

# Villes écologiques ou durables, exemples d'approches différentes en Asie en Europe

Meine Pieter van Dijk<sup>i</sup>

Contribution au séminaire de la conférence des villes historiques de la méditerranée à Bousaada, le 21-24 mars 2012

Version 20-3-2012

**Mots clés: villes durables, ville écologiques, Chine, gestion urbaine**

## Résumé

Les défis comme l'urbanisation et dégradation environnementale dans des villes historiques peuvent être résolus dans le cadre de la gestion urbaine. Van Dijk (2006) a défini la gestion urbaine comme résoudre les problèmes des communautés urbaines en diminuant en même temps les risques qu'ils courent. Dans cette contribution nous considérons comment les villes doivent changer pour résoudre les problèmes du changement de climat. Ce défi en combinaison avec une augmentation de la pollution implique que les températures peuvent augmenter, qu'il y aura plus de pluie ou une sécheresse dans différentes régions. Les villes doivent changer leur politique. Le changement du climat pousse les villes de poursuivre une politique de mitigation, ou d'adaptation. Beaucoup d'initiatives ont été prises aux différents niveaux du gouvernement, dans des secteurs différents, mais les initiatives locales ne sont pas toujours bien intégrées dans les plans existants ou bien coordonnées avec les activités en cours. Nous analyserons des initiatives en Chine et en Europe pour illustrer comment une approche plus coordonnée est en train de se développer avec l'apport des gouvernements locaux, mais pas nécessairement toujours avec la participation de tous les acteurs.

## 1 Introduction

Econostrum, le journal digital qui fournit des renseignements sur l'actualité économique en Méditerranée, a annoncé le 14 février 2012 qu'informel jusqu'ici, le réseau des villes Euromed se structure mieux pour une plus grande efficacité. Le réseau peut contribuer au développement économique de la région, mais veut également travailler ensemble pour promouvoir des villes durables, ou ce que nous appellerons les villes écologiques.<sup>ii</sup>

Il n'y a pas une seule définition pour une ville écologique ou une éco-ville. Différents chercheurs ont utilisé des définitions différentes (Van Dijk, 2009b). La tableau 1 donne un nombre d'exemples du terme ville écologique. On peut conclure que les chercheurs sont motivés par des idéales, par un meilleur environnement, ou de résoudre les problèmes du changement de climat. Parfois on met l'accent sur créer une ville dynamique dans le sens économique (Van Dijk, 2006), parfois on souligne l'importance d'une ville plus verte. Finalement quelques chercheurs mettent l'accent sur construire une ville écologique et durable. Une définition facile est de dire qu'une éco ville met l'accent sur ce qui doit ou ne doit pas être la dedans. Les points positifs d'une éco ville sont: économiser l'utilisation d'énergie, promouvoir une approche intégrée de

l'approvisionnement en eau et de l'assainissement, une meilleure utilisation des ordures (Van Dijk et Oduro-Kwarteng, 2007), plus de jardins, d'arbres et de diversité écologique et un meilleur système de transport public. Des aspects négatifs qu'on pourrait mentionner: diminuer la pollution de l'aire, de l'eau et de la terre, la congestion, et le manque de verdure. Nous discuterons la nature d'une éco ville et essayerons de donner une définition d'une ville écologique et durable. Finalement, peut-on apprendre des villes écologiques existantes en Chine et en Europe?

**Tableau 1 Différents termes utilisés pour éco villes**

Titles for eco city initiatives	Source
Eco-heaven, a model city near Shanghai Garden city brochure Sustainable urbanization or cities Sustainable Urban Development network Cities of the future Livable and vibrant cities Sustainable living, bringing together best practices Green urbanites Climate resilient cities Rotterdam, climate proof Keeping cities alive Green city philosophy, cooperation between Thailand and the Netherlands Eco systems & biodiversity, the role of cities	International Herald Tribune (24-6-2008) Suqian city Jiangsu province China Van Dijk (2007) SUD-network UN Habitat Nairobi Switch project Delft, the Netherlands <sup>iii</sup> National library Singapore Min. of Housing, Spatial Planning & Environment in the Netherlands Strait Times (21-6-2008) World Bank primer, Washington Oct. 2008 Rotterdam municipality the Netherlands Strait Times (21-6-2008) Dutch Ministry of Agriculture, nature and food quality UNEP & United Nations Habitat brochure

## 2. La ville écologique de l'avenir?

Comment imaginer la ville écologique de l'avenir? Commençons en énumérant les dimensions d'une ville écologique, mais d'abord la question pourquoi nous voulons des villes écologiques et qu'est ce que ça veut dire 'le développement urbaine durable'. Nous voulons résumer l'approche du projet Switch, qui a promu une attitude plus positive pour régler les problèmes d'eau et d'assainissement.<sup>iv</sup> Kenworthy (2006, pp. 67-86) a suggéré dix dimensions pour les villes durables (encadre 1).

