

# Villes Sobres

*Dominique Lorrain, mai 2018*

# Syracuse

- **A joint research: ANR/Suez Environment with Safege, Ecole des Ponts, Sciences Po**
- **9 cases**
  - **Delhi, Genève, Kawasaki, Lima, Schiphol, Stockholm-Hammarby, Singapore, Suzhou (SIP), Shanghai (SCIP) Vancouver, Windhoek**
- **3 sectors (energy, water, waste)**
  - **policies**
  - **performance (GES, energy consumption, close loops .... )**
  - **modeling**

# Les villes en première ligne.

<u>Thèmes</u>	<u>Croisements avec la ville</u>
• Efficacité énergétique	Bâtiments 45% de la conso d'énergie (OCDE) Transports 20%
• Economie ressources non renouvelables	tri/recyclage // co-génération économie d'eau, réduction des pertes, reuse/cascading
• Préservation terres agricoles	ville: densité/étalement ; planification urbaine

# **Une approche matérielle et descriptive**

## **La ville comme meta-système technique**

**Ensemble bâti composé de « briques de base » :**

- **immeubles // usines // bureaux // malls // logements // gds équipements**
- **Rues autoroutes // chemins de fer // métro**
- **réseaux techniques (enfouis)**

# Le débat GST// PSP

Vers une ville sans réseaux ?

Développement de **solutions décentralisées**  
**(production, transformation, échanges):**

- mouvement “green” dans les pays industriels
- pression de l'équation - démographie - institutions (faibles) et capitaux, dans les pays émergents :
- acteurs de marché qui poussent

## GST (*ce qu'il suppose*)

- planification
- institutions robustes (au départ)
- moyens financiers
- grand opérateur/monopole
- usager extérieur
- irréversible

## *GST* (*ce qu'il apporte*)

- économie d'échelle
- robustesse/sécurité
- qualité de service

## PST

moins nécessaire  
*ex post*  
financement/projet  
"petit" monopole  
usager impliqué  
réversible

??

??

??

# Histoire déjà vécue

- chemin de fer //// automobile
- mini-ordinateurs // micro-ordinateurs // smartphones

## Miniaturisation, Individualisation

# Histoire d'une grande portée pour les villes

- de la grande échelle au quartier// îlot// bâtiment
- vers des circuits d'échanges courts (cascades)
- fin d'une séparation : bâtiment // rue // fluides
- vers des bâtiments intégrateurs :
  - super malls, paquebots urbains
  - habitat// travail//circulations et fluides

# 1ère étape d'une ville durable

## *Logique sectorielle*

- Optimiser chaque « brique » = mesurer
  - quantité d'énergie et de ressources
  - bilan CO2, GES
  - Comparaison *capex/opex*
- Actions déjà entreprises par les opérateurs de réseaux
  - technologies + **couche informationnelle**
- ?? collectivités locales (patrimoine)

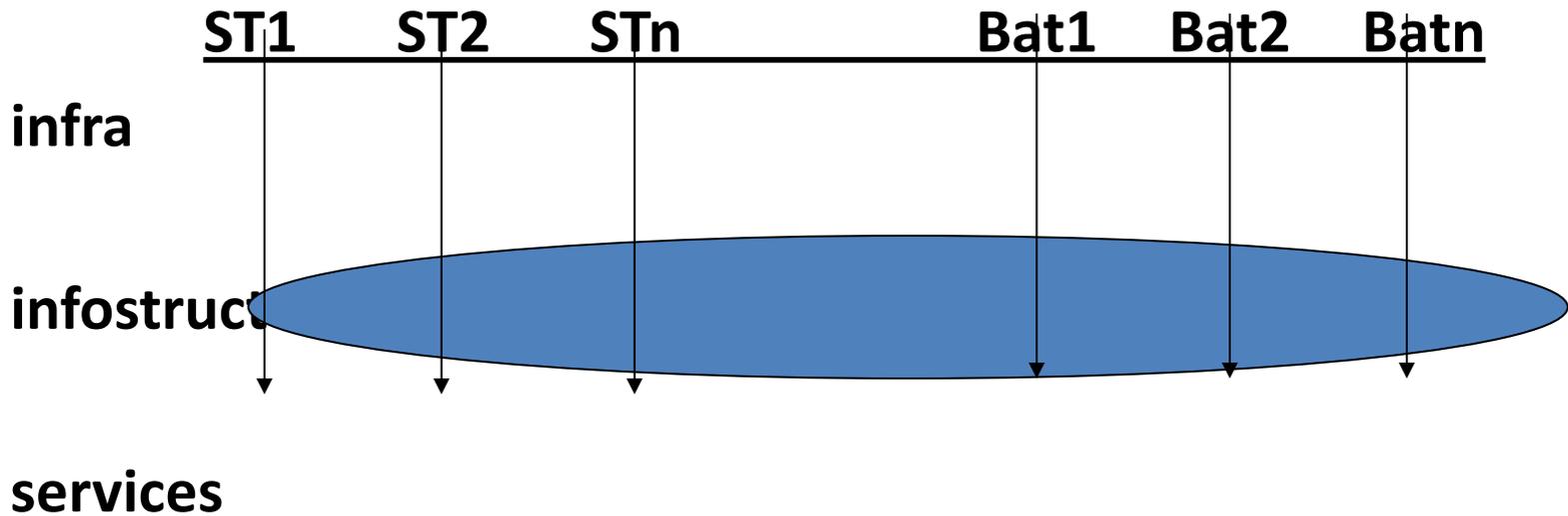
- **La somme de bâtiments et de réseaux performants (en termes d 'environnement) fait-elle une ville durable ?**
- **Coûts d 'investissement de réseaux séparés**
- **Coûts de fonctionnement**
- **La bonne échelle :**
  - **bâtiment// quartier// métropole**
- **Économie d 'échelle et d 'envergure**

