

Note de synthèse

Colloque national du Cercle Français de l'Eau

“Quel financement pour la politique de l'eau de demain”

Lundi 6 octobre 2003

Jean-Marc BERLAND
Catherine JUERY
OIEau – SNIDE
Service Etudes et Ingénierie



Cette étude, conduite en 2002 par l'Office International de l'Eau pour le compte de la Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale (D4E) du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (Sous-Direction des Politiques Environnementales) a pour objectif :

- ⇒ de rassembler les données physiques et chiffrées relatives au patrimoine constitué par les infrastructures en eau et assainissement ;
- ⇒ d'établir une pyramide par âge ou qualité de ces infrastructures ;
- ⇒ de proposer une première évaluation des besoins de renouvellement des collectivités pour l'ensemble des infrastructures d'eau et d'assainissement.

✓ Conduites d'eaux usées : un historique reconstitué

En 1998, sur l'ensemble du territoire de France métropolitaine,

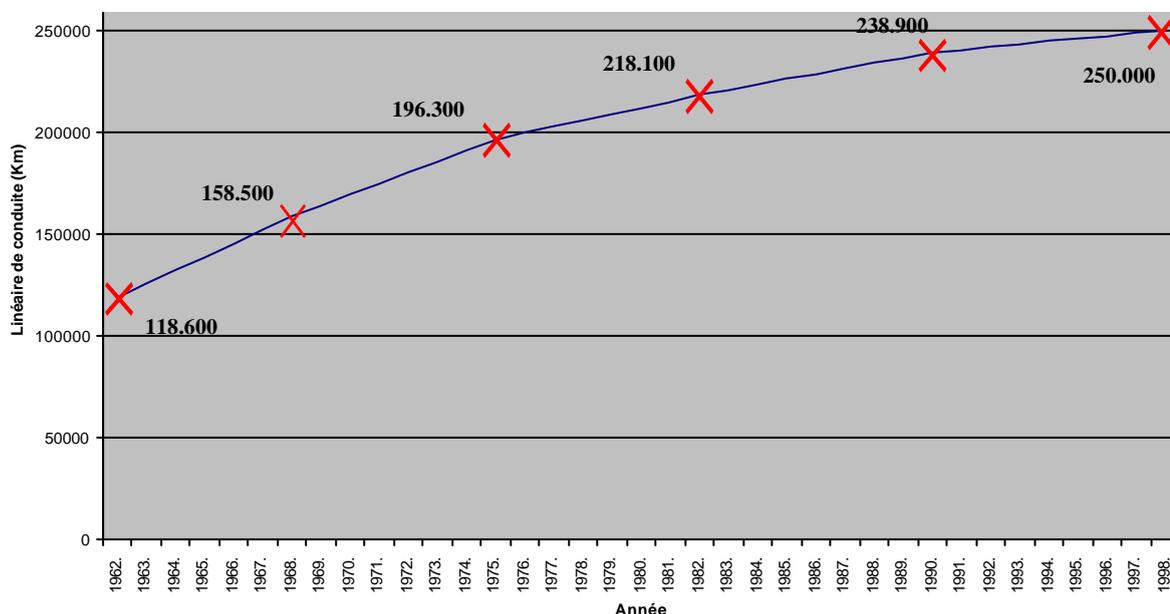
80 % des logements étaient raccordés à l'assainissement collectif, les autres disposaient presque tous d'installations autonomes (REBEIX G. – 2002)

Pour cette même année, le linéaire total de conduites transportant des eaux usées était d'environ 250.000 kilomètres avec, environ :

- ⇒ 44.000 kilomètres de conduites en réseau unitaire (18%) ;
- ⇒ 84.000 kilomètres de conduites d'eaux usées au sein de réseaux séparatifs (34%) ;
- ⇒ 64.000 kilomètres de conduites unitaires au sein de réseaux mixtes (26%) ;
- ⇒ 55.000 kilomètres de conduites d'eaux usées au sein de réseaux mixtes (22%).

A l'aide de différentes estimations et hypothèses, un historique du linéaire de conduites d'eaux usées sur l'ensemble de la France métropolitaine a été reconstitué.

Evolution du linéaire de conduites d'eaux usées
sur l'ensemble de la France métropolitaine (estimation OIEau).