### Encadre 1 A sustainable city is characterized by:

1. A compact, mixed urban form that protects the natural environment, biodiversity and food-producing areas

2. The natural environment permeates the city's spaces and embraces the city, while the city and its hinterland provide a major proportion of its food needs
3. Freeway and road infrastructure is deemphasized in favor of transit, walking and cycling infrastructure, with a special emphasis on rail. Car and motorcycle use are minimized
4. There is extensive use of environmental technologies for water, energy and waste management—the city's life support systems become closed loop systems
5. The central city and sub-centers within the city are human centers that emphasize access and circulation by modes of transport other than the automobile, and absorb a high proportion of employment and residential growth
6. The city has a high quality public culture, community, equity and good governance. The public realm includes the entire transit system and all the environments associated with it
7. The physical structure and urban design of the city, especially its public environments are highly legible, permeable, robust, varied, rich, visually appropriate and personalized for human needs
8. The economic performance of the city and employment creation is maximized through innovation, creativity and uniqueness of the local environment, culture and history, as well as the high environmental and social quality of the city's public environments.
9. Planning for the future of the city is a visionary debate and decision process, not a predict and provide computer-driven process
10. All decision making is sustainability-based, integrating social, economic, environmental and cultural considerations as well as compact, transit-oriented urban form principles. Such decision making processes are democratic, inclusive, empowering and engendering of hope

La gestion urbaine peut aider pour créer des villes plus écologiques. Ma définition d'une ville plus écologique est basée sur la littérature. Une telle ville demande une stratégie qui doit combiner:

1. Une approche intégrée des ressources en eau: fermer le cycle d'eau
2. Une gestion de l'énergie différente qui va diminuer la pollution d'air (reducing greenhouse gases)
3. Une gestion différente des ordures
4. Une autre approche aux problèmes d'assainissement
5. Une politique intégrée de transport
6. Une politique intégrée pour diminuer la pollution
7. Une anticipation du changement de climat
8. Une autre approche pour l'habitat du grand nombre
9. L'application des objectifs sociaux concernant la distribution plus égale des bénéfices
10. Intégration dans le cadre d'une gestion urbaine durable en gérant en même temps les risques urbains

### 3 Trois niveaux d'implanter une approche éco

Les initiatives écologiques peuvent être prises à trois niveaux. Premièrement au niveau de la ville, du quartier ou d'une nouvelle ville. Deuxièmement au niveau du bâtiment ou d'une villa écologique avec un chauffage partagé ou un système de refroidissement commun. Finalement des initiatives individuelles peuvent prendre place au niveau du ménage, souvent spontanées ou incitées par des avantages fiscaux et des prix plus bas. Il y a un nombre d'éco-villes en Chine qui sont intéressantes. Il y a même d'éco-provinces (Wang, 2006) dans ce pays où la pollution pourrait bientôt freiner le développement économique. La politique de l'environnement urbain en Asie peut être illustrée par l'exemple de Singapour, où on essaie de construire des bâtiments durables. En Europe nous avons choisi Rotterdam comme un exemple d'une ville qui veut se préparer au changement du climat: 'Rotterdam Climate proof' (Stadshavens Rotterdam, 2008).

Les possibilités des villes du Tiers monde de se préparer aux changements du climat sont limitées. L'accent sera mis sur la gestion de l'eau et de l'assainissement. Le développement durable est un concept normatif. En 1987 la Commission mondiale pour l'environnement a suggéré une définition de durabilité qui est toujours utilisée. Brundland (1987) donne la définition du développement durable comme le développement qui satisfait les besoins des générations actuelles sans diminuer les ressources pour les générations à venir. Nous avons suggéré de déterminer les poids des facteurs dans la définition du développement durable par des experts (Van Dijk et Zhang Mingshun, 2005). Il y a pas mal de problèmes avec la définition (Finco et Nijkamp, 2001). Il y a des définitions plus idéalistes, ou sectoriel ou basé sur de problèmes concrètes. Sen (2009) a développé une théorie comparative de la justice sociale qu'on pourrait également utiliser pour les problèmes de créer une ville durable.

### 4 Pourquoi plus de villes écologiques?

Il ne s'agit pas seulement de problèmes d'économiser l'utilisation de l'énergie ou de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> qui forcent une reconsidération des priorités pour les villes de l'avenir. D'autant plus les problèmes traditionnels de l'environnement urbain comme la pollution urbaine, la congestion de la circulation et le manque d'un système de collecte d'ordures jouent un rôle. Il y a un manque d'eau dans pas mal de pays (Seckler *et al.*, 1998) et de la sécurité de l'approvisionnement (Falkenmark et Lundqvist, 1998). Le program Switch a voulu développer des solutions nouvelles pour ces problèmes (Encadre 2).<sup>v</sup>

#### Encadre 2 Switch project on ecological cities of the future

The UNESCO-IHE Institute for water education in Delft in the Netherlands carries out a European Union supported Switch project on ecological cities, where sustainability is defined as the process and the ecological city as the result. Global changes such as climate change and volatility, urbanization and industrialization, population growth, urban sprawl, and rural-urban migration put pressure on cities. A sustainable urban water

system is a basic feature of an ecological city, but is it enough?

The Switch project according to the proposal, intends to improve water governance and to translate scientific innovations into improvements of day-to-day management of urban water and sanitation. The approach is focused on closing the urban water cycle, defined as the link between the resource, its use for drinking water and eventual reuse to allow the water to flow back into the resource. From the literature we know that reuse is currently at a price of 30 to 40 euro cents per m<sup>3</sup>, while desalinated water may cost around one euro per m<sup>3</sup>. Unfortunately the latter is always produced at sea level, implying transportation costs in most countries.

### **5 L'approche du projet Switch pour un développement urbaine durable**

La gestion intégrée de l'eau urbaine (IUWM) est l'essentiel de l'approche du projet Switch pour achever un développement durable en milieu urbain. Ça veut dire achever le développement urbain inclus les questions de l'approvisionnement d'eau ainsi que les problèmes d'assainissement. Le projet Switch essaie de lier les problèmes de l'eau tempête, de l'eau potable, de l'eau des fleuves et le problème de traitement d'eau. Ceci implique:

1. Penser en termes d'un système où des composants liés (system engineering)
2. Mettre l'accent sur une approche plus écologique et
3. Une approche intégrée des problèmes

On pourrait faire un score sur les indicateurs et mettre en place un système de suivi pour déterminer le score d'une ville concernant la qualité de l'environnement (voir le encadre 3).

