



MINISTÈRES  
TRANSITION ÉCOLOGIQUE  
COHÉSION DES TERRITOIRES  
MER

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

n° 22  
AUTOMNE - 2021

# Pour mémoire

COMITÉ  
D'HISTOIRE

REVUE DES MINISTÈRES DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, DE LA COHÉSION DES  
TERRITOIRES ET DES RELATIONS AVEC LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES, DE LA MER



# sommaire

## Les politiques de l'eau dans les bassins, en Europe et en France

- ❖ La création des agences de l'eau, p. 8  
Entretien avec **Ivan Chéret**
- ❖ 25 ans pour une meilleure gestion des bassins dans le monde !, p. 23  
**Jean-François Donzier**
- ❖ La directive « cadre » sur l'eau : une mise en œuvre communautaire, p. 33  
**Jean-Pierre Rideau**
- ❖ Histoire et enjeu actuel de la politique européenne de l'eau, p. 45  
**Bernard Barraqué**

## De la réserve intégrale à la nature ordinaire

- ❖ Les figures changeantes de la protection de la nature (XIX<sup>e</sup> - XX<sup>e</sup> siècles), p. 55  
**Rémi Luglia, Rémi Beau, Aline Treillard**
- ❖ **Table ronde 1**  
Doit-on abandonner l'usage du terme « biodiversité » et revenir à celui de la « nature » ?, p. 61  
animée par **Aurélie Luneau**  
avec la participation de **Bernard Chevassus-au-Louis, Virginie Maris, François Sarrazin, Jean Untermaier, Christian Barthod**
- ❖ **Table ronde 2**  
Peut-on encore piloter la nature ?, p. 84  
animée par **Jean-Jacques Fresko**  
avec la participation de **Fanny Guillet, Damien Marage, Henry Ollagnon, Nathalie Frascaria-Lacoste, Éric Brua**

## En perspective

- ❖ Quand l'État s'occupait des ports, p. 112  
Entretien avec **Jean Chapon**
- ❖ Pour une histoire de l'assainissement des villes, p. 129  
**Emmanuel Adler**

## Regards étrangers

- ❖ Guerre et Paix sur l'Escaut, p. 138  
**Arnould Lefébure**

## Rendez-vous de l'histoire de Blois 2020 : Gouverner

- ❖ Table ronde : Gouverner la nature ?, p. 150  
animée par **Charles-François Mathis**  
avec la participation de **Patrick Blandin, Romain Grancher, Céline Pessis**

## Paroles de chercheur

- ❖ Entretien avec **Stéphane Frioux** réalisé par **Samuel Ripoll**, p. 160

**Lectures**, p. 174

**Comité d'histoire**, p. 178

# Pour une histoire de l'assainissement des villes

**Emmanuel Adler**, ingénieur du génie rural, des eaux & forêts, chercheur associé au LEESU (École des Ponts Paristech), président du Cabinet ACONSULT

Si la station d'épuration du futur alimente les réflexions des chercheurs et industriels du traitement des eaux<sup>1</sup>, l'histoire de l'assainissement reste pourtant étrangement inconnue de la plupart des acteurs, professionnels ou non<sup>2</sup>. Dans un contexte d'économie circulaire mais aussi de redistribution des cartes entre les deux géants du marché, Veolia et Suez, le caractère vertueux des eaux usées constitue un thème à la mode, avec la double ambition de fertiliser les champs, qui nourrissent les villes, mais surtout de produire du biogaz, renouvelable et subventionné par des tarifs garantis.

En France, à l'exception de rares écrits sur les procédés d'épuration<sup>3</sup> ou sur les réseaux d'assainissement<sup>4</sup>, les techniques et techniciens du passé, pourtant pas si lointain, ont fait l'objet de très peu de travaux en comparaison avec les auteurs anglo-saxons<sup>5</sup>. Pourtant, qui sait comment et où partent, hier comme aujourd'hui, les eaux usées sitôt excrétées ? Si la chasse d'eau d'environ 6 à 8 litres permet qu'à jamais disparaissent les infâmes résidus produits chaque jour par notre métabolisme, l'objet de cet article est précisément de lever un voile au fil de l'histoire sur la construction de nos systèmes d'assainissement, depuis les latrines jusqu'aux réseaux d'égouts qui évacuent rapidement et à distance les matières de vidange.