✓ L'évaluation du patrimoine en assainissement : Quelques chiffres clés

	Réseaux d'assainissement	Stations d'épuration
Le patrimoine	250 000 km en 1998 (REBEIX G. – 2002)	Près de 16.000 unités pour une capacité totale de 76 millions d'EH fin 2002 (RNDE – 2003)
Sa valeur	65 à 75 Md €	14 Md €

✓ Le renouvellement des réseaux d'eaux usées

En 1998, 5.450 km de conduites d'eaux usées ont été construites. Dans le même temps, le remplacement n'a concerné que 1.800 km de conduites, soit près du tiers du linéaire total posé. Le taux de remplacement (linéaire mis en place rapporté aux canalisations existantes) sur l'ensemble du réseau métropolitain est d'environ 0,7% (REBEIX G. – 2002).

A ce rythme, le réseau d'assainissement serait remplacé entièrement en 140 ans.

✓ Une première évaluation des besoins en renouvellement pour les conduites d'eau usées

La France présentait en 1998 près de 250.000 km de canalisations d'eaux usées. Pour évaluer les besoins financiers de renouvellement, et compte tenu de l'imprécision des données disponibles tant sur les matériaux que sur l'état des canalisations, deux approches sont possibles.

La première repose sur l'identification de priorités.

A ce jour, on estime que 10% des linéaires ont plus de 60 ans (SATIN Marc, SELMI Béchir, 1999 / REBEIX G. – 2002), soit 25.000 km de conduites d'égout. Ces conduites, qui ont été construites les premières, desservent en général le centre des grandes villes.

En partant d'une hypothèse raisonnable selon laquelle la moitié de ces conduites nécessite des travaux importants de réhabilitation ou de renouvellement, et sur la base d'un coût de travaux équivalent à la pose d'un réseau d'eaux usées en milieu urbain, on en déduit un montant de travaux de près de 4 milliards d'Euros¹.

Par ailleurs, les professionnels de l'eau s'accordent pour dire que la pose des conduites a parfois « laissé à désirer » dans les années 70 en particulier au niveau des lotissements, où la viabilisation des terrains n'a pas bénéficié d'un suivi optimal. Si l'on considère que seulement 5% des conduites d'eaux usées de moins de 60 ans ont été mal posées au point de nécessiter un remplacement, c'est 11.250 km environ de conduites d'eaux usées qui doivent être posés rapidement. Cela correspondrait à un montant de travaux de près de 3 milliards d'Euros².

Au total, près de 7 milliards d'euros de travaux seraient à programmer en priorité.

La seconde méthode consiste à calculer l'investissement annuel nécessaire pour compenser la dépréciation du capital. La valeur à neuf du patrimoine en réseaux d'assainissement étant évaluée

¹ L'agence de l'eau Seine-Normandie considère que la pose d'une conduite d'eaux usées coûte 305 Euros par mètre linéaire, c'est cette estimation du bassin le plus urbanisé que nous retenons pour ces conduites en centres urbains

² L'IFEN considère que la pose d'une conduite d'eaux usées coûte 258 Euros par mètre linéaire en moyenne sur l'ensemble du territoire français c'est cette estimation que nous retenons pour ces conduites de moins de 60 ans qui ne sont pas forcément construites en centre ville (BERLAND JM, JUERY C – 2002)

entre 65 et 75 milliards d'Euros (hors pluvial), et pour une durée de vie de 60 à 80 ans, le renouvellement nécessaire serait de l'ordre de 800 à 1.3 millions d'Euros par an.

Au vu de ces éléments, une fourchette d'investissement de l'ordre de 800 millions à 1,3 milliard d'Euros par an apparaîtrait pouvoir faire face aux priorités les plus marquées.

✓ Stations d'épuration : un poste qui reste important

La valeur à neuf du parc de stations d'épuration est égale à 14 milliards d'Euros sur la base d'un coût unitaire d'environ 230 Euros par Habitant.

En prenant comme hypothèses que la durée de vie des parties électromécaniques est de 15 ans et que celle du génie civil est égale à 30 ans, le renouvellement des installations d'épuration demande que l'on y consacre environ un demi-milliard d'Euros par an.

Il convient de souligner que ce renouvellement se réalise, pour une très large part, dans le cadre de la mise à niveau des équipements en application de la directive Eaux Résiduaires Urbaines.

✓ Conduites d'eaux potable

Les estimations concernant la longueur du réseau d'eau potable varient entre à 800.000 km (REBEIX G. – 2001) et 850.000 km (CADOR J. M. – 2002).