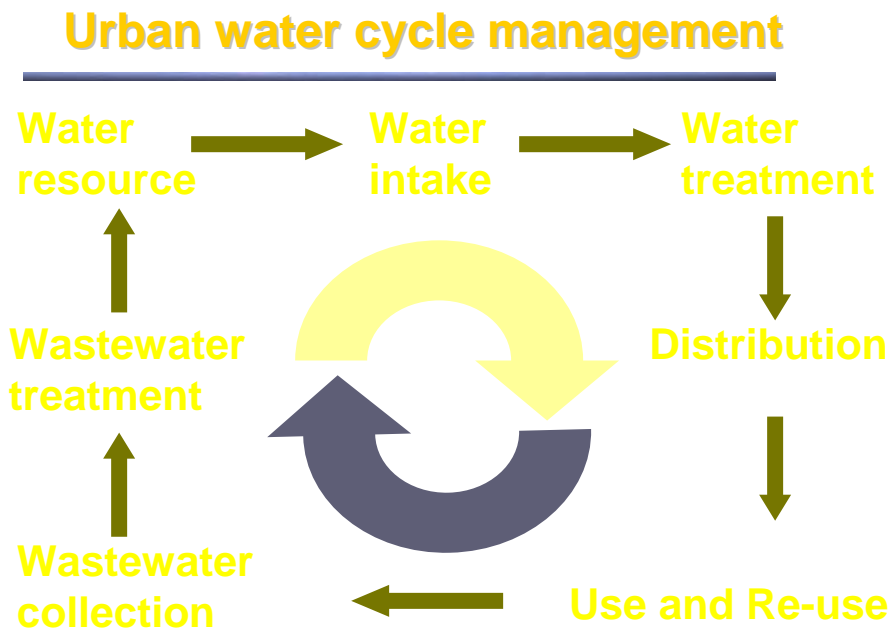
#### **Encadre 3 Van Dijk (2010) suggère les critères suivants pour une éco ville**

1. How does the city deal with **energy** issues?
2. How does the city deal with **solid waste** issues?
3. How does the city deal with **transport** issues?
4. How does the city deal with **pollution** issues?
5. How does the city deal with **water** related issues?
6. How does the city deal with **sanitation** issues?
7. How does the city deal with **climate change** issues?
8. How does the city deal with **housing** issues?
9. How does the city deal with **sustainable urban development** issues?
10. Does the city follow an **integrated approach**?

Une approche plus écologique pour une urbanisation durable implique des changements de technologies environnementales traditionnelles à des technologies plus écosan (éco assainissement) dans les villes écologiques. Ceci exige d'intéresser quelques acteurs importants. Le rôle de faciliter la coordination peut être joué par les gouvernements locaux, en permettant une participation des différents acteurs concernés. La gestion intégrée de l'eau urbaine (IUWM) peut être achevée par la préparation d'un plan.

Strigl (2003) souligne qu'une vraie amélioration de l'éco-efficacité exige un changement de la culture, des structures (institutions) et de la technologie utilisée. Le projet Switch a développé et démontré différentes solutions qui ont été testées dans les villes du projet pour déterminer leur contribution à atteindre le développement durable. Ceci exige une approche multidisciplinaire en intégrant les aspects technologiques, socio-économiques et environnementaux. L'idée est résumée dans la figure 1.

**Figure 1 Le cycle urbaine d'eau**



Source: Van Dijk (2007)

Chaque point dans la figure représente un point où les coûts et les bénéfices peuvent être calculés. Il est également possible de gérer le cycle d'une façon intégrée, comme il a été fait à Singapour. Dans ce cas les coûts et les charges peuvent figurer dans une seule facture pour les consommateurs.

Comment atteindre tout ça dans le cadre du projet Switch? Le projet a créé des 'Learning alliances' qui regroupent les acteurs principaux pour discuter les problèmes et identifier les directions pour les recherches (Van Dijk, 2008). Les chercheurs espèrent se pencher sur des problèmes réels identifiés par les acteurs principaux.

Le point de départ est fermer le cycle urbain de l'eau. A Singapour il n'y a pas d'eau perdue entre la source et les consommateurs. Après la consommation l'eau sera traitée et utilisée de nouveau. C'est le travail de Newwater, une société avec une mission d'aller de "Sewage to Safe". La ville utilise également la technologie de 'reverse osmoses' pour la désalinisation de l'eau de mer en cas qu'il n'y a pas suffisamment d'eau dans le cycle d'eau.

## **6 Exemples des politiques environnementales en Asie**

Nous donnerons quelques exemples des politiques environnementales urbaines en Asie et demanderons la question: en utilisant les critères pour une éco ville durable formulés sont elles vraiment des éco villes?

### ***6.1 Les initiatives écologiques en Chine***

Il y a un grand nombre d'initiatives écologiques en Chine qui ont reçu de l'apport du gouvernement Chinois. Il s'agit de méthodes alternatives pour la construction (en mettant l'accent sur l'isolation de la maison) jusqu'à la promotion d'organiser différemment l'approvisionnement d'eau potable et de l'assainissement. Mais il s'agit souvent d'initiatives isolées. L'eau manque beaucoup dans le nord de la Chine, tandis qu'il y en a souvent de trop dans le sud. Pour cette raison, la Chine a initié un nombre de projets pour lier les fleuves du sud et du nord (river linking projets; WWF, 2005). Les problèmes principaux d'eau potable en Chine peuvent être résumés comme les prix d'eau ne sont pas réalistes et le projet de lier les deux fleuves (Jaune et Jiangtze) est très coûteux (Financial Times 20-3-2003). Finalement le barrage des Trois Gorges peut causer des risques écologiques (Financial Times 2009). D'autres problèmes concernent l'effets du changement de climat sur l'eau (China Daily 2-7-2004), ainsi que les risques liées à la pratique actuelle de la gestion d'eau des fleuves Chinois (CICED 2006). Les inondations sont assez communes, et les fleuves servent en même temps pour l'irrigation, l'eau potable, le transport et la pêche. Ceci demande une autre approche de la gestion de l'eau (Pahl-Wostl et Kabat 2003).