C'est précisément pour pallier cette méconnaissance que cet article se propose de retracer l'évolution complexe et parfois chaotique de la gestion des eaux usées urbaines, depuis les premiers dispositifs inventés par les hommes pour éloigner les immondices, jusqu'aux stations d'épuration, toujours plus complexes. La question de la valorisation de ces matières excrémentielles n'est pas occultée, avec un focus sur les conditions de recyclage agricole ou de destruction thermique.

Fait déterminant, en fonction de l'atmosphère ambiante, comme la température, le degré d'humidité, la teneur en oxygène ou la présence de vent, les eaux usées interagissent avec leur environnement plus ou moins proche. Objet de réactions de transformation plus ou moins complexes, la matière infecte suscite un certain nombre de risques, qui impose alors son éloignement des cités denses.

S'accéléralant de façon quasi exponentielle à partir de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle avec le développement de l'adduction en eau potable livrée à domicile en ville, ce mécanisme de répulsion est à l'origine de l'assainissement des eaux usées urbaines. Soumis à la double contrainte de maîtriser le risque sanitaire, mais également d'assurer une valorisation performante, les services de gestion des

déjections humaines attestent d'une prodigieuse diversité, démontrant l'inventivité des êtres humains en la matière.

Cet article se propose précisément d'illustrer au fil du temps l'évolution et la variété des systèmes d'assainissement. Sachant qu'il n'a pas été possible dans ce texte d'aborder les eaux industrielles ni les réseaux d'assainissement sous pression, il faut enfin rappeler la distinction entre réseau unitaire, avec mélange eaux usées et eaux pluviales, et séparatif, et souligner ainsi l'étroite dépendance entre les eaux usées, produites par les habitants, et les eaux pluviales, ruisselées sur les surfaces imperméabilisées comme les toitures et chaussées macadamisées.

## Le temps du circuit court (jusqu'au début du XVI<sup>e</sup> siècle)

Même si l'existence des premiers réseaux canalisés conçus pour l'évacuation des eaux de ruissellement est attestée près de 3 500 avant JC sur le site archéologique de Chogha Mish en Iran<sup>6</sup>, et sans minimiser l'importance du Cloaca Maxima et des latrines de la Rome antique<sup>7</sup>, la première période de l'histoire de l'assainissement se caractérise par la relative simplicité des systèmes et la faiblesse des moyens consacrés.

Dans un espace urbain sans nivellement ni revêtement du sol, avec une consommation domestique d'eau très réduite et un nettoyage très rudimentaire, la voie publique se caractérise par la présence d'une boue noirâtre et collante, mélange de terre et de déjections humaines comme animales<sup>8</sup>. Dans cet environnement, seules les fortes pluies assurent un nettoyage de la surface des villes,

emportant au loin les ordures dans le sens de la pente.

A l'exception des notables qui disposent de garde-robes ou de latrines connectées à des fosses d'aisances, la majorité des citadins abandonne ses résidus intimes dans l'espace public. Cette opération d'abandon peut se réaliser en mode « direct », avec la défécation sauvage sans interface usager, ou par l'intermédiaire d'un équipement mobile, type pot de chambre.

Interface usager avec ou sans contact, employée par les deux sexes, en position assise, allongée ou accroupie, le *vase de nuit* et l'urinal sont les premiers équipements mobiles développés pour gérer leurs déjections liquides et solides sans sortir de l'habitation<sup>9</sup>. Réceptacle plus ou moins hermétique et sophistiqué, le *vase de nuit* ou *pot de chambre*, *vaisseau de garde-robe*, est un équipement léger d'une manipulation aisée, ce qui permet un usage dans la chambre en position alitée. Ce système présente cependant le défaut de sa faible contenance et de pouvoir heurter la sensibilité par la vue et l'odorat, et il exige en outre d'être vidé et nettoyé manuellement. À noter toutefois un rôle déterminant dans le domaine de la santé, car il permet au médecin de conduire un diagnostic rapide.

