


réduction des pertes en eau pertes réelles pertes apparentes causes impacts bilan d'eau pré-requis systèmes d'information stratégie durabilité
 gestion des pertes en eau méthodes d'intervention secteurs de distribution mesurés gestion de la pression contrôle actif des fuites
 réparation des fuites gestion de l'infrastructure études de cas renforcement des capacités fuites diffuses ruptures de conduites
 détection des fuites indicateurs de performance gain potentiel surveillance stratégie d'entretien débit nocturne minimum réduction des pertes en eau
 gestion des pertes en eau méthodes d'intervention secteurs de distribution mesurés gestion de la pression contrôle actif des fuites réparation des fuites
 gestion de l'infrastructure études de cas renforcement des capacités fuites diffuses ruptures de conduites détection des fuites indicateurs de performance gain
 potentiel surveillance stratégie d'entretien débit nocturne minimum réduction des pertes en eau pertes réelles pertes apparentes causes impacts
 bilan d'eau pré-requis systèmes d'information stratégie durabilité gestion des pertes en eau méthodes d'intervention secteurs de distribution mesurés
 gestion de la pression contrôle actif des fuites réparation des fuites gestion de l'infrastructure études de cas renforcement des capacités fuites diffuses
 ruptures de conduites détection des fuites indicateurs de performance gain potentiel surveillance stratégie d'entretien débit nocturne minimum



Matériel supplémentaire 4.7

Détermination des pertes réelles dans les systèmes d'approvisionnement intermittents

Objectif

Dans les pays en voie de développement, les systèmes d'approvisionnement en eau sont souvent opérèrent de façon intermittente. Durant les heures de nuit, les systèmes ne sont souvent pas sous pression et s'ils sont sous pression, les caractéristiques du flux ne sont pas typiques pour les flux diurnes, car les clients sont en train de remplir leurs réservoirs privés. Par conséquent, les méthodes conventionnelles telles que l'analyse du débit nocturne minimum (DNM) ne peuvent pas être utilisées pour quantifier les pertes réelles dans ces systèmes. Au lieu de cela, les méthodes telles que l'arrêt du robinet ou les méthodes de citernes mobiles doivent être utilisées pour l'estimation des pertes réelles.

Dans ce matériel supplémentaire, la méthode des citernes mobiles pour la détermination des pertes réelles dans les systèmes d'approvisionnement non permanent est décrite, y compris les conditions, la procédure de travail et l'analyse des résultats des essais. La seule différence entre la méthode des citernes mobiles et celle de l'arrêt du robinet est que la citerne est utilisée comme source d'eau au lieu de l'approvisionnement normal en eau. Cela a pour avantage que l'approvisionnement normal n'est pas perturbé et on y perd moins d'eau, ce qui rend la méthode de la citerne mobile plus applicable pour les pays en voie de développement.

Groupe cible

Toute compagnie des eaux à approvisionnement non permanent qui veut évaluer et quantifier les pertes réelles dans son système de distribution.

1 Conditions

Données de bases nécessaires

L'approvisionnement en eau doit être interrompu pendant les périodes de test. Par conséquent, aucune information relative à la consommation n'est nécessaire pour la quantification des pertes réelles. Seule une bonne connaissance du système d'approvisionnement en eau est nécessaire, telle que la structure du système et la position des vannes de limites.

Équipement nécessaire

- Citerne ordinaire d'eau placée dans la rue
- Pompe montée de roues
- Montage de conduites avec vanne (pour contrôler la pression) et transducteur de pression (pour enregistrer la pression)
- Compteurs d'eau munis d'enregistreurs de données
- Dispositif by-pass muni d'une vanne (pour contrôler la pression)

2 Procédure de travail

2.1 Préparation des mesures

1. Sélection d'une zone d'approvisionnement en eau

- La zone devrait être facile à isoler du système d'approvisionnement en eau
- La taille de la zone de test devrait être d'environ 1000 branchements ou 500 m de longueur de conduite.

2. Planification de la séparation de la zone d'approvisionnement en eau

La zone de mesure est établie en fermant la limite ou les vannes à insertion mobile. Toutes les vannes qui ont été fermées devraient être identifiées et leur fonctionnement doit être vérifié.

3. Sélection d'une date pour l'essai et d'une période pour les mesures

- La date de l'essai devrait être fixée plusieurs jours à l'avance
- L'essai devrait être effectué pendant les heures de non approvisionnement pour éviter que les clients en pâtissent.

4. Information des clients

Les clients qui vivent dans la zone sélectionnée devraient être informés du test par le moyen de prospectus plusieurs jours en avance.

5. Mise en place du protocole d'accord.

Pour instruire tous les travailleurs participant lors de la mesure, un protocole incluant un emploi du temps pour le test et des instructions claires devraient être mis en place pour tous les participants.