Les autorités chinoises préfèrent les grands projets d'infrastructure et ne font pas améliorer la gestion d'eau ou améliorer l'efficacité du système par une meilleure gestion. Par conséquence beaucoup de ressources d'eau sont polluées et la qualité de l'eau traitée par la station d'épuration n'est pas toujours bonne. Les normes environnementales sont assez élevées mais elles ne sont pas toujours appliquées. Le State Environmental Protection Agency (SEPA) n'avait pas beaucoup de pouvoir comparé aux autorités provinciales ou le Ministère de Construction, qui est responsable pour la construction des usines de traitement d'eau. Même après que le SEPA soit devenu un Ministère ça n'a pas changé grande chose.

L'onzième plan de développement de la Chine est assez ambitieux. Les planificateurs veulent réduire la consommation par unité industrielle de 30 pourcent et augmenter les services d'eau et d'assainissement pour achever les buts des MDGs (Millennium Développement Goals). La structure de gouvernance pour atteindre ce but est relativement simple parce que la structure de gouvernance en Chine est toujours très

centralisée et hiérarchique. Le rôle du Ministère de Construction et ses bureaux provinciaux est au niveau des villes et districts très important. Ceci ne permet pas d'inclure la participation de tous les opérateurs. Les coûts pour le traitement d'eau doivent être récupérés par la facture pour l'eau potable. Pourtant le prix actuel n'est que 3.5 Yuan par m<sup>3</sup>, dont 0.5 Yuan est pour l'épuration de l'eau, ce qui est très bas.<sup>vi</sup> Au contraire les initiatives écologiques au niveau du quartier pour récupérer l'eau grise sont fortement intéressantes (Liang van Van Dijk, 2010).

## 6.2 Exemples d'éco villes Chinoises

Plus de 400 villes en Chine n'ont pas suffisamment d'eaux et plus de la moitié des fleuves est polluée. En 2004,  $5.548 \cdot 10^{12}$  m<sup>3</sup> d'eau était utilisé pour l'agriculture, l'industrie et les activités des ménages. En même temps  $6930 \cdot 10^8$  m<sup>3</sup> d'eau rejetée vient des villes. Plus de la moitié vient des villes Chinoises, mais seulement la moitié reçoit un traitement secondaire (China Bulletin of Water Ressources 2004).

La capitale Beijing se trouve au bord du désert. A cause de sa géographie Beijing reçoit peu de pluie. La précipitation annuelle est 640 mm, 80 pourcent de cette quantité tombe pendant la période de juin à septembre. La population de Beijing compte 15.38 million de gens dont 3.2 millions habitent dans les districts périurbains et les 'counties' rural de la région métropolitaine. La population a augmenté avec 2.48 pourcent par année. L'eau souterraine est la principale source d'eau pour l'agriculture et l'industrie, et récemment le niveau a baissé. A cause de la pénurie d'eau Beijing a décidé de diriger les grands consommateurs d'eau vers d'autres districts (China Daily 10-4-2004).

Dans la capitale il y a des milliers d'initiatives écologiques et d'autres villes chinoises font également leur mieux. La question est si l'on fait suffisamment d'effort pour éviter une crise environnementale. Le développement durable n'est qu'un début. Par exemple il y a l'agriculture autour de Beijing qui utilise beaucoup d'eau souterraine. La ville a des projets pour l'éco assainissement (réutiliser l'urine et faire du compost pour l'agriculture urbaine).

Etant donné le nombre de problèmes la ville doit essayer des solutions innovatrices. Par exemple les 'constructed wetlands' (mais il n'y a pas suffisamment d'espace disponible), qui aident à épurer l'eau ainsi que des projets d'infiltration des côtes des fleuves. Le model de Singapore (fermer le cycle d'eau urbaine), pourrait être un bon exemple. L'exemple de Beijing suggère qu'il est difficile de classer la capitale comme une ville écologique. Shenzhen est un autre exemple d'une ville importante en Chine qui veut être une ville écologique (encadre 4).

### Encadre 4 Is Shenzhen already an ecological city?

In 2002, the State Environmental Protection Administration (SEPA) and the Ministry of Construction jointly formulated a series of standards and rules on the construction and recognition of ecological cities, which are related to economic development,



environmental protection and social progress. All detailed standards are published on the website of SEPA [www.sepa.gov.cn](http://www.sepa.gov.cn). SEPA is the decision-maker to approve or disapprove cities' applications. On June 2nd, 2006, SEPA for the first time awarded the title of the ecological city to the following cities: ZhangJiaGang City, ChangShu City, Kunshan City and JiangYin City of Jiangsu Province.

The city has set this target for the year 2010. Shenzhen's urban greening ratio has reached 51.1%, with 16.01 m<sup>2</sup> of green area per person, ranking top among other cities of the country. With 218 parks and 5,000 hectares of ecological scenic forests, Shenzhen takes the lead in both the area and quantity of greening compared to other cities. The City has been awarded titles including "China's Best 10 Cities for Greening", "National Garden City", "Nations in Bloom", "National Greening Pioneer". At present, Shenzhen has been on her way of thriving development with the aim of building Shenzhen into an "ecological city with high tastes".

