

## **Une proposition pour la future gestion des eaux urbaines**

### **A proposal for the future urban water management**

Hiroshi Kameda\*, Kaoru Kariya\*, Shoichi Fujita\*\*

\* \*\* Tokyo Engineering Consultants Co., Ltd,  
Kasumigaseki 3-7-4, Chiyoda, Tokyo, 100-0013 Japan  
(shoichi\_fujita@tokyoengicon.co.jp)

\*\* Dept. of Environmental Engineering, Nagaoka University of Technology  
Kamitomioka 1603, Nagaoka, Niigata, 940-2188 Japan  
(sfujita@vos.nagaokaut.ac.jp)

## **RÉSUMÉ**

Si l'avenir est difficile à prévoir, il nous est toutefois possible de savoir comment nous souhaiterions que soit le futur. Les images de cet avenir idéal doivent nous conduire à définir des orientations à mettre en œuvre dès aujourd'hui. La plupart des technologies et des stratégies novatrices présentées à NOVATECH seront réalisées et mises en pratique dans le futur. Le présent document porte à la fois sur les efforts que nous serons amenés à réaliser et sur nos souhaits pour l'avenir. Une solution prometteuse pour atteindre cet objectif est de promouvoir et de développer la mise en réseau des systèmes d'assainissement et la gestion améliorée des eaux pluviales avec comme pré-requis l'usage de broyeurs à ordures. En d'autres termes, la mise en œuvre des projets de contrôle du ruissellement, d'amélioration des surverses unitaires, de contrôle des points de pollution, d'économies d'énergie, de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et de réduction des coûts d'entretien et de maintenance deviendra possible par le développement de la mise en réseau et de la gestion améliorée des eaux pluviales. Les méthodes et procédés présentés dans le présent document pour le futur assainissement urbain au Japon sont considérés comme assez efficaces pour résoudre complètement les différents problèmes rencontrés par l'assainissement urbain et qui sont déjà en voie de résolution dans le monde entier.

## **MOTS CLÉS**

Techniques Alternatives, Amélioration des déversoirs d'orage, broyeurs à éviers, réseaux, système d'assainissement urbain

## **ABSTRACT**

It is difficult for us to foresee the future. However, it is possible for us to picture images of desirable future. Images of a desirable future show a direction to which we should proceed at present. Most of innovative technologies and strategies which have been researched in NOVATECH will be realized to be practiced in the future. This paper attempts to overlook how the future will look like in the field of urban drainage. What is described in this paper is a proposal for efforts by all of us to realise as well as our wishes for the future. A promising option for this purpose is to promote and implement networking of sewer systems and BMPs with use of garbage grinders as a precondition. In other words, the implementation of projects for runoff control, improvement of CSOs, non-point pollution control, energy saving, CO<sub>2</sub> reduction, and reduction of O & M costs will become possible by the implementation of the networking and BMPs. The methodologies for future urban drainage in Japan are considered to be effective in order to solve various problems on urban drainage to be solved so far in all parts of the world.

## **KEYWORDS**

BMPs, CSO improvement, garbage grinder, network, urban drainage system

## 1 INTRODUCTION

### 1.1 Ordre de priorité des travaux d'assainissement

Dans les années 1970, les installations d'assainissement ont été construites rapidement au Japon. La Figure 1 montre l'évolution du taux de raccordement à l'égout et la croissance des réseaux publics d'assainissement au Japon (Japan Sewage Works Association, 2009). Le taux de raccordement est le pourcentage de la population raccordée sur la population totale.

