

# Branchement en acier inoxydable partiellement ondulé

**Fini les fuites !**

## Fuite d'eau

Les fuites dans les systèmes de distribution engendrent un important gaspillage financier. Au coût direct de l'eau perdue qui ne peut être vendue s'ajoutent les coûts financiers et environnementaux en relation avec la recherche, le traitement et le stockage d'une plus grande quantité d'eau destinée à compenser les pertes. Ce problème touche aussi bien les villes riches que les villes pauvres, comme le montre le graphique ci-dessous. De nombreux services publics ignorent l'étendue réelle des pertes d'eau au sein de leur système.

Tokyo et Taipei ont toutes deux déterminé qu'environ 95 % des réparations dues aux fuites touchent leurs branchements de 50 mm (2 pouces) de diamètre, ou moins. Historiquement, les branchements dans ces villes ont été construits en plomb, en fer ou en

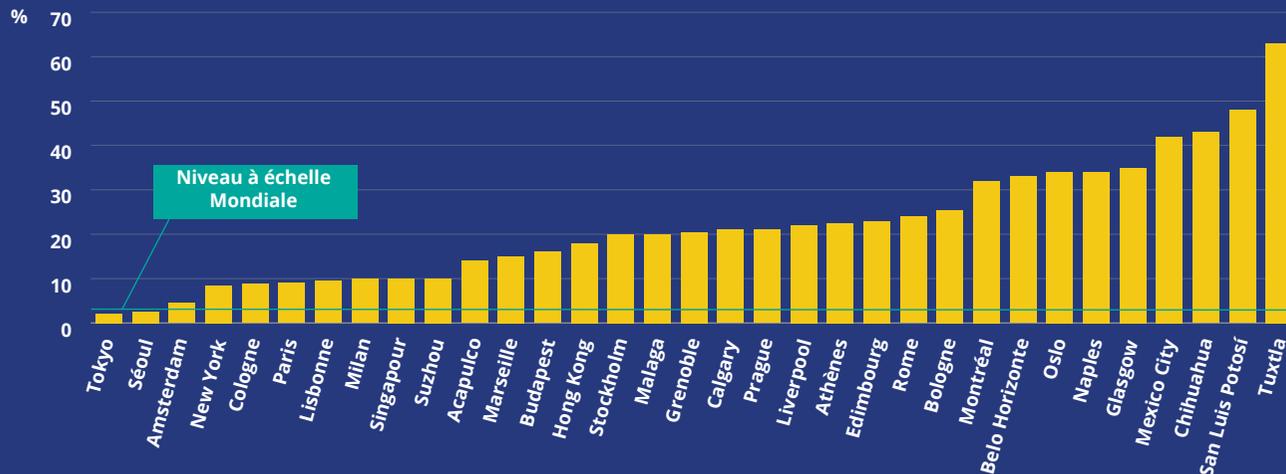
plastique.

Une fois qu'un branchement est implanté dans le sol, différentes forces, telles que :

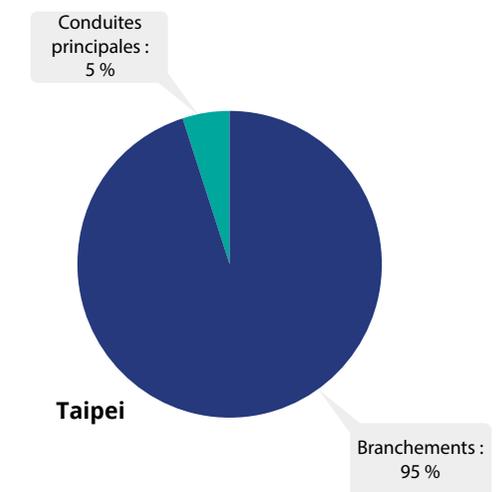
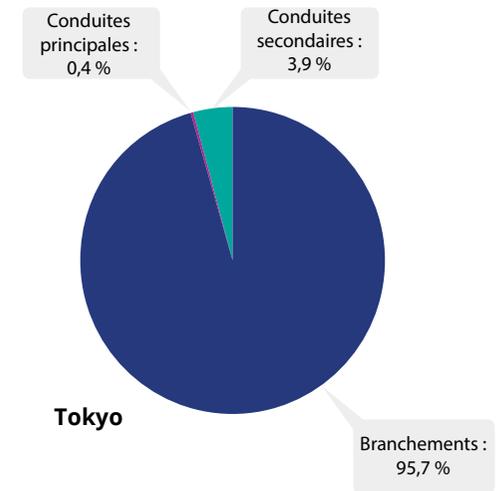
- les vibrations dues au trafic et aux travaux de construction.
- l'affaissement et les glissements de terrain
- les événements sismiques