Source: The above-mentioned information is taken from the website of the Shenzhen Bureau of Trade and Industry.

Encadre 5 donne l'expérience de Shanghai pour créer un quartier écologique.

#### **Encadre 5 Shanghai's an environmental neighborhood**

Shanghai plans to build on an island at the mouth of the Yangtze River the city of the future (Economist 23-9-2006; Trouw 9-11-2007; Financial Times 15-9-2006). The idea is that the city will be self-sufficient in energy and water and will generate almost no carbon emissions. Petrol and diesel vehicles will be banned in favor of solar-powered boats and fuel-cell-driven buses, according to the *Economist*. The city should number around 500,000 inhabitants in 2040 and will house an agro park of 27 km<sup>2</sup> to grow food in a sustainable way (Trouw, 9-11-2007). Finally the *Financial Times* describes energy conservation at the level of the house and shows the use of water conservation (rain water harvesting). The houses will use only one third of the energy consumed by a normal house, while the energy will be renewable, for example through windmills. The project received attention and press coverage, but the question is what happens to diminish pollution in neighboring Shanghai city, with 20 million inhabitants and many polluting industries.

Un autre exemple se trouve à Wuhan, une des villes les plus grandes en Chine, qui couvre 8,494 km<sup>2</sup> et compte une population de 8.3 million de personnes.<sup>vii</sup> Localisé dans le sud-ouest la ville de Wuhan a beaucoup plus d'eau que Beijing. Elle compte presque 200 lacs. L'aire d'eau est 25.8 pourcent de la superficie de la ville de Wuhan. Mais le fleuve de Yangtze et beaucoup de lacs souffre de problèmes de pollution. En 2000 la station d'épuration d'eau de Wuhan a traité environ 2 million mètres cub par jour (25 pourcent de

la production des ménages et environ 25 pourcent de l'eau usée par le secteur industriel). La qualité d'eau à Wuhan a beaucoup diminué pendant les 15 dernières années.

Même les provinces en Chine veulent obtenir la marque d'éco-province et prennent d'initiatives pour ce but. En Chine ça veut dire qu'on crée de la concurrence et donne un prix au meilleur performant. La province Jiangsu est un exemple d'une province qui a fait un effort pour l'obtenir. Elle a préparé un plan pour devenir Eco Province avec un rôle clé pour la ville de Nanjing, la capitale provinciale (Nanjing, 2008).

### **6.3 Des initiatives au niveau des bâtiments**

Il y a aussi pas mal d'initiatives au niveau des bâtiments. Par exemple 30 pourcent de subvention peut être obtenu pour les frais de construction en cas d'un projet de maisons écologiques. Nous avons étudié le cas d'un quartier écologique à Wuhan où on a construit dix bâtiments de sept ou huit étages. Le projet a reçu la subvention pour installer une technologie pour économiser l'utilisation de l'énergie et pour recycler l'eau grise.<sup>viii</sup> Les économies sont dues aux 'double-glazing' et l'utilisation de l'eau souterraine pour le chauffage. Les détails sont fournis dans le encadre 7.

#### **Encadre 6 The Taiyue-Jinhe (Tai) residential project in Wuhan**

The Taiyue-Jinhe (Tai) project is about establishing an ecological residential area with low energy consumption and a water recycling system. It is located in Jinyin Hu district, which is a suburban area of Wuhan city. Because there are two big lakes: Jin Lake and Yin Lake, the district is called Jinyin Hu (lake). Jinyin Hu district was an agricultural production field 20 years ago, mainly for rice production. Presently Jinyin Hu district is being developed as a residential space and ecological park.

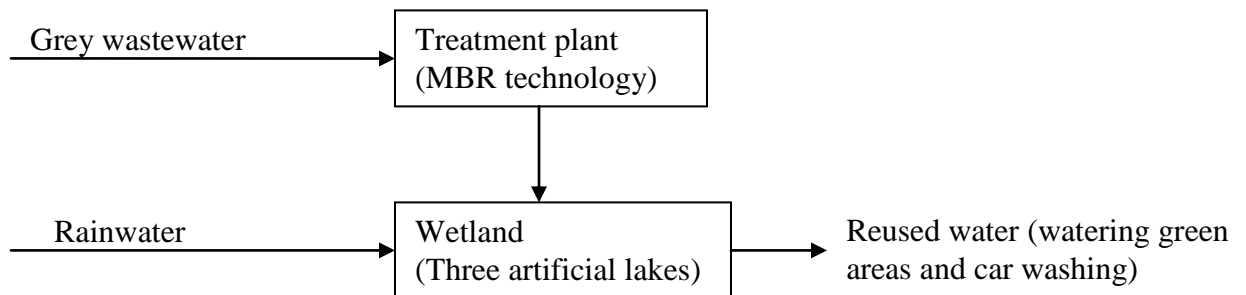
The Tai project began in 2006, and the residential building was completed and sold out in 2007. The water recycling system was estimated to be completed in 2008 (see figure 3.2). The Tai project is involved in a national level energy saving program (initiated by the Ministry of Construction) on the condition that energy saving and water recycling systems are included. This program was organized by the Chinese Ministry of Construction who also issues permits to build water recycling systems. Moreover the Tai project could get a subsidy from the Ministry of Construction. At present there is no policy on water reuse system construction in Wuhan.

