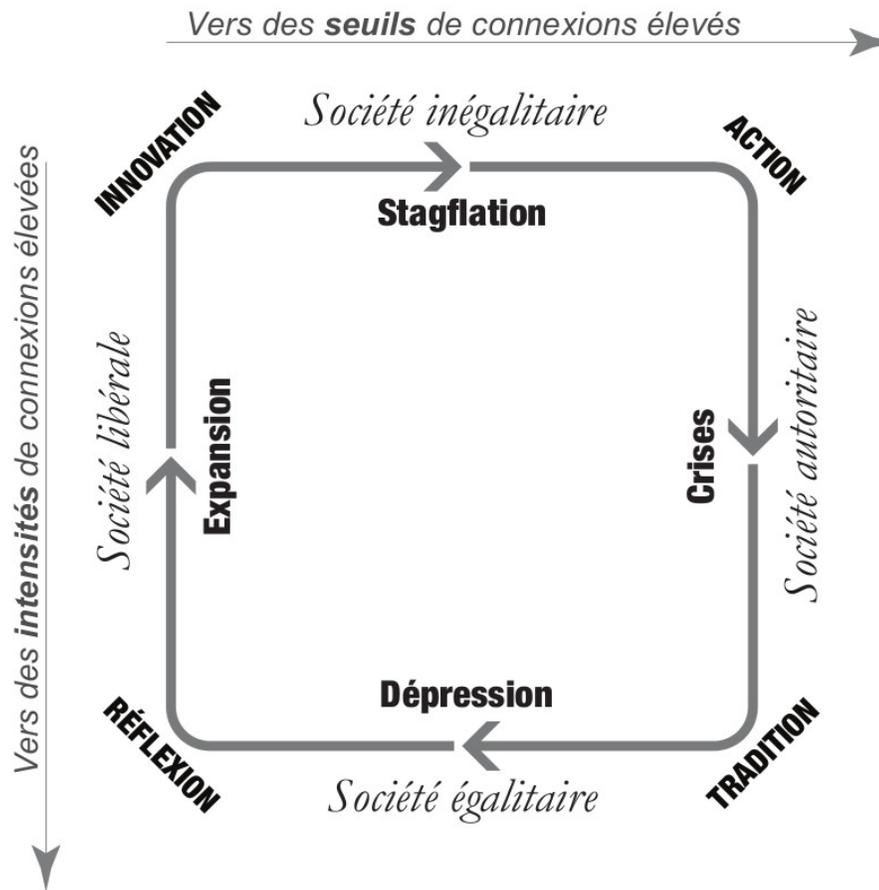
La ville, le territoire

- Extraction de matières : un monde virtuel ?
- Métabolisme territorial : de plus en plus actif et interconnecté
- Réseaux : prise de pouvoir du numérique ?
- La ville : fonctions, temps et taille.
- **Perspectives : entropie et résilience**

Entropie

Nicolas Georgescu-Roegen :
« Dans tout système clos, la matière utilisable se dégrade irrévocablement en matière non-utilisable »

La monnaie, mesure de l'entropie économique ?



François Roddier

Thermodynamique
et évolution.



Résilience

Favoriser la connexion ou le métabolisme local ?

Optimiser ?

Une économie interne et une économie externe ?

Anticiper une dé-mondialisation ?

Merci de votre attention

<http://www.resourcepanel.org/>

www.materialflows.net

<https://developpementdurable.revues.org/10090>

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/ar/299/1161/comptes-macroeconomiques-flux-matieres.html>

<https://www.les-crises.fr/les-cinq-stades-de-l-effondrement/>

<http://www.francois-roddier.fr/>

yves.tresson@centraliens.net