

LA CITÉ DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT



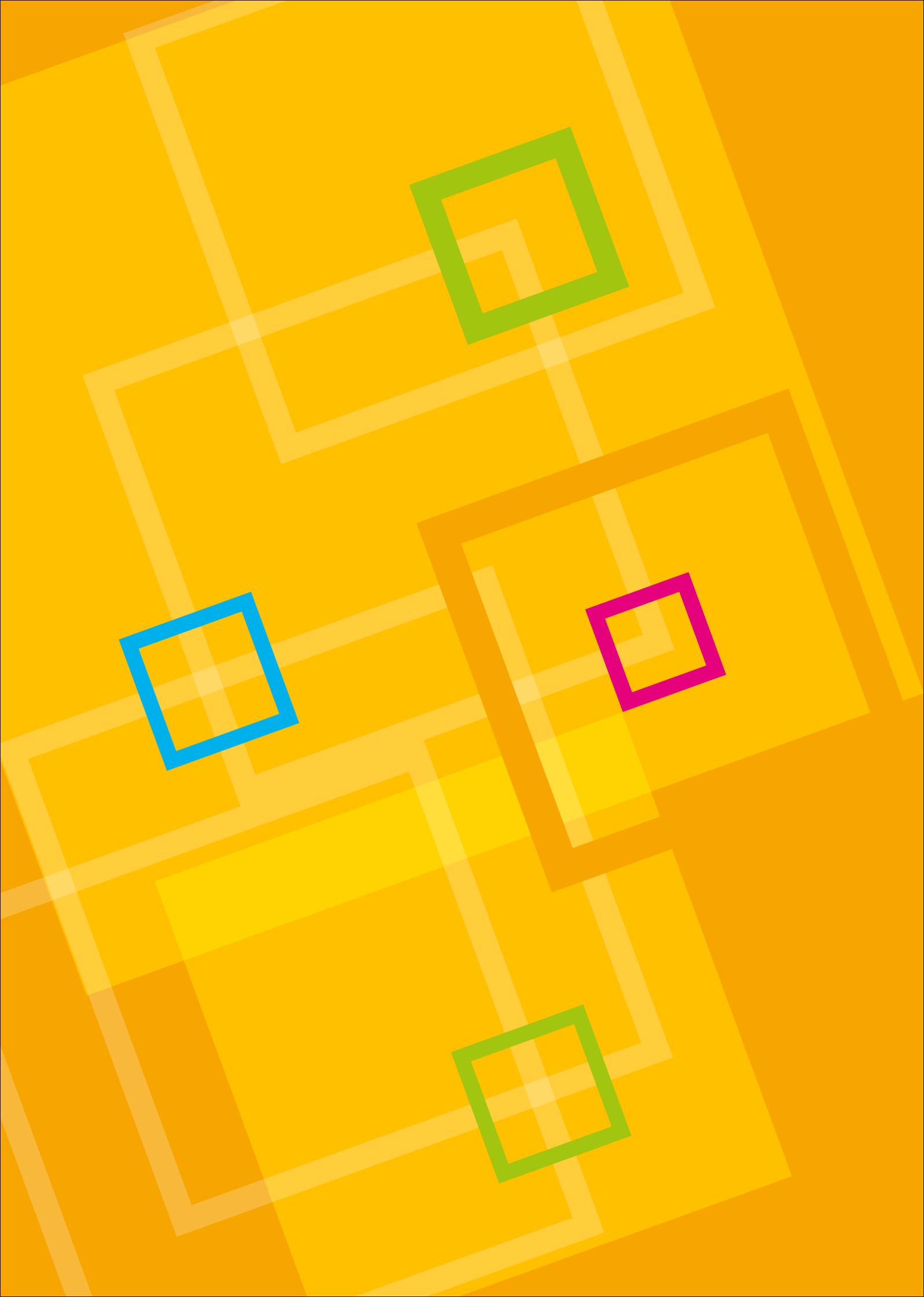
De Lutèce
à l'agglomération parisienne
2000 ans
d'assainissement

HISTOIRE, ARTS ET LITTÉRATURE / COLLÈGE ET LYCÉE

LIVRET PÉDAGOGIQUE

SIAAP

Service public de l'assainissement francilien
www.siaap.fr



Préambule

L'assainissement se définit comme l'ensemble des techniques de collecte, de transport et de traitement des eaux usées, permettant de rejeter des eaux épurées dans le milieu naturel. Développer le thème de l'assainissement amène à dépasser la technique mise en œuvre, c'est une porte d'entrée vers les thèmes de l'aménagement du territoire, de l'écologie ou encore de l'histoire des sociétés autour de l'eau. C'est un levier pour la compréhension des interactions entre l'Homme et les éléments de la planète. Chacun est acteur de la gestion de l'eau et agit de façon d'autant plus responsable qu'il en comprend les mécanismes.