peuvent provoquer la déformation des tuyaux, leur déconnexion voire même leur rupture.

Les conduites en plomb présentaient non seulement des problèmes de fuite, mais occasionnaient également de très sérieux problèmes de santé, ce qui a accéléré leur remplacement.



Taux de fuite dans les grandes villes.  
Source : OCDE (Gestion de l'eau dans les villes, 2016).



La plupart des cas de fuites se produisent dans les branchements.

Sources : Office des Travaux Hydrauliques de Tokyo -  
Département Hydraulique de Taipei

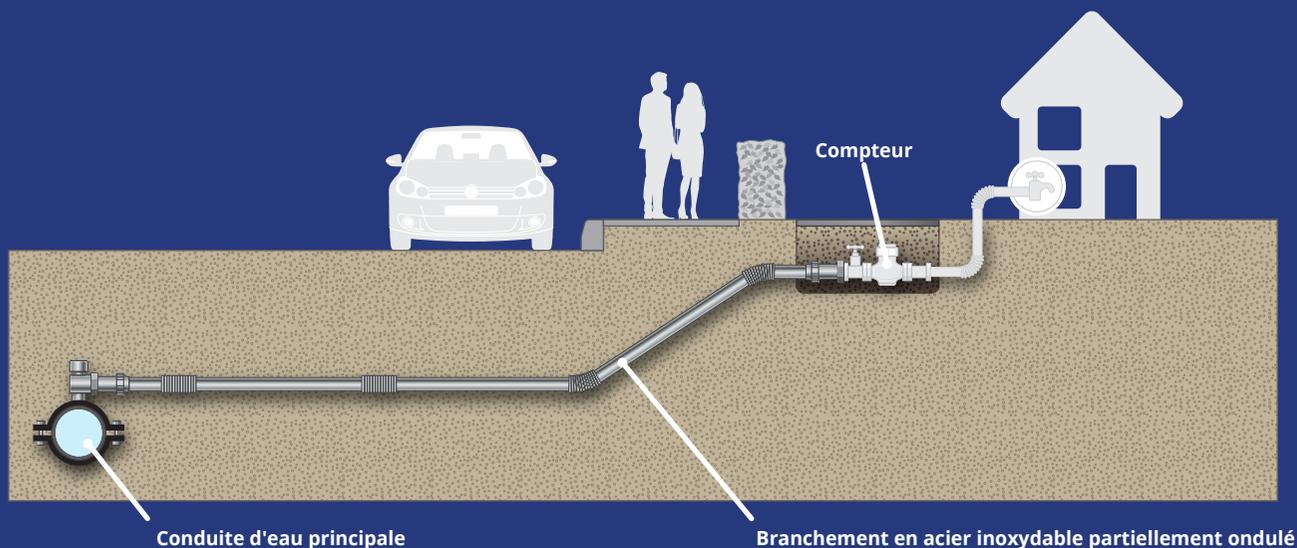
## La solution inoxydable

En 1980, face au fléau des fuites, Tokyo a imaginé un plan en trois phases visant à remédier à ce problème :