There are two main parts to water recycling: water reuse and rainwater harvest. The water reclamation technology used by the Tai project is Membrane Bio-Reactor (MBR) with wetlands. Two pipes are constructed in the residential buildings to collect wastewater: one for grey water and another for black water. Only grey water is recycled, the black water goes directly to the municipal sewage system. The MBR method is the first step and wetlands is the second step for wastewater cleaning. Rainwater is collected through

drainage pipes in the buildings and beside the paths. After the rainwater is collected, it moves directly into the wetlands. Finally the reused water is pumped from the wetlands and used to water the green areas and wash cars.

The wetlands consist of three lakes: North Lake, Middle Lake and South Lake, which is shown in figure 3. The water moves from the south to the north due to water level differences. In the middle, there is a windmill, which transfers the water from outside the lake into the wetland in order to keep enough water in the wetland. There are several pumps in the northern lake to transfer reused water. Unfortunately we found during our fieldwork in October 2007 that the houses were almost finished (to be occupied in December 2007), but the grey water treatment facility was not yet built. The question is whether this will still happen, since the project developer considered thermal isolation more important and expected to get the subsidy anyway. When we checked in the summer of 2008 it had still not been finished. For the apartment buyers thermal isolation is an asset, but they were not very interested in separating grey and black (heavily polluted) water, since this would incur additional cost and they would not get the money back.

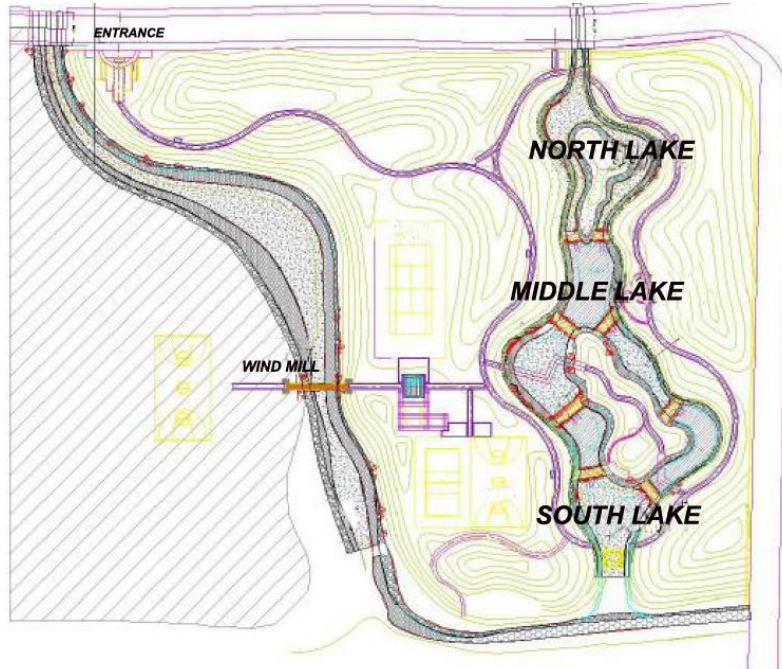
**Figure 2 D'eau recyclée dans le projet Taiyue-Jinhe**



Source: Interview avec le manager du Tai projet.

Nos recherches concernent une analyse financière et économique du système décentralisé (Liang et Van Dijk 2010, aussi Zhang 2006). Les résultats sont négatifs dans le sens qu'actuellement ça ne vaut pas la peine d'épurer l'eau sur place étant donné le prix de l'eau potable fourni par les autorités locales,

**Figure 3 Le projet**



Source: Le Tai document du projet

#### **6.4 Les initiatives au niveau des ménages**

Finalement il y a beaucoup d'initiatives au niveau des ménages. Parfois on est incité par les subventions et parfois les gens cherchent quelque chose de nouveau. La conscientisation de la population concernant les problèmes de l'environnement est limitée en Chine. Comme les gens aiment sauver de l'énergie, parce que ça coûte cher, ils consomment peu d'eau étant donné le niveau de développement et le manque d'eau en particulier dans le nord. Souvent on installe 'sunboilers' sur le toit et on voit également la récupération et recyclage des ordures par des artisans du secteur informel. Il est difficile d'estimer les résultats de toutes ces initiatives.

#### **6.5 L'exemple de Singapore**

Singapore est une ville-état, une petite île de 20 par 30 kilomètres avec une population de 4.5 millions d'habitants. Le gouvernement a l'ambition de doubler la population en 50 ans. Singapore est devenu indépendant en 1965 et a démarré avec les produits à haute intensité de main d'œuvre. Dans les années 80 on a augmenté les salaires pour moderniser l'économie et produire des produits plus modernes. Actuellement on voit une troisième transformation où Singapore veut devenir une économie d'industries à 'high-tech'. Yuen (2006: 415) tire la conclusion que: "la planification, design, et gestion de l'environnement urbain est beaucoup apprécié par d'autres pays Asiatiques".

Roberts et Kanaley (eds., 2006) présente Singapore comme un exemple de 'good governance' en particulier l'approche de développement urbain durable. Singapore est un laboratoire pour les politiques de l'habitat et de l'environnement en Asie. Le Ministère

d'Information de Singapore (2008a) a publié une brochure sur 'Green Singapore' et un autre sur la durabilité ('Sustainability', Ministry of Information of Singapore, 2008b). La première publication donne des détails sur la planification à Singapore et la participation de la population. A cause de la pénurie d'eau la ville a fermé le cycle d'eau sous la direction de la Singapore Public Water Utility.<sup>ix</sup> Maintenant la ville veut devenir un hydro-hub pour d'autres villes.