Dans cette solution avec une stagnation brève et intermédiaire des matières excrémentielles, la chaussée publique reçoit le plus souvent le contenu des *vases de nuit* et urinoirs déversés par la fenêtre, source de désagréments<sup>10</sup>. Pour éviter de répandre ces matières sur les passants, il a longtemps été convenu de crier, à trois reprises, l'expression *gare l'eau*<sup>11</sup>. Signe de l'évolution des mœurs fin du Moyen Âge, une ordonnance de Police du 29 mars 1372 a



Au Moyen Âge, le pisse-pot est un vase de nuit rangé sous le lit  
© Wiki Commons

fait défense de cette pratique, précisant que *nul dorénavant en la ville de Paris ne soit si hardi de jeter par les fenêtres aucune eau, nettoyures ni grosses ordures et autre chose par nuit et par jour, à quelque heure que ce soit, mais les jettent et fassent jeter et apporter en la rue... sur peine de soixante sols paris d'amende.*

## Le temps de la fosse (XVI-XIX<sup>e</sup> siècle)

Système d'assainissement plus sophistiqué déjà identifié dans l'Antiquité<sup>12</sup>, la fosse garantit un confort dans l'habitation que ne permet pas l'interface usager mobile, qui exige de fréquentes manipulations. Schématiquement, trois types de fosses peuvent être distingués, avec des ouvrages fixes, mobiles et filtrants.

Les *fosses fixes* ont constitué le premier système élaboré d'assainissement, rendu obligatoire à Paris par des arrêts du Parlement

des 14 mars 1523, 1<sup>er</sup> mars 1524, 13 septembre 1533, puis par un édit de François 1<sup>er</sup> de novembre 1539, confirmé ensuite par des lettres-patentes d'Henri II du 9 septembre 1550. Pourtant, si leur construction s'impose à tous les bâtiments, il faut près de trois siècles pour qu'un texte établisse une définition précise des modalités pratiques de construction comme de fonctionnement de cet ouvrage de stockage des eaux usées. Les 24 articles du décret impérial du 10 mars 1809 portant règlement pour les constructions des fosses d'aisances dans la ville de Paris, complété par l'ordonnance du 24 septembre 1819, déterminent ainsi la géométrie, les matériaux, le mode de ventilation de ces dispositifs, mais également l'emplacement du tuyau de chute.

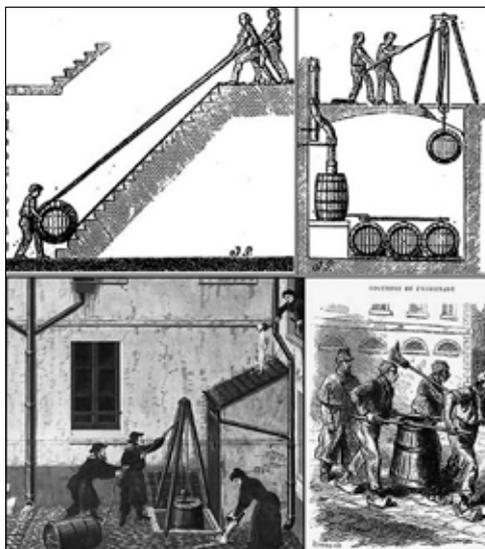
Pour la connexion entre la fosse et l'interface usager, diverses configurations sont possibles, en termes de conception comme de matériau, avec des conduites d'un seul tenant ou avec des segments à collerette emboîtables, et des constructions en terre cuite ou en céramique, voire métalliques. Mais si elle éloigne un peu plus les déjections, la fosse alimentée par un tuyau de chute pose de nouveaux problèmes. Témoins du mauvais état des fosses lyonnaises en 1846, les médecins Monfalcon et de Polinière observent que les travaux sont souvent réalisés au rabais par des propriétaires soucieux de rentabilité, ce qui conduit à *des tuyaux de chute en mauvaise poterie qui se brisent souvent alors que ceux de fonte sont infiniment préférables car ils durent beaucoup plus longtemps... mais coûtent un peu plus*<sup>13</sup>.

Signe de l'évolution de la sensibilité de la société européenne aux nuisances olfactives, inspirés par les *valve-closets* britanniques (brevets Lambelh, Hellyer ou Bolding) qui pallient l'insuffisance de la ventilation naturelle,

d'ingénieux systèmes d'occlusion du tuyau de chute apparaissent sur le marché français (brevets Gaudinat, Guinier, Leguay, Valdon, Pion, ou Cazabon), récompensés par divers prix, comme ceux décernés lors de l'Exposition Universelle de 1855<sup>14</sup>. Mais l'étanchéité de ces systèmes n'est pas satisfaisante, et seule l'abondance d'eau dans la cuvette empêche avec efficacité la remontée des gaz, ce qui conduira au succès du tout-à-l'égout au début du XX<sup>e</sup> siècle et aux water-closets à chasse d'eau.