- remplacer les branchements existants par de l'acier inoxydable de nuance 316 et les conduites principales en fonte par de la fonte ductile
- améliorer la détection des fuites
- améliorer le temps de réponse lorsqu'une fuite est détectée

En 1998, des tubes partiellement ondulés en acier

inoxydable 316 ont été installés à la place des tubes rectilignes. Les tubes sont ondulés à des intervalles réguliers de telle sorte qu'ils puissent être facilement pliés pendant l'installation de manière s'adapter aux changements de direction sans devoir poser des raccords supplémentaires. Ceci permet en outre aux tubes d'absorber les contraintes dues aux vibrations, aux affaissements ainsi qu'aux événements sismiques. Le nombre de raccords a lui aussi été considérablement réduit en utilisant une seule longueur de tube ondulé.



Conduite d'eau principale

Branchement en acier inoxydable partiellement ondulé

Représentation schématique du branchement partiellement ondulé en acier inoxydable.

Source : Team Stainless



Tube partiellement ondulé en en acier inoxydable.

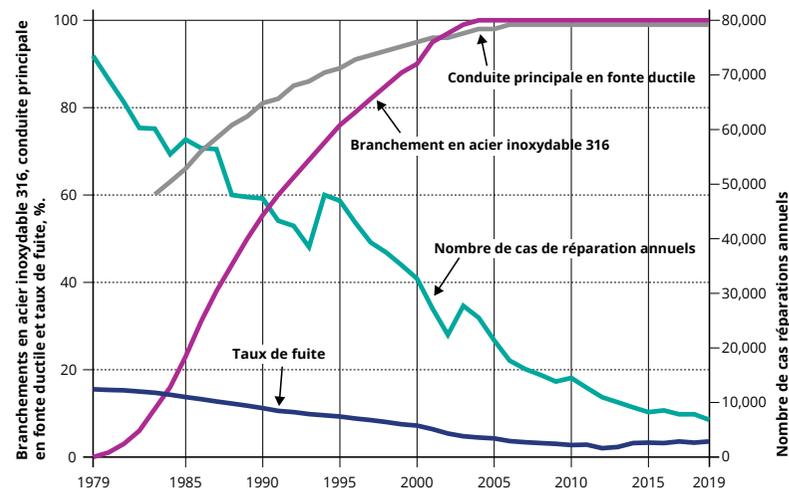
Photo : Ph. De Putter

## Résultats

Le programme de remplacement de Tokyo a permis de ramener les pertes d'eau de 260 millions de m<sup>3</sup> (15,4 %) en 1980 à 56 millions de m<sup>3</sup> (3,6 %) en 2019. Dans le même temps, les cas de réparation ont été ramenés de 69 000 par an à 7 000 par an. Les économies totales s'élèvent à pratiquement 500 millions US \$ par an.

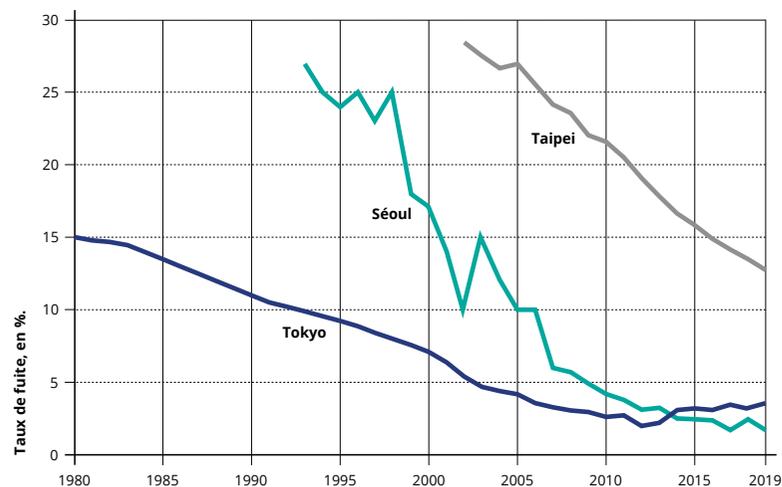
La réussite de Tokyo dans la réduction des fuites a attiré l'attention de Taipei et de Séoul. A la suite d'une période de sécheresse qui a provoqué de graves pénuries d'eau, Taipei a lancé une analyse de sa situation en 2002 et a lancé en 2005 son programme sur vingt ans d'installation de branchements en acier inoxydable partiellement ondulé. Ceci a permis de ramener les pertes d'eau de 365 millions de m<sup>3</sup> (27 %) en 2005 à 109 millions de m<sup>3</sup> (12,7 %) en 2019, en seulement 12 ans. Dans le même temps, les cas de réparation ont été ramenés de 11 300 par an à 2 600 par an en 2019. A l'occasion d'une période de sécheresse encore plus sévère survenue en 2014, Taipei n'a subi aucune interruption de distribution. Au contraire, la ville a pu conserver un excédent qui a été réparti entre différents réservoirs de stockage ainsi qu'au profit d'autres services publics.