### **7 Rotterdam en Europe: différents approches à la gestion intégrée d'eau**

Rotterdam aux Pays Bas est aussi un exemple d'une ville qui essaie de devenir une ville écologique. La ville partage dans l'initiative de Clinton pour limiter les émissions de CO<sub>2</sub> et considère actuellement la conservation du carbon dioxyde dans son port. Rotterdam veut devenir 'climate proof' dans l'année 2020 (Rotterdam, 2008). La ville a besoin d'institutions pour la gestion d'eau. Aux Pays Bas il y a une fragmentation des institutions ce qui rend une approche intégrée assez difficile. Nous avons suggéré trois options pour la ville pour gérer les risques d'inondation et de pollution de l'eau urbaine (Van Dijk, 2007).

La première option une approche intégrée de la gestion d'eau par une combinaison de la gestion de l'eau potable et de l'eau de surface. Actuellement c'est la responsabilité de la compagnie d'eau et du water board. La structure actuelle est trop compliquée et pas appropriée pour gérer les problèmes de Rotterdam. Une intégration des deux organisations s'est fait déjà à Amsterdam où les autorités ont annoncées une fusion du Water board et la compagnie municipale de gestion de ressources d'eau potable. Ceci résulte en une chaine d'eau et une seule facture pour les consommateurs pour les services de gestion de l'eau, de l'environnement et de l'eau potable.

Le deuxième alternatif est fermer le cycle d'eau. On ne perd plus d'eau et on peut gérer le cycle d'eau d'une façon intégrée. Singapore l'a fait et traite l'eau usée pour la recycler. Ça veut dire une coopération plus étroite entre la compagnie d'eau et les water boards. Ceci implique qu'on ne continue pas à décharger l'eau traitée aux fleuves et finalement dans la mer du Nord.

La troisième option est de construire des villes écologiques, où la gestion de l'eau est devenu une partie d'une approche plus large de tous les secteurs: énergie, pollution, habitat, etc. Le terme éco ville sera réservé pour une approche de la gestion urbaine qui combine une attention pour les problèmes d'eau avec un intérêt pour la gestion environnemental et un focus sur la durabilité des activités. La perspective est plus large que les problèmes de l'eau.<sup>x</sup>

En considérant ces options la question se pose à quel niveau veut on situer une meilleure gestion de l'eau. En Europe la responsabilité est placée au niveau des villes, donnant des possibilités à Rotterdam de développer des plans pour traiter l'eau d'une autre façon (Van den Berg et Otgaar 2007).

## **8 Peut-on apprendre de ces expériences pour la ville écologique de l'avenir?**

Qu'est-ce que on peut apprendre de ces expériences pour la ville écologique de l'avenir? Il n'y a pas actuellement une définition non-ambigüe de la ville écologique. Nous devons nous mettre d'accord quels sont les aspects les plus importants. Ensuite il faut assurer que tous les acteurs peuvent participer et travailler ensemble.

Une ville écologique est plus que fermer le cycle d'eau. Le développement urbaine durable exige un changement du comportement des consommateurs. En Chine les initiatives sont prises à des niveaux différents, mais il n'y a pas une vraie intégration au niveau des provinces ou des villes. Le cadre institutionnel est fragmenté.

Il est important de convaincre les gens qu'il est essentiel de faire quelque chose pour améliorer l'environnement urbain. Des recherches approfondies peuvent aider à déterminer ce qui marche et pourquoi. En Chine les entreprises privées dans le secteur de construction cherchent des idées nouvelles, mais elles sont surtout intéressées à réduire leurs coûts et à offrir des options attractives alternatives à leurs acheteurs.

## **9 Conclusions**

Le développement urbain veut dire créer des nouveaux partenariats entre acteurs qui souvent n'ont pas travaillé ensemble: le gouvernement, les organisations non-gouvernementales (ONGs) et le secteur privé. Ceci demande 'organizing capacity' (Van den Berg et al. 1996) et la qualité de développer une approche intégrée. Pollution, ordures et eau utilisée restent des problèmes à résoudre. Ils sont aggravés par le changement de climat.

Les éco villes ont également besoin d'une base économique solide. La présence des atouts culturels aide à en faire une ville attractive. Il faut baser le développement sur la valorisation des ressources des territoires et une valorisation du patrimoine naturel.

## **10 Références**

- Berg, L. van den, Braun, E. & van der Meer, J. (1996). Organizing capacity of Metropolitan cities. Rotterdam: EURICUR.
- Berg, L. van den & Otgaar, A. (eds 2007). Rotterdam, City of water, Rotterdam: EURICUR.
- Brundland, G. (1987). Our Common Future, New York: United Nations.
- China Bulletin of Water Resources (2004). An overview of waste water treatment. Beijing: Ministry of Construction.
- CICED (2006). Lessons Learned for Integrated River Basin management, Beijing: Chinese Environmental Science Press.
- Dijk, M.P. van (2006). *Managing cities in Developing Countries, The theory et practice of urban management*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Dijk, M.P. van (2007). 'Water management in Rotterdam: Towards an eco city?', in van den Berg, L. & Otgaar A. (eds, 2007).
- Dijk, M.P. van (2008). Turning Accra (Ghana) into an ecological city. In: M. Schouten & Hes, E. (eds, 2008), pp. 99-114.