Les *fosses mobiles* constituent une alternative au dispositif de la fosse fixe et trouvent leur inspiration à l'aube de la Révolution française dans les travaux pionniers d'un architecte parisien<sup>15</sup>. Evolution à grande échelle des sièges percés, les premières fosses mobiles sont des réceptacles mobiles en bois dessinés par Pierre Giraud<sup>16</sup>. Réponse à la question des infiltrations au travers de la maçonnerie qui contaminent le sol et les puits, les fosses mobiles sont facilement transportables et en une fois, car il s'agit de supprimer les longs travaux de vidange, synonyme de cortège de bruits et d'odeurs. Facilitée par la containérisation des matières, la vidange de fosses mobiles impose de sortir les tinettes de la cave, opération facilitée avec un palan sur trépid.

Reprenant avec succès ce concept de boîte portative sans séparation de phase, le brevet Goux du 5 août 1865 décrit des latrines à fosse mobile pour recueillir et désinfecter aussitôt les matières fécales<sup>17</sup>. Dans ce système d'assainissement mobile, les déjections s'accumulent dans un tonneau préalablement garni, sur les parois et le radier, de matières sèches caractérisées par leur pouvoir absorbant (balayures, poussières des moulins à blés, pailles, déchets de laine, terres et tourbes, cendres...).



Vidange de fosses mobiles (1830-1860)

La *fosse à séparation*, ou *tinette filtrante*, est une variante de la fosse mobile qui illustre l'inventivité des êtres humains pour gérer la matière excrémentielle. S'il est récemment revenu à la mode pour optimiser le cycle de l'azote des eaux usées<sup>18</sup>, le concept d'une gestion spécifique des urines et des fèces n'est pas récent, comme le démontrent les premiers modèles mobiles développés peu avant la Révolution.

Dessinées par l'architecte Pierre Giraud déjà mentionné, puis par Mathieu-Luc Géraud, docteur-régent de la Faculté de médecine de Paris<sup>19</sup>, ce système comprend un tonneau à fonds incliné partagé en deux cavités communiquant avec une tinette portative. La connexion est réalisée par un tuyau fermé par un robinet. La cavité supérieure, qui occupe à peu près les neuf-dixièmes du volume, stocke les solides, et la cavité inférieure reçoit les liquides. La vidange s'effectue après ouverture du robinet et remplissage de la tinette portative. Point particulier, si la fraction liquide est

évacuée en voirie, Géraud propose d'assécher les matières par de la terre ou du charbon de bois afin de produire un combustible<sup>20</sup>.

Mais si en dépit de la promotion déployée, ces dispositifs rencontrent d'abord peu succès, le concept revient à la mode en 1818 avec l'entreprise de Jean-Marie Cazeneuve<sup>21</sup>, protégée par pas moins de trois brevets, qui commercialise *un procédé qui diffère du procédé Giraud qui consiste dans l'emploi d'un vase ingénieusement agencé pour vider la grande cuve, tandis que dans le procédé Cazeneuve, c'est la tinette qui est la fosse même*<sup>22</sup>.

Si le système des fosses mobiles cohabite à Paris jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle avec celui des fosses fixes, certaines villes se caractérisent par une seule filière, comme par exemple Lyon, qui reste hermétique au réceptif portatif et fidèle à la fosse enterrée.

## La victoire du tout-à-l'égout et de la station d'épuration (XX<sup>e</sup> siècle)

Inventée outre-Manche, la garde-robe dite à l'anglaise, également nommée cabinet à sou-pape, à clapet ou à chasse, a pour origine le mot *water-closets*, qui signifie cabinet à eau. Ces dispositifs sont équipés d'un *petit réservoir d'eau d'où l'on amène une conduite, à l'extrémité de laquelle est un robinet, nommé flagolet, qui sert à laver*<sup>23</sup>. Élément déterminant pour la généralisation des toilettes à chasse d'eau, Londres condamne dès 1819 le système des fosses fixes, développant progressivement un réseau d'égouts visitables combiné à des *sewage-farms*<sup>24</sup>, système qui sera adopté dans de nombreuses villes comme Paris, Strasbourg et Berlin, mais également Madras.