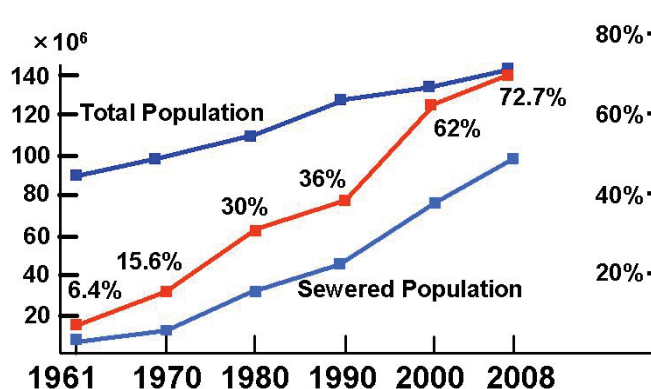


Figure-1. Population raccordée au réseau d'assainissement au Japon

Le principal moteur de l'essor de la construction des systèmes d'assainissement collectifs au Japon a été la forte demande de l'opinion publique pour la construction de toilettes à chasse d'eau et la protection contre les inondations en zones urbaines. En d'autres termes, l'assainissement s'est développé grâce à la volonté de la population japonaise d'atteindre le niveau de développement des réseaux d'assainissement dans les pays occidentaux. En mars 2009, le taux de raccordement atteint 72,7% et la construction de systèmes d'assainissement dans la plupart des zones urbaines peut être considérée comme achevée. En conséquence, l'intérêt de la population pour les systèmes d'assainissement est actuellement en baisse. L'assainissement urbain actuel, cependant, pose de nombreux problèmes qui ont été laissés de côté afin de se concentrer sur la construction d'installations d'assainissement. Les enjeux de l'assainissement aujourd'hui sont: 1) l'augmentation nécessaire des capacités d'évacuation y compris des stations de pompage pour faire face à l'augmentation prévue de l'ampleur des précipitations pour des événements de période de retour comprise, par exemple, entre 5 ans et 10 ans, 2) la réduction des rejets de pollution issus des systèmes unitaires, 3) le contrôle des pollutions diffuse à la source, 4) la réduction des consommations d'énergie et des émissions de CO<sub>2</sub>, 5) la réduction des coûts d'entretien et de maintenance. A travers le monde, les pays possédant des systèmes d'assainissement modernes rencontrent les mêmes types de problèmes. Les programmes de recherche et de développement ayant pour objectif de résoudre ces problèmes sont devenus les thématiques principales de NOVATECH et ICUD.

### 1.2 Tâches restant à accomplir

Ces nouveaux enjeux ne concernent pas directement les gens dans leur vie quotidienne, et sont considérés comme secondaires par rapport à l'absence de toilettes à chasse d'eau. En conséquence, il n'y a que très peu d'avis publics concernant ces enjeux, alors que les travaux nécessaires à faire sont importants, même si la voix de personnes les demandant est faible. Dans de telles situations, quels types de projets dans le domaine de l'assainissement urbain peuvent gagner l'approbation et la sympathie de la population ? Il est nécessaire de trouver des stratégies permettant de financer les travaux énumérés ci-dessus, stratégies qui permettent de gagner l'approbation des gens et leur sympathie, pour générer du financement. En cherchant à éviter l'écueil des discours creux, quelques images de l'assainissement urbain de demain sont proposées ci-après.

## 2 LES METHODES D'AVENIR DE L'ASSAINISSEMENT URBAIN

### 2.1 Maillage des systèmes d'assainissement

Le remplacement et /ou le renforcement des équipements d'assainissement qui ont été installés dans

le passé sont engagés. Les canalisations à faible débit sont remplacées par des canalisations plus grandes, ou de nouveaux égouts adjacents aux anciens (collecteurs de contournement). Ces derniers sont généralement employés dans le but d'accroître les capacités des anciennes canalisations.

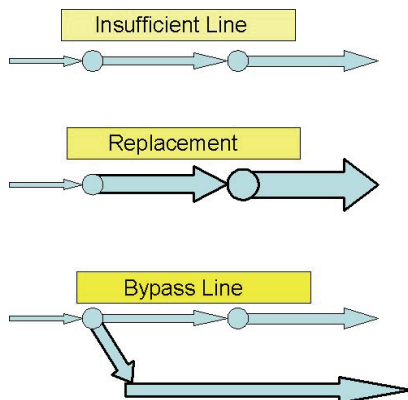


Figure-2. Méthodes pour accroître les capacités hydrauliques

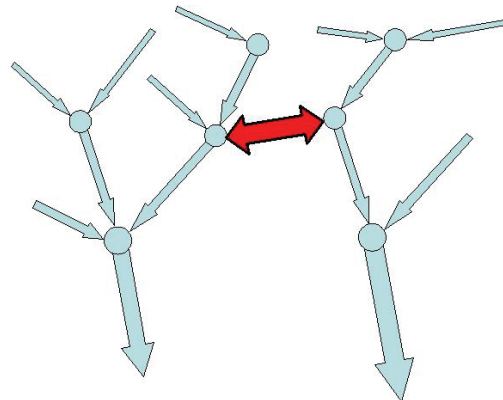


Figure-3. Intercommunication entre égouts

Les lignes en gras de la Figure 3 représentent la forme la plus simple de collecteurs nouvellement installés pour mailler les réseaux dans la partie amont des bassins de collecte. Au Japon, les réseaux d'assainissement ont été conçus pour que les eaux usées et le ruissellement pluvial restent sur le même sous-bassin versant et soient dirigés vers une station d'épuration. Par conséquent, il n'y a que peu de réseaux maillés, permettant de lier des bassins de collecte entre eux. Il est probable qu'il existe également peu de cas, dans les pays occidentaux, où les réseaux d'assainissement sont conçus pour être connectés en un réseau maillé. Or les logiciels de simulation étant devenus populaires au Japon ces dernières années, la conception de maillages est devenue simple. Et les exemples qui proposent des réseaux maillés sont en augmentation.

La répartition des précipitations varie d'une zone à l'autre. Les eaux pluviales peuvent être réparties par les maillages vers différents sous-bassins versants. Dans le cas où des collecteurs amont sont situés à proximité, même sur des bassins versants différents, il est possible de créer un maillage et de faire en sorte que les eaux pluviales se répartissent vers deux bassins versants. En outre, un maillage reliant des surfaces importantes peut être réalisé en réalisant des connections entre canalisations. La figure 4 montre un exemple d'un maillage dans la région métropolitaine de Tokyo.