En ce qui concerne les conduites d'eau potable, en 1998, le taux de remplacement approchait 0,6% (REBEIX G. – 2001). A ce rythme, le réseau d'eau potable serait remplacé entièrement en 170 ans.

Sur la base des résultats des inventaires du patrimoine en réseaux d'eau potable réalisés par huit départements, le laboratoire GEOPHEN a procédé à une première évaluation des besoins de renouvellement, établissant un modèle intégrant l'impact des divers matériaux (cf courbe ci-après).

L'évaluation des besoins pour les prochaines années intègre comme priorité le remplacement des canalisations en fonte grise posées avant 1960, sur lesquelles avaient été réalisés des branchements en plomb, ainsi que des canalisations en amiante ciment particulièrement fragilisées en cas d'eaux agressives. Après 2015, il conviendrait de programmer le renouvellement des tuyaux de PVC de première génération, posés avant 1975. Les montants globaux des investissements à réaliser seraient alors de l'ordre de 1,5 milliards d'Euros par an avant 2015. Un modèle a été construit permettant d'actualiser les montants de travaux en tenant compte des différents types de matériaux et des informations disponibles sur leur durée de vie.

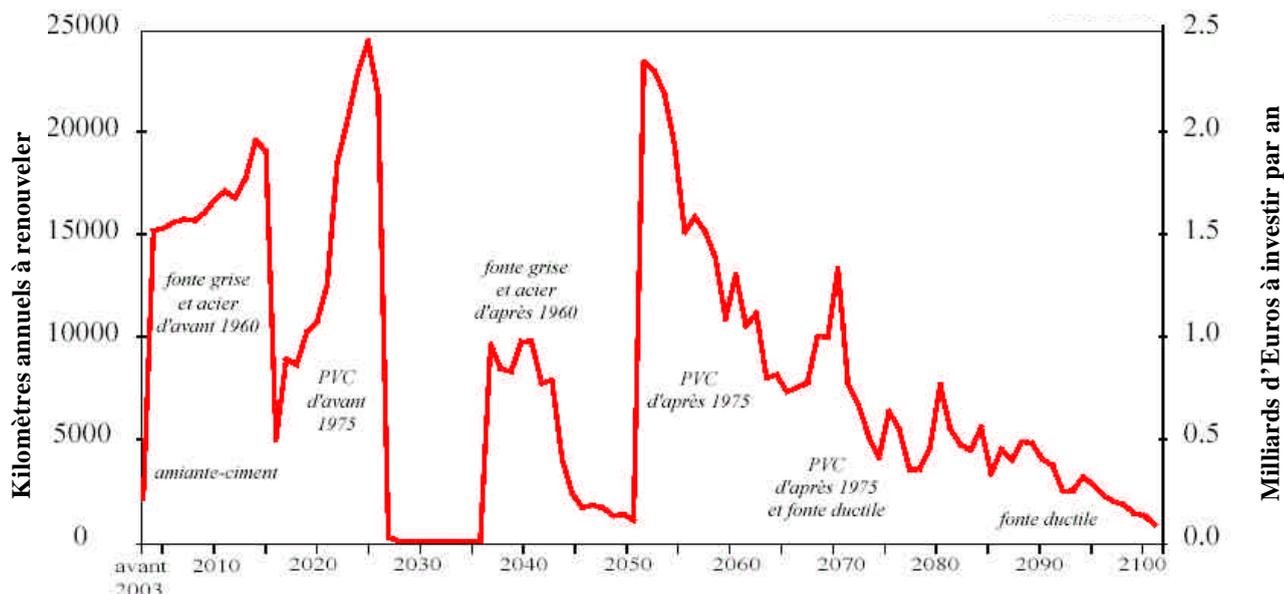
✓ Usines de production d'eau potable : une première estimation malgré un manque d'information

L'agence de l'eau Seine Normandie estime son patrimoine de 575 usines de production d'eau potable à 7,6 milliards d'Euros pour une capacité de 1.528 millions de m³ en 1999 (Agence de l'eau Seine Normandie – janvier 2002). Nous estimerons pour le calcul qui suit que le ratio en Euros/m³/an est constant : 4,97 Euros par m³ produit.

L'IFEN indique que 5,6 milliards de m³ d'eau potable ont été mis en distribution en 1998.

Sur ces bases, la valeur patrimoniale (valeur à neuf) des usines d'eau potable, France entière, serait de **27,9 milliards d'Euros**.