En parallèle, dès la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, des traitements physico-chimiques sont testés, bientôt suivis par les premiers essais d'épuration biologique par des sols reconstitués (lit bactérien procédé Dibdin<sup>25</sup>), Cameron combinant ensuite la fosse septique et la filtration<sup>26</sup>. À peu près à la même époque et suite à l'épidémie de choléra de 1892, après des essais de dilution d'eaux d'égouts, Fowler avance l'hypothèse que l'épuration est l'œuvre de bactéries et que l'oxygénation est due aux algues. Mais, étape majeure dans l'histoire de l'épuration, c'est en 1914 que les chimistes Adern et Locket de Manchester déposent le 1<sup>er</sup> brevet sur les *boues activées*.

À la suite en 1920, Jones et Atwood mettent au point les premières turbines de surface avec le procédé nommé « simplex », qui opère en continu et non plus en mode séquentiel. Plus tard, parmi les nombreux brevets déposés, peuvent être cités les procédés Sheffield, avec génération de houle, et Kessener, avec aération par brosses transversales sur un carrousel.

En France, dans les années 1850, alors que sous l'autorité du baron Haussmann, Eugène Belgrand prend la direction du service des eaux et participe à la rénovation de Paris décidée par Napoléon III, engageant de lourds investissements dans les réseaux d'assainissement comme d'eau potable, le système dit *grand diviseur Dugléré* rencontre également un grand succès, avec des installations à l'Hôtel de Ville de Paris et dans le prestigieux Hôtel du Louvre<sup>27</sup>. Pour répondre à diverses critiques et améliorer la gestion de son dispositif<sup>28</sup>, Dugléré décide de procéder à l'écoulement des liquides, ce qui constitue une première étape vers le tout-à-l'égout.

Inventée dans les années 1860 par Jean-Louis Mouras de Vesoul et commercialisée par l'Abbé Moigno, auteur des brevets déposés au début des années 1880<sup>30</sup>, la *vidangeuse automatique et inodore* peut être considérée comme le premier dispositif réalisant une *forme primitive* de traitement biologique par hydrolyse des *eaux vannes*<sup>31</sup>.

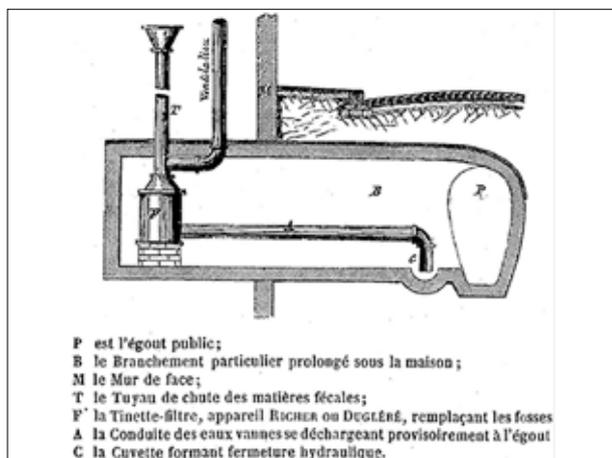
Même si le terme *septique* n'apparaît qu'à la toute fin du XIX<sup>e</sup><sup>32</sup>, la fosse Mouras, de renommée internationale<sup>33</sup>, est à l'origine de la très grande famille des fosses septiques<sup>34</sup>, qui constitue ainsi l'ancêtre des stations d'épuration<sup>35</sup>.

Dès l'année 1865, les ingénieurs Mille et Durand-Claye militent à Paris pour la suppression des fosses, fixes, mobiles ou filtrantes et pour l'extension du tout-à-l'égout combiné avec l'irrigation agricole des eaux usées, qui fertilise plus de 5 000 ha de champs d'épandage dans l'ouest parisien entre 1872 et 1899. Si le rejet à l'égout résout la question de la vidange, en période de sécheresse, le système unitaire engendre des problèmes nouveaux. En