6. Installation de l'équipement

- La citerne mobile doit être installée dans la zone du test. Elle doit être installée avec un assemblage de conduite qu'on peut retirer de la citerne pour l'introduire dans la zone du test en utilisant une pompe mobile.
- Une conduite by-pass devrait être installée pour renvoyer l'eau partiellement à la citerne.
- Les vannes doivent être installées aux lignes de retour de remise de la pompe pour manipuler la pression zonale.
- Au moins deux compteurs d'eau – munis de tête de mesure et enregistreur de données – doivent être installés dont l'un à l'assemblage de la conduite de la citerne mobile afin de mesurer le flux dans la zone discrète. Le second quant à lui doit être installé au niveau du dispositif by-pass pour mesurer le flux retour vers la citerne.
- La pression peut être surveillée au moyen du transducteur de pression au point d'injection.
- Des compteurs d'eau supplémentaires, transducteurs de pression et enregistreurs de données peuvent être installés dans la zone pour obtenir plus d'informations aussi bien sur la localisation que sur les niveaux de pression désirés.

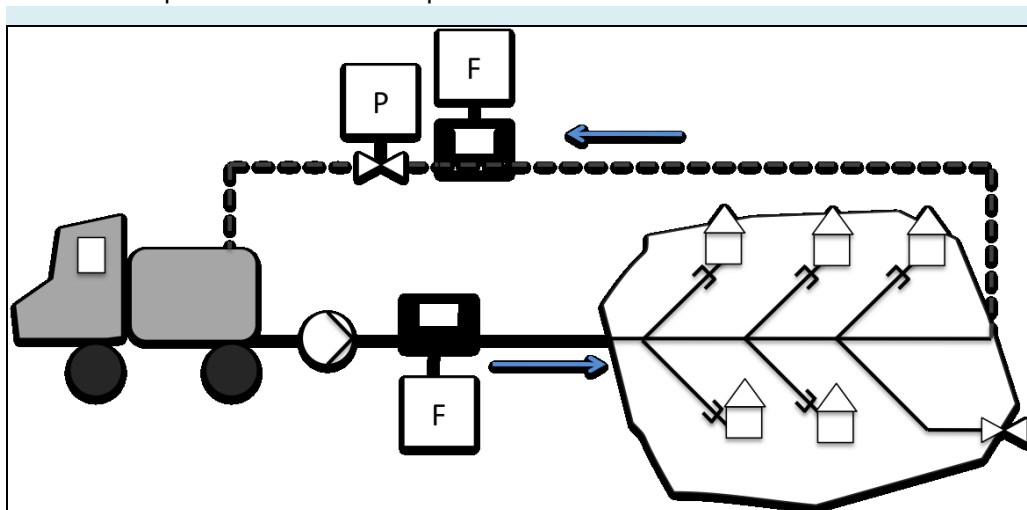


Figure1: Installation du test de la citerne mobile

2.2 Exécution des mesures

Pour l'exécution des mesures – en commençant par la séparation de la zone jusqu'au rétablissement de l'ancienne condition – une période d'au moins 8 heures devrait être prévue. La période de mesure peut également être utilisée pour la détection et la localisation des fuites ainsi que pour la détection des insuffisances dans la zone du test (ex. pauvreté de la pratique de réparation ou branchements avec protection insuffisante)

1. Fermer les vannes de délimitation et les branchements

Toutes les vannes de délimitation et les branchements doivent être fermés. Les branchements peuvent être fermés à l'intérieur des bâtiments (arrêt du robinet) ou bien les conduites peuvent être temporairement coupées et bouchées.

2. Commencer la mesure

- Noter le volume du compteur avant le début de la mesure

- La mesure débute avec l'injection de l'eau dans la zone isolée à travers l'unité du tank munie d'une pompe mobile.

3. Maintenance de la pression

- Une pression pré décrite doit être maintenue au point d'injection point via la manipulation de l'unité de la vanne. La pression devrait être aussi élevée que si on se trouvait dans des conditions normales d'opération.
- Il se peut que la fuite soit si grande que le système ne puisse pas être pressurisé. Dans ce cas, les principaux points de la fuite doivent être identifiés et réparés. Après cela, on peut répéter la mesure.

4. Observation du compteur avec dispositif by-pass

Puisque tous les branchements et les vannes de délimitation sont fermés, la lecture du compteur avec dispositif by-pass est une indication directe de fuites dans la zone testée

5. Fin de la mesure

Le test devrait être effectué jusqu'à ce que la citerne soit vide ou jusqu'à ce qu'on atteigne des conditions stables dans la zone du test. Une pression et un flux constants sont nécessaires pour tirer des valeurs représentatives des pertes en eau dans la zone de test

3 Analyse

1. Sélection des résultats du test

Pour la quantification des pertes réelles, seuls les résultats des tests durant lesquels la pression moyenne opérationnelle pourrait être maintenue pour une certaine période, pourrait être utilisée.

2. Calcul des pertes réelles

- On suppose que les flux mesurés Q_{test} sont égaux aux pertes réelles Q_{PR} dans les conditions d'approvisionnement non permanent.

$$Q_{PR} = Q_{test} * 3.6 * N_{hzsp} * 365 \quad (1)$$

Où

Q_{PR}	[m ³ /a]	Pertes réelles en eau
Q_{test}	[l/s]	Pertes en eau durant le test
N_{hzsp}	[h/d]	Nombre d'heures par jour où la zone du test est pressurisée

4 Bibliographie

Farley, M., Leakage Management and Control. WHO, 2001.

Farley, M. and Trow, S., Losses in Water Distribution Networks, IWA Publishing, 2003.

Kumar, A., Leak detection using the tanker technique, Tata Consulting Engineers, presented at an ISWA workshop on leak detection and prevention, 1991.