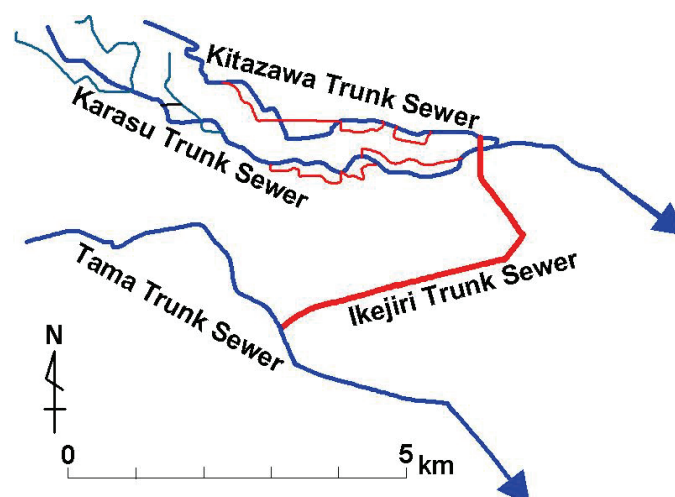


Figure-4. Collecteurs primaires connectant différents bassins de collecte – Au sein du grand Tokyo

Le maillage des stations de pompage permet également de mieux faire face aux eaux de ruissellement torrentielles localisées de courte durée. Pour les réseaux unitaires, la gestion en temps réel (RTC) permet de réduire les rejets urbains directement au milieu récepteur, et ce d'autant plus

que les réseaux et stations de pompage sont maillés.

L'installation de nouveaux collecteurs de grandes dimensions et la construction de plusieurs nouvelles stations de pompage sont considérés comme des mesures classiques pour faire face à une pluie de période de retour de 10 ans. Mais on peut réaliser un système d'assainissement urbain capable de gérer des pluies de période de retour supérieures à 10 ans en combinant de manière cohérente maillages, nouvelles stations de pompage, et techniques de stockage et d'infiltration. (Yorioka et al., 2009). Le maillage des réseaux d'assainissement permet d'améliorer l'efficacité des systèmes d'assainissement en peu de temps et à moindre coût. De plus, les maillages de réseaux d'assainissement sont assez consensuels dans l'opinion publique Japonaise.

## 2.2 Le maillage des stations d'épuration

Au Japon, la connexion entre les stations d'épuration (ci-après les stations d'épuration) a été étudiée plus systématiquement depuis le tremblement de terre de Kobé en 1995. Au cas où une station d'épuration ne traite plus les effluents qui lui arrivent, suite à un accident par exemple, tel qu'un tremblement de terre, il devient important que les effluents puissent être traités par d'autres stations fonctionnant en secours. C'est pourquoi, il est nécessaire de créer des connexions entre les stations d'épuration. C'est l'intérêt des collecteurs de maillage qui réduisent les conséquences des dysfonctionnements des stations d'épuration. (MLIT : Ministère du Territoire, des Infrastructures, des Transports et du Tourisme, 2008).

La flexibilité de l'exploitation obtenue à l'aide des maillages ainsi que la réduction conséquente des risques de dysfonctionnements, ont été à l'origine d'un Schéma Directeur de maillage de stations d'épuration dans la région métropolitaine de Tokyo. Ce Schéma a permis la construction d'un réseau reliant les stations d'épuration et /ou stations de pompage avec des collecteurs pour les eaux usées, les boues, les eaux recyclées, et les câbles électriques et les réseaux de mesures, qui va bientôt être opérationnel. La figure 5 montre un autre projet de la région de Tokyo.

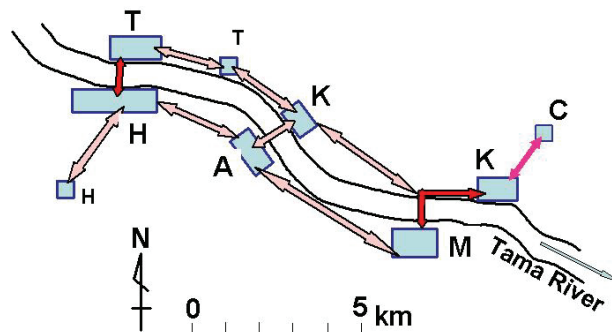


Figure-5. Un réseau connectant 9 STEP (exemple de la région métropolitaine de Tokyo)

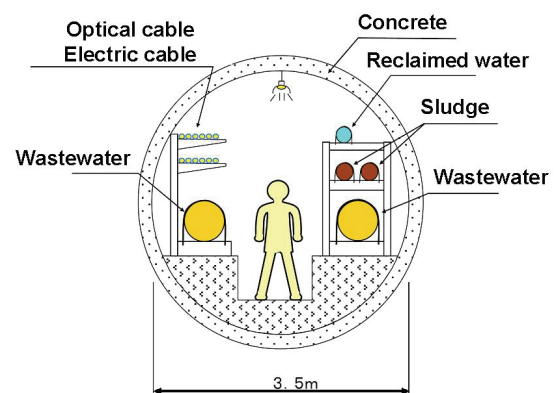


Figure-6. Vue intérieure d'une conduite connectant les STEP 'T' et 'H' présentées en Figure 5.