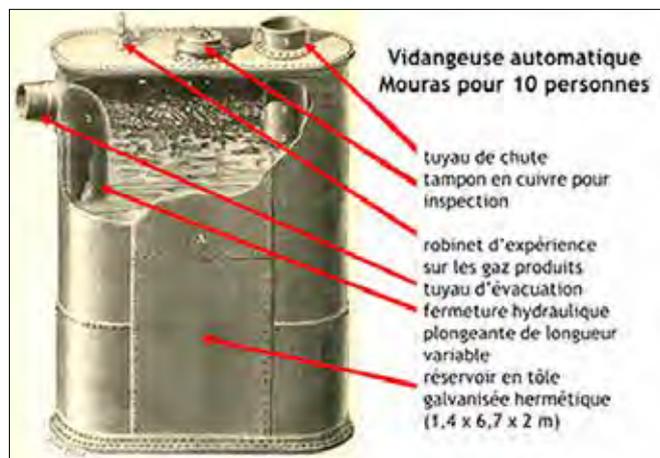
effet, les eaux domestiques non diluées n'ont pas un débit suffisant pour éviter la décantation, et les dépôts entrent alors en fermentation, engendrant de multiples plaintes pour mauvaises odeurs. La querelle «unitaire-séparatif» prend une tournure politique, le choix étant, indirectement, celui de Napoléon III.

Défenseur du réseau séparatif et du système diviseur, le Dr Brouardel souligne le rôle de l'industrie des vidanges qui génère à Paris un chiffre d'affaires de 12 millions de francs à l'année, les frais de raccordement des maisons à l'égout (à la charge des propriétaires), et enfin la pollution de la Seine par temps de pluie. Après de longs débats<sup>36</sup>, un premier arrêté du Préfet de la Seine du 10 novembre 1886, complété le 20 novembre 1887, autorise à *titre d'essai* l'écoulement des vidanges directement à l'égout, avant la promulgation de la loi du 10 juillet 1894 qui rend obligatoire le raccordement au réseau d'assainissement.

Mais pour que le principe de la suppression de la vidange soit définitivement adopté, il faudra encore attendre l'arrêté de la Préfecture de la



Système Dugléré sans fosse fixe<sup>29</sup> (1864)



Système Mouras (1860 - 1890)

Seine du 22 juin 1904 portant règlement sanitaire de la Ville de Paris, modifié par les arrêtés des 10 novembre 1909 et du 29 juillet 1913, qui impose que *l'évacuation des matières solides et liquides des cabinets d'aisances, dans les nouvelles constructions, sera faite directement à l'égout public, dans les voies désignées par arrêtés préfectoraux.*

Désormais en voie de généralisation dans les villes de France, les réseaux d'assainissement unitaires vont progressivement se connecter à des stations d'épuration de grande capacité, la ville de Paris réduisant ainsi progressivement ses irrigations agricoles pour alimenter l'usine d'Achères, dont les travaux débutent en 1937 sous le pilotage de la société Eau et Assainissement, filiale de Pont-à-Mousson.

## Conclusion

Dernier module situé en aval du système d'assainissement, la construction de la station d'épuration constitue un investissement onéreux qui ne s'impose aux finances locales que progressivement. Les premières importantes stations d'épuration des eaux d'égouts urbains apparaissent au tournant du XIX<sup>e</sup> siècle, avec Donald Cameron à Exeter en Grande-Bretagne, Albert Calmette en France à Lille et l'usine de la Madeleine, et William Dubar à Hambourg. Mais parce que disposant des sols agricoles indispensables à l'irrigation, il faudra encore attendre la fin des années 1930 pour que Paris s'équipe d'une station d'épuration à Achères, aujourd'hui Seine aval. Illustration de la dynamique des villes, alors souvent plus intéressées par le propre que le sale, c'est en 1903 qu'Édouard Imbeaux<sup>37</sup> publie le premier recensement des adductions en eau potable<sup>38</sup>, et en 1911 que Bezault réalise son équivalent dans le domaine de l'assainissement<sup>39</sup> ! ★

<sup>1</sup> [https://www.eaurmc.fr/jcms/pro\\_96051/fr/la-station-d-epuration-du-futur](https://www.eaurmc.fr/jcms/pro_96051/fr/la-station-d-epuration-du-futur); <https://hal.inrae.fr/hal-02964849>; <https://www.suez.fr/fr-fr/notre-offre/succes-commerciaux/nos-references/aquaviva>; [https://www.veolia.com/sites/g/files/dvc2491/files/document/2014/04/veolia\\_chroniques\\_scientifiques\\_n17.pdf](https://www.veolia.com/sites/g/files/dvc2491/files/document/2014/04/veolia_chroniques_scientifiques_n17.pdf)

<sup>2</sup> Emmanuel Adler, *Gérer les déjections humaines : un défi urbain. Le cas de la ville de Lyon, fin XVIII<sup>e</sup>, début XX<sup>e</sup> siècle*, Thèse de doctorat en Sciences et Techniques de l'Environnement, École des Ponts, 2020 - <http://www.theses.fr/2020PESC1009>