Conduites d'eau potable : Hypothèse de renouvellement à l'échelle nationale (CADOR J.M – 2002)



Ne disposant pas des historiques de mise en œuvre des usines d'eau potable sur la France entière mais uniquement sur le Bassin Seine Normandie et Rhône Méditerranée Corse, il est très difficile d'estimer un coût prévisionnel de renouvellement de ces installations.

En prenant des hypothèses similaires à celles faites pour les stations d'épuration, à savoir que la durée de vie des parties électromécaniques est de 15 ans et que celle du génie civil est égale à 30 ans, on peut évaluer que le montant à consacrer au renouvellement des usines d'eau potable s'élèverait à 1,4 milliards d'Euros en moyenne par an, chiffre très largement supérieur aux montants de travaux actuellement observés en ce domaine. Faute de données suffisantes, il est difficile d'indiquer les montants de travaux nécessaires en ce domaine.

Il convient par ailleurs de souligner que, comme pour les stations d'épuration, une part importante du renouvellement des ouvrages les plus anciens est réalisée lors de la mise à niveau des installations.

✓ Des besoins en investissements à moyen terme importants

Si l'on considère l'ensemble de ces chiffres et en choisissant de remplacer les conduites d'eaux usées vétustes avant 2015, nous arrivons à l'estimation suivante **en ce qui concerne les besoins de renouvellement** des réseaux d'eau et d'assainissement :

- ⇒ **1,5 milliards d'Euros par an pour les réseaux d'eau ;**
- ⇒ **800 millions à 1,3 milliard d'Euros par an pour les réseaux d'assainissement ;**
- ⇒ **soit un total de l'ordre de 34 à 42 milliards d'Euros dans les quinze prochaines années** et ce en ne tenant compte ni du renouvellement des usines de production d'eau potable et ni du renouvellement des stations d'épuration.

Sur les années 1990-2001, la moyenne des investissements pour les conduites d'eau potable et d'eaux usées se situe autour des 2,7 milliards d'Euros par an. Ce chiffre prend en compte les extensions de réseaux, les travaux de réhabilitation ainsi que le renouvellement des conduites (cf. tableau ci-dessous).

Les dépenses en réseaux selon le compte IFEN (en Milliards d'Euro)

	1990	1996	1997	1998	1999	2000	2001p
Eaux usées	1,722	1,448	1,494	1,646	1,720	1,905	2,000
AEP	1,248	0,869	0,884	0,854	0,874	0,976	1,080
Total	2,970	2,317	2,378	2,500	2,594	2,881	3,080

✓ Les pistes qui restent à explorer rapidement

Il reste des pistes à explorer pour améliorer notre connaissance des différents parcs d'eau et d'assainissement. Dans cette étude :

- ⇒ les matériaux et diamètres utilisés pour les conduites ne sont connus en détail, sur l'ensemble du territoire, ni pour la distribution d'eau ni pour la collecte des eaux usées ;
- ⇒ la connaissance relative aux usines de potabilisation n'a pu être que très partiellement approfondie sur le bassin Seine-Normandie ;
- ⇒ l'historique de l'équipement en réseau d'eau et d'assainissement en milieu urbain n'a pu être reconstitué de manière précise.

Différentes études de cas, ainsi que l'analyse des données présentes à différents échelons (études diagnostic, traitement des données d'auto-surveillance par les administrations...) nous conduisent à affirmer qu'il n'existe pas de source actuellement facilement mobilisable qui nous permettrait de reconstituer, même de façon approchée, la structure par âge des systèmes d'assainissement.

Les différentes données que nous avons centralisées et élaborées nous ont néanmoins permis de réaliser une première évaluation des montants à consacrer dans le futur pour le renouvellement de différents réseaux.

Les chiffres obtenus sont issus d'hypothèses portant sur :

- ⇒ les coûts de remplacement des infrastructures, qui peuvent varier fortement en fonction de facteurs locaux (urbanisation, géologie, coût du transport...). Nous n'avons raisonné que sur des valeurs uniformes pour calculer la valeur à neuf des infrastructures. Un recoupement avec les résultats obtenus suite à une enquête menée auprès des fournisseurs a permis de nuancer les résultats obtenus pour les conduites d'assainissement ;
- ⇒ La durée de vie des équipements, qui peut varier, selon des scénarios optimistes ou pessimistes.