(Différentes canalisations sont contenues dans la conduite de connexion).

Avec ce système en réseau, il est devenu possible pour les STEP connectées entre elles d'avoir une mise en commun permanente des unités des principaux ouvrages et des équipements tels que les générateurs d'énergie d'urgence, les principales pompes, les souffleurs, les unités d'épaississement des boues et les incinérateurs de boues. Ainsi, il n'est plus nécessaire pour chaque STEP de posséder en propre chacune de ces unités comme c'est habituellement le cas. C'est un atout très important de la mise en réseau.

Les infrastructures dans les zones urbaines telles que celles pour l'eau, le gaz, l'électricité et le téléphone sont toutes en réseau. Le principe d'écoulement gravitaire dans un système d'assainissement a été suivi fidèlement, et c'est pourquoi la pente du terrain structure les réseaux d'assainissement. Mais avec les progrès liés au maillage des stations d'épuration, deux ou plusieurs stations d'épuration peuvent être exploitées et gérées de manière intégrée, comme si elles constituaient une seule station d'épuration. Une telle intégration des ouvrages et des équipements a un impact économique favorable sur les phases de mise en œuvre et de maintenance et contribue à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et les consommations énergétiques. Il y a beaucoup d'exemples de télégestion de station d'épuration et /ou stations de pompage. Un réseau proposé ci-dessus est celui de l'échange de multiples fluides comme l'eau ou les boues. Bien sûr, il est nécessaire d'éviter les risques liés au transfert.

A un stade plus futuriste, on pourrait considérer comme possible qu'un système d'assainissement dans une ville soit relié à celui d'une autre ville, voire d'un autre département, et qu'un maillage très vaste permette la connexion de plusieurs systèmes d'assainissement sur plusieurs départements. À titre d'exemple, on pourrait considérer comme possible que la métropole de Tokyo qui s'étend sur 6 Départements, gère globalement en collaboration les flux d'assainissement, qui finissent tous après traitement dans la baie de Tokyo.

Le projet de construction d'un réseau de «région de la capitale grand-système d'assainissement» dont le périmètre vise à l'amélioration de la qualité des eaux de la baie de Tokyo est présenté ci-dessous. Ce projet prend en compte l'ensemble des installations d'assainissement rejetant dans la baie de Tokyo.

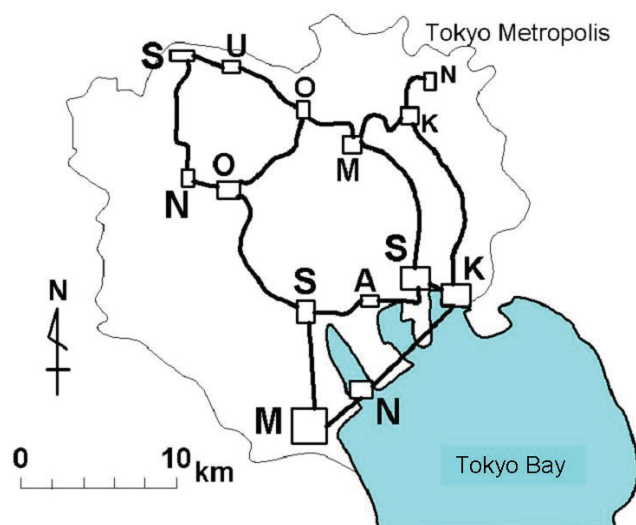


Figure-7. Schéma conceptuel d'un réseau connectant toutes les STEP de la région métropolitaine de Tokyo

Tout en déconcentrant les risques, l'exploitation globale à l'échelle de toute la zone de collecte des 30 millions de personnes dans la région de Tokyo, augmente l'efficacité des systèmes d'assainissement.

Par ailleurs, ce plan prévoit la suppression de certains sites actuels d'épuration. Et bien entendu, les citoyens apprécient qu'une station d'épuration disparaisse car cela permet un nouvel usage du site. Même si une station d'épuration disparaît dans une banlieue où les terrains ne sont pas accessibles au public, cette libération d'espace génère un potentiel d'utilisation future. «La gestion globale et intégrée par maillage» contribue ainsi à l'optimisation de l'usage des terrains pour implanter des stations d'épuration en zone urbaine.