<sup>3</sup> Pierre Boutin, *Points de repère pour une histoire de l'assainissement*, CEMAGREF BI, n°314-315, 1984, pp.41-49 Philippe Duchene, *Cent ans de procédés d'épuration des eaux résiduaires*. Techniques Sciences Méthodes, 2005, pp.35-44 ; Emmanuel Adler, Félix Launay, *précurseur de l'épuration industrielle en France*, TSM n°1/2, 2009, pp.8-11 ; Alexandre Jean-Baptiste *Parent-Duchatelet, l'hygiéniste qui voulait assainir la poudrette*, TSM n° 7-8, 2010, pp.12-14 ; *Le mélange des ordures et des boues d'épuration en débat au congrès de l'AGHTM de Vichy il y a 50 ans*, TSM n° 4, 2019, pp.11-13.

<sup>4</sup> Viviane Claude, *Strasbourg (1850-1914), assainissement et politiques urbaines*, thèse de 3<sup>e</sup> cycle, Paris, EHESS, 1985, 607 p. ; François Caron, *Paris et ses réseaux : naissance d'un mode de vie urbain, XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècle*, Bibliothèque historique de la ville de Paris, Paris-Sorbonne, 1990, 425 p ; Jean-Luc Bertrand-Krajewski, *Short Historical Dictionary on Urban Hydrology and Drainage*

<sup>5</sup> Jamie Benidickson, *The Culture of Flushing: A Social and Legal History of Sewage*. Vancouver, UBC Press, 2007; Megan J. Davies, *Night Soil, Cesspools, and Smelly Hogs on the Streets: Sanitation, Race, and Governance in Early British Columbia*, *Histoire sociale*, 2005, pp. 1-35; Lawrence Wright, *Clean and Decent, The Fascinating History of the Bathroom and Water Closet*, 1966, 304 p.

<sup>6</sup> Aldo Tamburrino, *Water Technology in Ancient Mesopotamia*, Ed. Larry W. Mays, 2010, p. 39.

<sup>7</sup> Souvent connectées à des égouts alimentés par le trop plein des fontaines, les rares latrines publiques disposaient ainsi d'une solution par dilution dans la rivière pour l'éloignement des matières.