- Dijk, M.P. van (2009a). Urban water governance as part of a strategy for risk mitigation, what is different in Third world cities? In Urbano (ed., 2009), pp. 182-200.
- Dijk, M.P. van (2009b). Ecological cities, illustrated by Chinese examples. In: Salih (ed., 2009), pp. 214-233.
- Dijk, M.P. van (2010). Beijing and Rotterdam eco cities? Using 100 criteria for a classification of ecological cities paper. Shenzhen: Next infrastructure conference.
- Dijk, M.P. van (ed., 2012): Shifts in urban water governance paradigms, Special issue International Journal of Water, Vol. 6, Nos. 3/4, pp. 137-344.
- Dijk, M.P. van et Zhang Mingshun (2005). 'Sustainability indices as a tool for urban managers, Evidence from four medium-sized Chinese cities', Environmental Impact Assessment Review, 25, pp. 667-688.
- Dijk, M.P. van & Oduro-Kwarteng, S. (2007). 'Urban management and solid waste issues in Africa', Contribution to ISWA World Congress September, Amsterdam.
- Falkenmark, M. & Lundqvist, J. (1998). 'Towards water security: Political determination and human adaptation', Natural Resources Forum, 21, pp. 37-51.
- Finco, A. & Nijkamp, P. (2001). 'Pathways to urban sustainability', Journal of Environmental Policy et Planning, 3, pp. 289-302.
- Kenworthy, J.R.(2006). 'Dimensions for sustainable city development in the Third World', Environnement Urbanisation, pp. 67-86.
- Liang, X. et Dijk, M.P. van (2010), Financial and economic feasibility of decentralized waste water reuse systems in Beijing. In: Water science and technology, 61(8) pp. 1965-1974.
- Ministry of Information of Singapore (2008a). Green Singapore. Singapore.
- Ministry of Information of Singapore (2008b). Sustainability. Singapore.
- Nanjing (2008) Nanjing eco-city, proposals for further development, Nanjing-Dutch expert team on eco development, Nanjing.
- Pahl-Wostl, C. & Kabat, P. (2003). New Approaches to Adaptive water management under Uncertainty, Brussels: EU.
- Roberts, B. & Kanaley, T. (eds. 2006). Urbaineisation et sustainability in Asie, Good practice approaches in urbaine région développement. Manila: ADB Villeies Alliance.
- Rotterdam (2008). Rotterdam, climate proof, Rotterdam municipality, le Nelerlets.
- Salih, M.A. M. (ed., 2009). Climate change and sustainable development, new challenges for poverty reduction. Cheltenham: Edward Elgar.
- Schouten, M. & Hes, E. (eds, 2008). Innovative practices of African water and sanitation providers. Johannesburg: Sun Media.
- Seckler, D., Amarasinghe, U. De Silva, R. & Barker, R. (1998). World water demand and Supply, 1990-2025: Scenarios and Issues, Colombo, Sri Lanka: IWMI.
- Sen, A. (2009). The idea of justice, Cambridge: Harvard University Press.
- Stadshavens Rotterdam (2008). 1600 hectares, Creating on the edge, Five strategies for sustainable development. Rotterdam: Projetbureau Stadshavens Rotterdam.
- Strigl, A.W. (2003). 'Science, research, knowledge et capacity building, Environment, Development and Sustainability, (1-2), pp. 255-273.
- Urbano, F. (ed., 2009). Building safer communities. Amsterdam: IOS Press

- Wang, Rusong (2006). *Integrating of Eco-industry, Eco-scape et Eco-culture, a case study of Hainan Eco-province Planning*, Beijing: Academy of Sciences, Research Centre for Eco-environmental Sciences.
- WWF (2005). Linking rivers, [www.riverlinkinsdialogue.org](http://www.riverlinkinsdialogue.org)
- Yuen, B. (2006). Innovation, key to durable urban development in Singapore. In: Roberts, B. & Kanaley, T. (eds, 2006).
- Zhang, C. (2006). 'An assessment of centralized et decentralized wastewater reclamation systems in Beijing', Wageningen: MSc thesis.

## Notes

<sup>i</sup> Meine Pieter van Dijk is Professor of water services management at UNESCO-IHE Institute for water education, and one day per week Professor of urban management at the ISS of the Erasmus University in Rotterdam in the Hague. Address P.O. Box 3015 2601 DA Delft The Netherlands [m.vandijk@unesco-ihe.org](mailto:m.vandijk@unesco-ihe.org)

<sup>ii</sup> Pour atteindre cet objective la métropole Nice Cote d'Azur a déjà initié de partenariats concrets avec des communes du Liban et de la Tunisie dans le secteur de l'assainissement et du traitement des déchets. On veut construire une station d'épuration et partager les expériences dans la gestion des déchets.

<sup>iii</sup> The Switch project (Sustainable Water Improves Tomorrow's Cities' Health) with support from the European Union (EU) is seeking a paradigm shift in urban water management. Its purpose is to make water treatment more sustainable and protect the quality of drinking water sources. In addition, it wants to reduce risks such as water related diseases, droughts and flooding. [www.switchurbanwater.eu](http://www.switchurbanwater.eu) (Van Dijk, ed., 2012).

<sup>iv</sup> Le paper is based on research carried out in le cadre du projet Switch (Van Dijk, 2009a).

<sup>v</sup> Neuf villes sont des villes de demonstration.. Through the learning alliance platform, the barriers to information sharing are broken down et le process of technological et institutional innovation is sped up.

<sup>vi</sup> Le taux est 10 yuan pour le euro.

<sup>vii</sup> The case study has been undertaken in Wuhan in November 2007 with a doctoral student, Mrs. X. Liang.

<sup>viii</sup> Grey water is wastewater generated dans les ménages, excluding d'eau containing human excreta or urine, mais including d'eau from kitchens, bathrooms et laundry rooms.

<sup>ix</sup> Le système a Singapore a fonctionné déjà bien pour quelque temps, although it was only a municipal department, pas even corporatized to separate its finance from le regular municipal finance.

<sup>x</sup> Les exemples dans le projet Switch dans le contexte Européen sont Hanover et Hambourg.