Pour la réalisation de maillages entre stations d'épuration, des collecteurs, gaines techniques, vannes, stations de pompage, et équipements de contrôle sont nécessaires ce qui fait que le coût est important. C'est pourquoi, les budgets doivent être justifiés par des études coût/avantages. L'objectif le plus important des maillages est la réduction des coûts d'entretien et de maintenance, en raison d'une économie d'échelle obtenue par la connexion des stations entre elles. Les résultats de simulations réalisées pour certaines villes à cet égard ont été très prometteurs. (JIWET : Japan Institute of Wastewater Engineering Technology, 2005). Si les résultats des études sont avérés par les performances réelles des premières expériences, cela interviendra de manière décisive pour l'approbation par la population des nouveaux Schémas de maillage. Montre l'efficacité de ces dispositifs, notamment sur le plan financier, permet de convaincre l'opinion publique de leur bien fondé. La mise en réseau n'est pas difficile d'un point de vue technique. Elle n'a pas été mise en œuvre simplement parce qu'un tel concept n'avait pas été formulé. Il semble qu'une méthode de mise en réseau devrait désormais faire l'objet d'études pour chaque pays afin de maintenir efficacement les systèmes d'assainissement modernes de manière durable.

### **2.3 Broyeurs à ordures dans les éviers**

Il s'agit ici de broyeurs d'éviers (installés massivement sur les éviers de cuisine au Japon) qui sont donc reliés au réseau d'assainissement. L'augmentation des broyeurs à éviers au Japon est prévisible pour les raisons suivantes: 1) les problèmes sanitaires liés à la pourriture des ordures est accentuée sous le climat Japonais par de hautes températures et une humidité élevée 2) de nombreuses personnes vivent dans des tours d'habitation où la descente des ordures est problématique 3) la collecte des ordures pose de nombreuses difficultés dans les endroits froids et neigeux, 4) les personnes âgées ont des difficultés à mettre les ordures de leurs cuisines dans les poubelles, 5) les broyeurs à ordures permettront la réduction des coûts de collecte, transport et de traitement des ordures, 6) Ils pourront conduire à une augmentation du volume de gaz de digestion, 7) ils sont cohérents avec la promotion actuelle de l'utilisation de gaz bio.

Les broyeurs à éviers ont déjà fait l'objet de nombreuses discussions, recherches et expérimentations. Toutefois, ces recherches n'ont pas encore permis de conclure à la pertinence de connecter des broyeurs à éviers aux réseaux d'assainissement. Dans certaines villes des pays occidentaux, l'installation de broyeurs à ordures est autorisée. Aujourd'hui, au Japon, plusieurs villes locales autorisent la connexion de broyeurs à éviers à leurs systèmes d'égouts. Cependant, une majorité de villes n'accepte toujours pas les broyeurs à éviers, qui sont accusés de causer 1) une augmentation des charges de polluants en station d'épuration, 2) la possible obstruction des égouts, 3) une augmentation du volume des boues, etc. Afin de faire face à ces problèmes, les installations d'assainissement devraient être remises en état et leur capacité augmentée. Mais la construction, l'exploitation et la maintenance de ces installations ont un coût, en plus d'exiger des démarches d'acquisition du foncier. Et les ressources budgétaires et foncières sont difficiles à obtenir. Par conséquent, la plupart des gestionnaires des réseaux d'assainissement ne veulent pas installer de broyeurs à éviers. (Tokyo Metropolitan Government, 2009)

La situation concernant les broyeurs à éviers au Japon peut être synthétisée de la façon suivante :

1. étant donnés les avantages des broyeurs à éviers, il existe un potentiel d'utilisation massive,
2. les broyeurs à éviers aujourd'hui utilisés au Japon sont fabriqués à l'étranger,
3. pour une majorité de l'opinion publique, les broyeurs à éviers ne sont pas adaptés aux systèmes actuels d'assainissement car il y a de nombreuses questions à clarifier concernant les mesures institutionnelles et technologiques pour l'acceptation des broyeurs à éviers,
4. il n'y a aujourd'hui pas de réglementation sur le sujet. Ainsi, il n'y a pas de possibilité légale pour demander l'enlèvement de broyeurs à éviers dans les bâtiments équipés,
5. la plupart des villes au Japon demandent à leurs citoyens de ne pas utiliser de broyeurs à éviers,
6. il existe des complexes d'appartements de grande hauteur, ce qui permet officieusement d'identifier que les salles sont équipées de broyeurs à éviers.





Figure-8 : Brochure demandant aux gens de ne pas utiliser de broyeurs à éviers (T.M.G. 2009)

En outre, plusieurs questions sur les broyeurs à éviers demeurent :

- 1) dans les circonstances actuelles, il y a une possibilité élevée que l'utilisation de broyeurs à éviers devienne de plus en plus populaire,
- 2) l'utilisation de broyeurs va augmenter les charges à l'égout,
- 3) il sera nécessaire de renforcer les équipements de traitement, notamment les équipements de traitement des boues, en vue de faire face à cela,
- 4) Il y a un problème d'iniquité du service entre les personnes utilisant un broyeur à éviers et rejetant ainsi des eaux usées plus polluées que les personnes non équipées de broyeur à éviers,
- 5) les problèmes concernant les surverses unitaires sont aggravés par l'utilisation de broyeurs à éviers dans les zones de réseaux unitaires,
- 6) il reste à identifier les mesures techniques et administratives les plus appropriées pour statuer sur l'autorisation ou non, et sous quelles conditions, des broyeurs à éviers.