# 2ème étape d'une ville durable

## *Logique intégrée*

- optimiser les échanges entre les « briques »
- favoriser les échanges en boucles
  - cascades
    - réutilisation des eaux
    - boucle : déchets // tri // réutilisation
    - boucle : déchets // incinération // énergie
  - symbioses industrielles et urbaines

# La ville intelligente et sa couche informationnelle



# La ville intelligente et le problème de la coordination

- Qui va assurer la coordination ?
- Qui va construire la couche informationnelle?

## ?? Les opérateurs de réseaux : multi-utilités ?

- Enel, Endesa, EDF, Engie, Eon, RWE, Suez, Veolia

## ?? Les nouveaux entrants ?

- Dotcoms, GAFAs et conseils IBM, Cisco, Google, Amazon ....
- Industriels (GE, Siemens, Tyco, Hitachi, Mitsubishi ...)

# **Stockholm Green Capital (EU, 2010)**

## **Results**

- **Target 60 kWh/m<sup>2</sup>; averaged 117 kWh/m<sup>2</sup>**
- **Solar panels 55 Kw of capacity**
- **Electricity generation: Nordic platform**
- **District heating plant half supplied with coal**
  - **CO2 emission = cars of Stockholm**
- **Water and WW, the existing system**
- **Waste incineration (80 km from the city) + biogas (from sludge)**

## Lessons

- **Role of urban planning in the design  
+ quality of existing technical networks**
- **People practices affect the performance of  
technologies**
- **There is no real close looping, Hammarby is  
integrated in a larger urban system**
  
- **Strategy of communication (EU, WBk)**
- **promotion of the Swedish experience (WW,  
biogas, urban planning)**

# Singapore

a green small City-State (6Mh, 500 km<sup>2</sup>)

- **Water management: “every drop counts”**
  - importation (Malaysia, treaty till 2061)
  - rain harvesting (dam, reservoir, marina)
  - desalinisation
  - reuse of wastewater ( small % of the total)
- **High consumption of energy**
  - the Houston of Asia (port and petrochemical)
  - transfer from petroleum to NatGas
  - waste to energy (3% of electricity)
  - aircon a mass consumption