Soucieux de participer à l'effort global de responsabilisation écologique des citoyens, notamment des plus jeunes, et désireux de répondre aux attentes des enseignants, le SIAAP propose une collection de livrets pédagogiques offrant une approche complète de l'assainissement : Les livrets de La Cité de l'Eau et de l'Assainissement.

LA COLLECTION LES LIVRETS DE LA CITÉ DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT

Après un livret pour les écoles élémentaires édité en 2009, *L'assainissement en région parisienne et la préservation des milieux aquatiques*, le SIAAP propose un outil aux enseignants du secondaire de la région parisienne. Les mêmes thèmes (cycle technique de l'eau, épuration des eaux usées, protection des milieux aquatiques) sont ici approfondis et ordonnés selon différentes disciplines, toujours en s'appuyant sur les caractéristiques de l'Île-de-France et du bassin de la Seine, territoires où œuvre le Syndicat.

Pour le niveau secondaire, la collection comporte quatre volumes thématiques, utilisables au collège et au lycée :

§ Géographie :

L'assainissement, des enjeux globaux, une gestion locale

§ Histoire :

De Lutèce à l'agglomération parisienne, 2 000 ans d'assainissement

§ Sciences de la vie et de la Terre :

Les enjeux écologiques de l'assainissement en région parisienne

§ Physique-chimie, sciences de la vie et de la Terre, technologie :

L'assainissement des eaux usées en agglomération parisienne : principes et procédés

Si ces ouvrages sont destinés à être consultés par l'enseignant de la discipline étudiée, *Les livrets de La Cité de l'Eau et de l'Assainissement* n'en restent pas moins l'outil d'une approche transdisciplinaire du thème de l'assainissement. Des pastilles de couleur "Pour aller plus loin", intégrées dans le corps du texte, signalent à cet effet les éléments développés dans un autre livret de la collection.



Géographie



Histoire



Sciences de la vie et de la Terre



Sciences et techniques

LE LIVRET HISTOIRE, ARTS ET LITTÉRATURE : DE LUTÈCE À L'AGGLOMÉRATION PARISIENNE, 2000 ANS D'ASSAINISSEMENT

POURQUOI ÉTUDIER L'ASSAINISSEMENT EN HISTOIRE, ARTS ET LITTÉRATURE ?

La configuration des équipements nécessaire à l'assainissement des eaux usées de l'agglomération parisienne (réseau d'égouts, stations d'épuration) résulte de l'histoire sanitaire, politique et technologique de Paris durant les siècles passés.

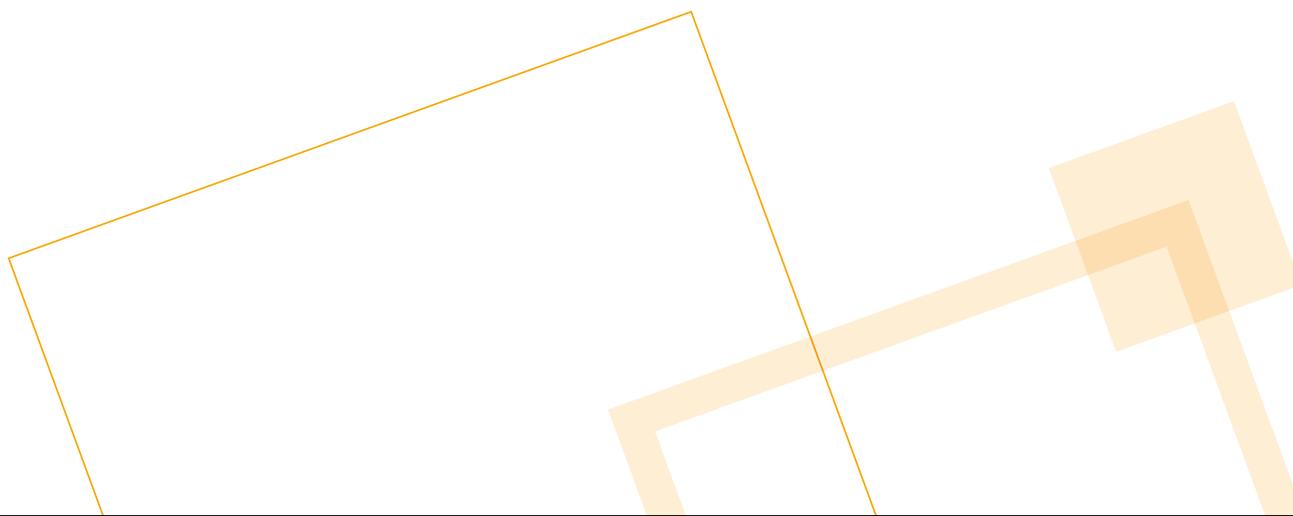
La ville de Paris s'est implantée au niveau d'un carrefour fluvial, sur la Seine, entre les confluences avec la Marne et l'Oise. Puis l'agglomération parisienne s'est développée le long de ce fleuve sinueux. Successivement ou simultanément moyen de transport, ressource en eau, égout à ciel ouvert, espace de loisirs et milieu naturel à préserver, la Seine a toujours tenu une place privilégiée dans la région parisienne, l'imaginaire de ses habitants et son histoire.