Avant d'autoriser l'installation de broyeurs à éviers, il est nécessaire de trouver des réponses à ces questions, qui ont certes toutes des réponses, mais qui doivent tenir compte des gens et de la demande sociale. C'est pourquoi, nous recommandons de procéder à des enquêtes et des investigations complémentaires pour éclaircir les avantages et les inconvénients de l'emploi de broyeurs à éviers. La possibilité de réaliser l'installation des broyeurs à ordures que la population souhaite avoir devrait plutôt faire l'objet de recherches menées positivement par un secteur de l'assainissement urbain. Cependant, il y a encore peu de recherches confrontant les problèmes des broyeurs mentionnés ci-dessus. Nous avons proposé de mener ces investigations sur un site pilote drainé par un réseau séparatif d'environ 500 ha avec une population d'environ 20 000 habitants.

## 2.4 Amélioration des surverses unitaires et broyeurs à ordures

La gestion de réseaux unitaires pose évidemment plus de problème que celle des réseaux séparatifs. À l'été 1999, des boulettes de pétrole sont apparues sur une plage sableuse de la baie de Tokyo, pollution qui a été identifiée comme provenant des surverses de réseaux unitaires. Cette pollution médiatisée a déclenché une série de mesures pour l'amélioration des rejets urbains par temps de pluie des systèmes unitaires au Japon.

Au même moment, plusieurs grandes villes japonaises étudiaient quelles pouvaient être les mesures les mieux adapter pour réduire la pollution issue des surverses unitaires. Aujourd'hui, la mise en œuvre des mesures d'amélioration reste encore largement insuffisante. Le soutien médiatique lié à ces mesures d'amélioration, l'implication des parlementaires et des citoyens reste à rechercher. Certes, le fait que des excréments des toilettes soient déversés sans traitement dans les rivières les jours de pluie pourrait être de nature à mobiliser les médias. Malgré cela, les mesures pour réduire la pollution aux surverses unitaires n'intéresse guère le public qui n'apporte pas son soutien nécessaire pour mobiliser des financements. Comme pour la mise en place de systèmes d'assainissement, il srait intéressant de réaliser des analyses coûts/bénéfices sur la question de la réduction des rejets unitaires par temps de pluie. L'objectif d'améliorer la pêche ou les activités de baignade pourrait être

un bon moyen de sensibiliser la population, mais ce n'est pas toujours le cas, et les usages bénéficiaires directs de cette réduction ne sont sans doute pas si nombreux. Et l'objectif d'améliorer la qualité de l'eau sur la planète est un trop vaste pour mobiliser les financements au Japon.

En ce qui nous concerne, nous proposons les actions suivantes et combinées relatives aux broyeurs et à la réduction de la pollution par temps de pluie des surverses unitaires. L'idée est d'autoriser les broyeurs, car c'est une demande sociale forte, mais en tirant un revenu financier permettant de financer les traitements des surverses unitaires. En d'autres termes, il s'agit d'une stratégie visant à rationaliser l'amélioration des surverses unitaires ainsi que le développement des broyeurs à ordures, tout d'abord en obtenant l'approbation des citoyens vis-à-vis de l'implantation des broyeurs, puis en mettant en œuvre l'amélioration des surverses unitaires préalable à leur réalisation. Il est probable que le débat portera largement sur la question de savoir s'il s'agit d'une bonne stratégie ou non. Cependant, un tel débat semble pouvoir nous offrir une chance de débloquer une situation dans laquelle de nombreux problèmes qui doivent toujours être résolus demeurent sans solution. Il y a un dicton dans le monde industriel qui dit : « il faut vendre un mode de vie et plutôt qu'un produit ». En appliquant ce dicton, nous devons fournir aux gens moins les équipements d'assainissement performants, qu'un service global de qualité de vie. La modification des équipements d'assainissement être vendue globalement comme une avancée dans la qualité de vie. C'est pourquoi, nous conseillons de traiter simultanément le problème des broyeurs et celui des surverses unitaires.

## 2.5 Installer systématiquement du contrôle à la source dans les quartiers résidentiels

Il n'y a pas d'espace pour installer des rigoles de drainage ou des bassins de stockage à ciel ouvert dans les zones urbaines densément peuplées du Japon. La plupart des réservoirs d'eaux pluviales pour contrôler les inondations sont souterrains. Ce sont des collecteurs de stockage sous des routes, ou des réservoirs souterrains sous les parcs et les terrains de l'école.