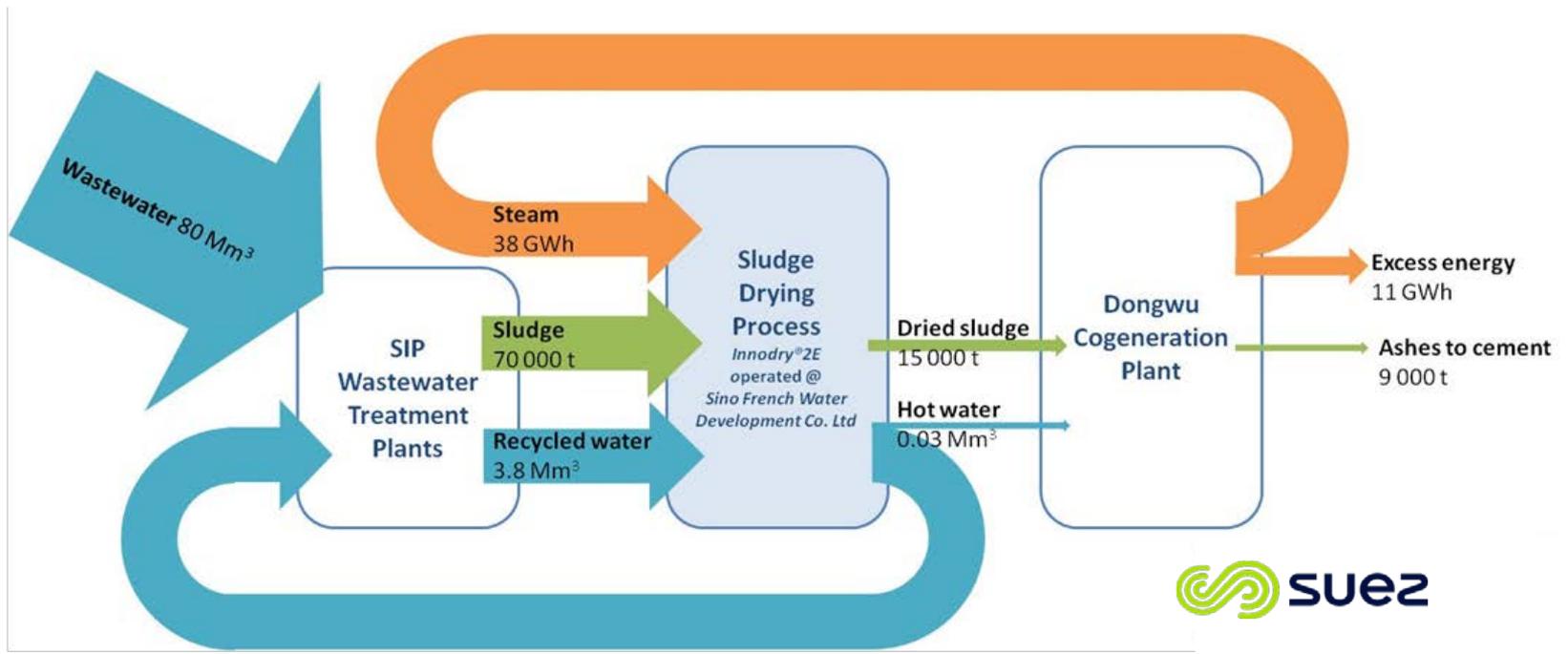
## Lessons

- **Methodology: the appropriate level:**
  - water alone? water and energy?
  - City-State alone? Suburbs and port in Malaysia?  
Industry and waste treatment in Indonesia
- **How to transform a problem in solution?**
  - the rational would be a pipe from Malaysia
  - Independence for water as a superior principle
  - supporting a water policy ..... and exporting
    - partnerships (GE, Siemens, Chinese Co.
    - Promoting local Co.: Hyflux, Keppel

## **Suzhou Industrial Park**

- **A city park, JV between the Government of Singapore and of China**
- **10 km<sup>2</sup> (1994), 70 km<sup>2</sup>, 288 km<sup>2</sup> (2010)**
- **Good urban planning**
- **Quality of infrastructure**
  - **roads, lighting, parks, electricity generation, water and WWT, waste mgt**
- **Chinese government is communicating on “eco-industrial parks” and promoting circular economy (Law of 2008)**

- **Lessons**
- **SIP is among the best cases in China**
- **limited symbiosis:**
  - something in IT industry
  - co-generation power plant// surplus of heat// WTP// wet sludge// drying // dried sludge are burned as an alternative to coal // treated WW as cooling
    - saving the use of 17 000 t/y of coal
    - water saving 3.8 Mm<sup>3</sup>/y by using treated WW as cooling water.
- **Gap between a functional structure (plan and infrastructure)**
- **.... and a circular economy with local loops**



# Résultats globaux

**Peu de symbioses urbaines étendues ...**

**Economies faibles dans les bilans Metro :**

symbioses => 3,5% de l'énergie finale à Genève

Énergie issue des boues = 1 à 2% de l'énergie totale de Suzhou

**Performance varie selon la méthode de mesure**

- **... mais multiplication des actions et des échanges entre secteurs**
- **les villes se transforment**
  - les procédés productifs, les systèmes techniques,
  - boucles courtes (waste to energy) et des usages en cascade (water reuse; recycling)

## **Progrès dans la mesure**

- **Mesure: préalable à tout**
- **augmentation des puces et des capteurs**
- **Généralisation de méthodes qui complètent l'approche par les coûts (CoC et IRR)**
  - **Analyse en cycle de vie**
  - **bilan carbone**
  - **empreinte eau, énergie**

## **Etape suivante : intégrateurs au niveau d'une ville**

**Problème 1, internet des objets et individus, source d'information**

**Libertés individuelles ??**

**Problème 2, gouverner les villes**

**Multiplication des acteurs**

- **miniaturisation dans l'énergie = «petits» acteurs**
- **Ingénieries et agence d'architecture**
- **Investisseurs**
- **dotcoms**

**Partagent-ils la culture du service public?**

## **Geopolitique : 2 facteurs clivants**

- **Importance des ressources naturelles**
- **Niveau de développement**

***“repus et affamés”***

**Explique des attentes : croissance/ sobriété**

- ***S'il faut accueillir 100 Mh/an, pendant 20 ans : is it achievable without growth? Univ. Singapour***
- ***You have to take care of the basic needs before you can tackle things like pollution. Vendeur de nouilles chinois, 2013***
- ***It is like the developed world ate all the hors d'œuvres, all the entrees, and all the desserts and then invited the developing world for a little coffee 'and asked us to split the whole bill'. Egyptien, membre d'un ministère 2008***