✓ Ceci nous conduit à recommander les actions suivantes

La première recommandation de bon sens qui vient à l'esprit est de dire qu'il convient de réaffirmer une stratégie claire et lisible de contrôle de la qualité des travaux neufs, afin de ne pas créer de nouveaux linéaires de conduites défectives à l'avenir.

Cette approche est essentielle mais elle ne doit pas nous faire oublier que, compte tenu des taux de desserte en eau (98%) et en assainissement (82%), le premier équipement du territoire est pratiquement achevé. Le renouvellement va donc prendre progressivement le pas sur la pose du premier équipement.

Il conviendrait, dans ce contexte, de mener plus systématiquement sur l'ensemble du territoire des inventaires du patrimoine permettant d'une part aux collectivités concernées de mieux connaître l'état de leurs réseaux et les investissements nécessaires, et, d'autre part, de constituer des bases de données sur les réseaux permettant de préciser :

- ⇒ Les difficultés rencontrées, permettant ainsi de mieux définir les travaux de recherche à engager ;
- ⇒ les évolutions des investissements nécessaires au cours des prochaines années.

La recherche appliquée dans le domaine du renouvellement des infrastructures s'intéresse au thème des réseaux (représentant les principaux coûts et les principaux enjeux des années à

venir), mais bute actuellement sur le manque de bases de données.

Certains laboratoires développent des méthodes de conduites d'inventaires, qui pourraient utilement être mises en application par les collectivités. Le logiciel de gestion des inventaires du patrimoine eau et assainissement développé conjointement par le laboratoire CEMAGREF-ENGES et le Conseil Général du Bas Rhin, actuellement propriété de ce dernier, représente le type d'outil qu'il conviendrait de diffuser auprès des collectivités pour assurer la valorisation et l'utilisation à long terme des inventaires réalisés de façon ponctuelle.

✓ Bibliographie

CADOR J. M. – 2002, *Le renouvellement du patrimoine en canalisations d'eau potable en France - synthèse des études départementales d'inventaires des réseaux d'eau potable*, GEOPHEN, Université de Caen.

CANALISATEURS DE FRANCE. – 1998, *Les réseaux d'eau dans la Manche, inventaire et enjeux du patrimoine*. Paris.

IFEN – 2002, Les comptes économiques de l'environnement en 2000, in *Données économiques de l'environnement*, Rapport de la Commission des comptes et de l'économie de l'environnement.

REBEIX G. – 2002, les évolutions récentes de l'assainissement, in *les données de l'environnement*, IFEN, Orléans, août-sept 2002, n°76.

REBEIX G. – 2001, 800 000 km de conduites pour distribuer l'eau potable, in *les données de l'environnement*, IFEN, Orléans, nov-déc 2001, n°71

SATIN M., SELMI B., 1999, *Guide technique de l'assainissement*, Moniteur référence technique, Editions du moniteur, Paris.

✓ Pour en savoir plus

BERLAND J.M., JUERY C. – 2002, Structure par âge des systèmes d'alimentation en eau potable et d'assainissement, Etude réalisée par l'OIEau à l'initiative de la Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale (D4E) du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

Document téléchargeable à partir du site Internet de l'OIEau www.oieau.fr rubrique documentation page web « nos dernières parutions »

✓ Contacts

Jean-Marc BERLAND Chef de Projet OIEau – Service National d'Information et de Documentation sur l'Eau 15 rue Edouard Chamberland 87065 Limoges Cedex Tél. : 05 55 11 47 87 Fax. : 05 55 11 47 48 e-mail : jm.berland@oieau.fr	Catherine JUERY Chef de Projet OIEau – Service National d'Information et de Documentation sur l'Eau 15 rue Edouard Chamberland 87065 Limoges Cedex Tél. : 05 55 11 47 88 Fax. : 05 55 11 47 48 e-mail : c.juery@oieau.fr	Christiane RUNEL Directrice de la Communication OIEau – Direction Générale 21 rue de Madrid 75008 Paris Tél 01.44.90.88.62 Fax 01.40.08.01.45 e-mail : c.runel@oieau.fr	Patrick DERONZIER Chef du bureau "Ressources et services locaux" MEDD-D4E Sous-Direction des Politiques Environnementales 20, avenue de Ségur 75302 - Paris 07 RP Tél : 01 42 19 25 30 Fax : 01 42 19 17 54 e-mail : patrick.deronzier@environnement.gouv.fr
---	--	---	---