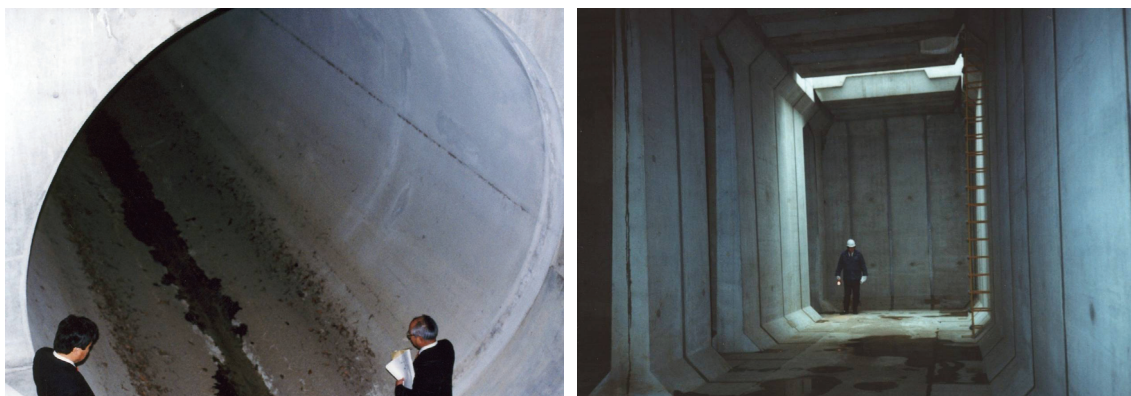


Photo-1. Collecteur et bassin de stockage souterrains

Lorsqu'on infiltre les eaux de pluie, on utilise principalement des chaussées perméables, des tranchées d'infiltration et des puits perdus. Dans les zones d'assainissement unitaire, le réseau de drainage pluvial amont des résidences est connecté aux collecteurs unitaires aval. C'est pourquoi, plus on arrive à infiltrer dans ces zones, plus le bénéfice est important. Et on sait qu'il est coûteux et délicat de convertir toute une zone d'un système unitaire en un système séparatif, même si cette conversation continue d'être effectuée progressivement au Japon. (Association pour le stockage des eaux de pluie et d'infiltration, 2008).

L'infiltration des eaux pluviales dans toute une zone où c'est possible est efficace pour réduire le risque d'inondation et les rejets de pollution. Dans ces zones d'infiltration, l'installation de broyeurs à évier est moins problématique que pour celles où les eaux rejetées rejoignent un réseau unitaire. De notre côté, nous préconisons que les dépenses pour déconnecter une maison du système d'assainissement existant ne doit pas être imputé au propriétaire de la maison, car les gens ne peuvent pas supporter de nouvelles charges.



Au cas où la collectivité souhaite infiltrer les eaux pluviales d'un quartier résidentiel, y compris les eaux de toiture, il est nécessaire que le particulier bénéficie d'une réduction ou d'une exonération des taxes liées à l'évacuation des eaux pluviales. Étant donné que les charges à l'égout sont réduites par l'infiltration des eaux de pluie, une partie des économies réalisées grâce à cela peut être retournée au particulier. Mais une décision politique forte dépassant les cadres conventionnels qui sont plutôt d'avoir recours à la subvention (pour le coût d'installation des puisards) est requise pour mettre en place ce genre de montage.

Bien que la gestion améliorée des eaux pluviales soit largement répandue, elle n'est pas pratiquée de manière systématique au Japon. La manière dont la gestion améliorée des eaux pluviales va désormais entrer dans les pratiques communes au Japon constituera un modèle pour ces pays dans lesquels la gestion améliorée des eaux pluviales n'est pas systématiquement mise en œuvre.

A l'inverse, il faut maintenir un coût élevé de redevance pluviale pour les résidences où l'infiltration des eaux de pluies n'est pas pratiquée.

La promotion de l'infiltration à grande échelle passe par une implication politique forte des élus locaux. A Koganei (quartier de Tokyo), une population de 110 000 habitants est installée sur 11,3 km<sup>2</sup>. Il est recensé que le taux d'installation de puisards dans les résidences de la ville est le plus élevé au monde. Cette enquête a été réalisée par les services de la Ville.

Les nettes réductions de pollution issue des réseaux unitaires, du fait de la réduction des volumes d'eaux pluviales acheminées au réseau, sont à même de permettre l'autorisation des broyeurs à éviers. Des efforts résolus doivent être menés accompagnés des développements technologiques requis pour que l'eau de pluie soit le plus possible systématiquement infiltrée ou non rejetée au réseau d'eaux unitaire.