A Séoul, suite à l'installation de branchements en acier inoxydable, les fuites d'eau sont passées de 27 % à 2,5 %. Ceci a en outre permis à la ville de ramener sa production totale d'eau de 7,3 millions de m<sup>3</sup> à 4,5 millions de m<sup>3</sup> par jour, avec pour conséquence la fermeture de quatre des dix stations originales de traitement des eaux.



Gains réalisés par l'utilisation de l'acier inoxydable à Tokyo.

Source : Office des Travaux Hydrauliques de Tokyo



Réduction des fuites dans les villes asiatiques grâce à l'utilisation de branchements en acier inoxydable.

Sources : Office des Travaux Hydrauliques de Tokyo ;  
Ministère de l'Environnement de la République de Corée ;  
Département Hydraulique de Taipei

## Avantages de l'acier inoxydable :

L'acier inoxydable de nuance 316, qui contient typiquement 17 % de chrome, 2 % de molybdène et 10 % de nickel, affiche une excellente résistance à la corrosion dans une large gamme de sols et est recommandé pour ce type d'application. Tokyo estime que sa durée de vie est supérieure à 100 ans. L'acier inoxydable de type 316 est essentiellement inerte dans l'eau potable, avec un relargage négligeable des éléments d'alliage. Par conséquent, il n'a aucun impact négatif sur la qualité de l'eau.

Les avantages de l'acier inoxydable de type 316 peuvent être résumés de la façon suivante :

- résistant à la corrosion
- durable
- hygiénique
- solide
- un coût de cycle de vie moindre
- non sujet à la fissuration
- des coûts d'entretien réduits
- une amélioration de la qualité de l'eau
- 100 % recyclable

Les tubes partiellement ondulés en acier inoxydable apportent :

- une diminution des fuites tout en minimisant le nombre de raccords
- une plus grande maniabilité
- une souplesse et facilité d'installation
- une résistance aux chocs sismiques ainsi qu'aux affaissements.
- des raccords adaptés pour le raccordement à la conduite principale, aux vannes et aux compteurs

## Conclusion

La résistance à la corrosion, la durabilité, la résilience et le nombre réduit de raccords de branchements en acier inoxydable ont joué un rôle important dans la disparition des fuites. Les expériences menées à Tokyo, Séoul et Taipei prouvent l'efficacité de l'acier inoxydable pour les branchements, y compris pour les très grands systèmes municipaux. Bien que le coût initial soit plus élevé que celui des matériaux concurrents, l'acier inoxydable s'est révélé un bon investissement sur sa longue durée de vie dans la mesure où il est remboursé chaque année à la fois par la diminution des coûts de maintenance et par celle du volume unitaire d'eau traitée.



[teamstainless.org](http://teamstainless.org)

Alliance d'associations sans but lucratif qui démontrent les avantages de l'acier inoxydable pour la distribution de l'eau :