- <sup>8</sup> Si les porcs ont été interdits à Paris en 1131, c'est en 1945 que disparaissent les vacheries, la présence de chevaux pour le transport de personnes comme de marchandises se réduisant également.
- <sup>9</sup> Les Romains utilisaient le lasanum, vase de nuit et le scaphium, matulla, ou matella, pistolet ou urinal, et un large vocabulaire désignait les latrines : forica, secessus, sellas familiaricas, sellas perforatas ad excipienda alvi, excrementa accommodatas, necessarium...
- <sup>10</sup> Arlette Farge, *Vivre dans la rue à Paris au Nouvelles annales de la construction*, 1864, p. 135. XVIII<sup>e</sup> siècle, Ed. Gallimard Folio histoire, 2014, 256 p.
- <sup>11</sup> D'HAUTEL, *Dictionnaire du bas-langage ou des manières de parler usitées parmi le peuple*, Vol 2, 1808, 412 p., p. 321
- <sup>12</sup> Ann O. Koloski-Ostrow, Eric M. Moormann, Gemma CM Jansen, *Roman Toilets: Their Archaeology and Cultural History*, Ed. Peeters, 224 p., 2011; Alain Bouet, *Les latrines dans les provinces gauloises, germaniques et alpines*, Ed. CNRS, Gallia n°59 suppl., 2009, 483 p.
- <sup>13</sup> Monfalcon, de Poliniere, *Traité de la salubrité dans les grandes villes...*, 1846, p. 128.
- <sup>14</sup> Paul Brouardel, André Chantemesse, Ernest Mosny, Albert Calmette, Henri Pottevin et Edouard Imbeaux, *Traité d'hygiène*, vol XV, Ed. Baillière Paris, 1911, pp 232-233.
- <sup>15</sup> Pierre Patte, *Manière de rectifier les fosses d'aisance, et de purifier l'air des maisons, Mémoires sur les objets les plus importants de l'architecture*, 1769, pp. 38-41.
- <sup>16</sup> Pierre Giraud, *Commodités portatives ou moyens de supprimer les fosses d'aisance et leurs inconvénients*, approuvés par l'Académie Royale d'Architecture..., Imp. Cailleau, Paris, 1786, 85 p.
- <sup>17</sup> Pierre Nicolas Goux, *Nouveau système de vidange prévenant la fermentation et les gaz insalubres. Utilisation immédiate et rationnelle de l'engrais humain sans aucune déperdition de ses principes utiles. Salubrité publique, fertilité du sol, Engrais normal*, 1868, 16 p.
- <sup>18</sup> Fabien Esculier, 2018, *Le système alimentation/excrétion des territoires urbains : régimes et transitions socio-écologiques*. Thèse de doctorat de l'Université Paris-Est ; Tristan Martin, 2020. *L'urine humaine en agriculture : des filières variées pour contribuer à une fertilisation azotée durable*. Thèse de doctorat de l'Université Paris-Saclay.
- <sup>19</sup> Extrait du *Journal de la Société de la morale chrétienne*, 1822, pp.225-230.
- <sup>20</sup> Mathieu Geraud, *Essai sur la suppression des fosses d'aisances et de toute espèce de voiries, sur la manière de convertir en combustibles les substances...*, Imp. rue et hôtel Serpente, 1786, 180 p.
- <sup>21</sup> *Des fosses mobiles inodores, de leur nécessité et de leur avantage pour le gouvernement, les propriétaires, les locataires*, Paris, 1818.
- <sup>22</sup> François Liger, *Dictionnaire historique et pratique de la voirie...*, p.111.
- <sup>23</sup> Denis Diderot, *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, Ed. Benard chez les Sociétés typographiques, 1779, pp. 1051-1052.
- <sup>24</sup> Metropolitan Sewage Manure Company, 1840, 2 p.
- <sup>25</sup> W. J. Dibdin, *purification of sewage and water*, The Sanitary Publishing Company Ltd, 1897, 248 p.
- <sup>26</sup> Brevet n°634 428 du 3 octobre 1899.
- <sup>27</sup> Ernest Vincent, *Nouveau système le grand diviseur... De la construction des fosses d'aisances... de la conversion des matières fécales en engrais, et de la nécessité, dans l'intérêt de l'hygiène publique et de l'agriculture, d'assainir les abattoirs...* par les procédés A. Chevallier et A. Dugléré, 1855.
- <sup>28</sup> Eugène Belgrand, *Les travaux souterrains de Paris*, Vol. 5, 3e partie : *Les vidanges*, Dunod, 1887, 397 pp., p. 274.
- <sup>29</sup> *Nouvelles annales de la construction*, 1864, p. 135.
- <sup>30</sup> Voir ses articles publiés - *Revue Cosmos* des 29 décembre 1881, 21 janvier et 13 mai 1882.
- <sup>31</sup> *Objet du brevet du 22 septembre 1881 complété le 28 février 1882*.
- <sup>32</sup> Georges Bechmann, *Salubrité urbaine, distributions d'eau, assainissement*, vol. 2, 1899, Ed Béranger, p. 268
- <sup>33</sup> *Le système Mouras est commercialisé en Allemagne, en Grande-Bretagne, en Suisse, en Finlande, aux Etats Unis, en Italie...*
- <sup>34</sup> Albert Builder, *Les fosses septiques*, 4e édition, DUNOD, 1968, p. 205.
- <sup>35</sup> En France, on peut considérer que le procédé Bezault de septic-tank ou fosse septique automatique avec siphon auto-dilueur, commercialisé par la Société générale d'épuration et d'assainissement, qui deviendra Degremont puis Ondeo et enfin Suez, constitue la toute première entreprise d'épuration des eaux usées.
- <sup>36</sup> Gérard Jacquemet, *Urbanisme parisien : la bataille du tout-à-l'égout à la fin du XIXe siècle*, *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, p. 505-549, t. XXVI, oct-déc 1979.
- <sup>37</sup> Médecin, ingénieur des ponts et futur fondateur de l'Association générale des hygiénistes et techniciens municipaux (aujourd'hui ASTEE).
- <sup>38</sup> *Annuaire statistique et descriptif des distributions d'eau de France, Algérie, Tunisie et colonies françaises, Belgique, Suisse et Grand-Duché de Luxembourg*, Dunod, 1731 p.
- <sup>39</sup> *Assainissement des villes : annuaire-statistique international des installations d'épuration d'eaux d'égouts au 1er juillet 1911...*, Masson, 1912, 174 p.