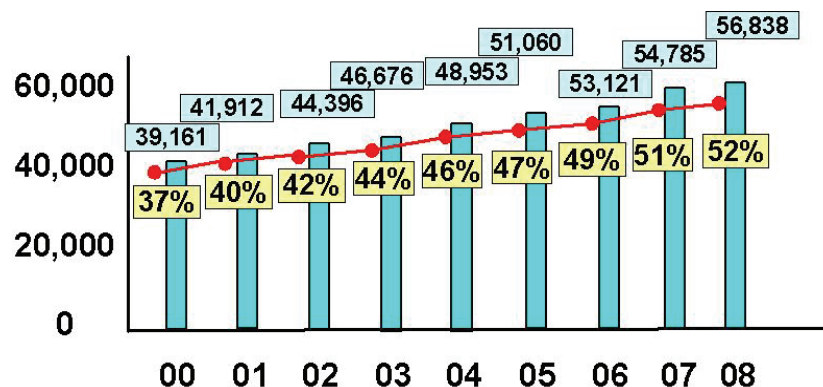


Figure-9. Nombre annuel de puisards installés et proportion de maisons équipées à Koganei, Tokyo

### 3 DISCUSSION

Dans le domaine de l'assainissement pluvial urbain, il est temps de changer de paradigme. A partir de maintenant, les projets doivent être des projets sociétaux complets, qui s'appuient sur l'opinion publique. Et c'est ce qui est nécessaire pour l'assainissement pluvial urbain dans l'avenir. Cela peut aussi être le cas pour l'assainissement urbain en général dans le monde entier.

Dans chaque pays, toute mise en œuvre de projet devra, à partir de maintenant, être systématiquement accompagnée d'explications sur les avantages et la maîtrise des coûts. Être efficace signifie que les coûts et les énergies doivent être minimisés et l'amélioration du niveau de service optimisée.

Et pour le Japon, la mise en réseau des collecteurs, l'infiltration des eaux pluviales, qui sont des mesures de longue haleine, pourraient trouver leur fondement dans l'autorisation des broyeurs d'éviers. Nous pensons qu'une politique active et efficace d'amélioration de l'assainissement pluvial peut être soutenue par le développement de broyeurs à éviers.

La stratégie vis-à-vis de l'assainissement urbain futur au Japon et la mise en œuvre qui en découlera peuvent être appréhendées comme un exemple majeur d'assainissement urbain à travers le monde.

#### **4 CONCLUSION**

Il existe de nombreux problèmes qui ont été laissés de côté afin de se concentrer sur la construction des réseaux d'assainissement au Japon. Cela peut aussi être le cas pour l'assainissement urbain en général dans le monde entier. Dans chaque pays, des stratégies politiques sont nécessaires pour réaliser les travaux restant à faire dans le domaine de l'assainissement urbain afin que les investissements à consentir aient l'approbation et la sympathie de la population.

Telle que proposée dans le présent document, la mise en réseau de bassins versants de collecte, peut permettre de réduire les coûts car elle optimise les infrastructures. De plus, au Japon, ces maillages de réseaux entre eux obtiennent facilement le soutien de la population.

Par ailleurs, puisque les broyeurs à évier sont utiles et très populaires au Japon, il existe une possibilité pour autoriser largement leur utilisation, alors que la plupart des gestionnaires de réseaux d'assainissement au Japon ne veulent pas de ces systèmes.

L'autorisation de broyeurs à évier doit générer le financement des efforts pour réduire les pollutions issues des surverses unitaires. Et nous recommandons de concevoir un schéma global de réduction des pollutions issues des surverses unitaires et d'autorisation des broyeurs à évier. Les broyeurs à évier peuvent également permettre la promotion de techniques alternatives qui sont efficaces pour réduire les inondations, même pour les zones de collecte séparatives, et qui permettent de réduire les volumes déversés aux déversoirs d'orage dans les zones de réseaux unitaires.

Afin de résoudre complètement les différents problèmes qui se posent, autoriser les broyeurs à évier très populaires au Japon, et relier cette autorisation à la promotion et au financement des techniques alternatives et des systèmes permettant de réduire la pollution surversée aux déversoirs d'orage est une idée qui permet de plus d'obtenir la sympathie et le soutien d'une bonne partie de la population.

Par la mise en réseau et la mise en œuvre d'une gestion améliorée des eaux pluviales, il est possible de promouvoir et/ou de parvenir à la maîtrise des eaux de ruissellement, l'amélioration des surverses unitaires par temps de pluie, le contrôle de la pollution diffuse, l'économie d'énergie, la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et la réduction des coûts d'entretien et de maintenance.

#### **Bibliographie**

- Association for Rainwater Storage and Infiltration Technology. (2008). *Manual of financial support system of infiltration facilities*.
- Japan Institute of Wastewater Engineering Technology. (2005). *Manual of Networking of WWTPs*.
- Japan Sewage Works Association. (2009). *Sewage Works in Japan 2009*.
- Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism. (2008). *Earthquake Report*.
- Mizuno, Y., Nakamura, M. and Yorioka. (2009). *Examination of Urban drainage technique for considering uniqueness of rainfall. The 8<sup>th</sup> International Conference on Urban Drainage Modelling*.
- Tokyo Metropolitan Government. (2009). *Brochure for people not to use a garbage grinder*.