Aujourd'hui, la société tente de gérer au mieux les différentes fonctions du fleuve, qu'elles soient économiques, sanitaires, sociales ou écologiques. Cette gestion est d'autant plus nécessaire en région parisienne, qui est le siège d'une concentration de population et d'aménagements du fleuve particulièrement importants. Paris devint ainsi un lieu où s'étaient cristallisées toutes les problématiques liées aux systèmes urbains. Parmi celles-ci, les questions de l'approvisionnement en eau potable et de l'évacuation des eaux usées revêtirent une portée singulière. La recherche et la mise en place de solutions scientifiques et technologiques à une grave problématique de santé publique nous permettent de raconter une histoire, où l'eau est à la fois un élément vital pour les populations et un élément d'aménagement majeur de la capitale.

Dans ce livret, la mise en place de l'assainissement des eaux usées de l'agglomération parisienne est observée au fil de l'Histoire :

- les premiers peuplements de l'actuelle Paris et plus particulièrement l'avancement de l'époque gallo-romaine en matière d'hydraulique urbaine et d'hygiène (*partie I*),
- le Paris médiéval, ville dense qui évolue au rythme des épidémies (*partie II*),
- les prémices de l'assainissement en réaction aux maladies qui ravagent la population durant l'Ancien Régime (*partie III*),
- l'émergence des politiques d'urbanisme durant le XIX^e siècle (*partie IV*) et la révolution haussmannienne, induisant la naissance du réseau d'évacuation des eaux usées tel que nous le connaissons (*partie V*),
- l'évolution des techniques d'épuration des eaux usées au cours du XX^e siècle (*partie V*).

Si l'histoire en tant que discipline trouve ainsi toute sa place dans l'étude de l'assainissement, les arts et la littérature offrent des points de vue illustrés et narratifs sur des périodes ou des faits marquants de l'Histoire. Cela permet en outre d'enrichir les références culturelles des élèves. Des encarts sont proposés au fil du texte.



LE SIAAP, SERVICE PUBLIC DE L'ASSAINISSEMENT FRANCILIEN

Le Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne est un établissement public qui dépollue chaque jour les eaux usées de plus de 9 millions de Franciliens, ainsi que les eaux industrielles et pluviales de l'agglomération parisienne. Une eau propice au développement du milieu naturel est ainsi rendue à la Seine et à la Marne.



La Cité de l'Eau et de l'Assainissement, centre de formation et de documentation du SIAAP à Colombes (92), s'est engagée dans l'éducation au développement durable par l'intermédiaire de son service de médiation pédagogique. Sa mission est de sensibiliser les élèves de tous niveaux aux enjeux de la préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques, et de leur enseigner les mécanismes de l'assainissement. Elle propose également des formations aux étudiants sur les techniques de transport et de traitement des eaux usées.

LE SIAAP EN QUELQUES CHIFFRES

- 4 départements constitutifs (Paris, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne)
- 286 communes (sur les huit départements d'Île-de-France)
- 9 millions de Franciliens concernés par l'épuration de leurs eaux usées
- 6 stations d'épuration
- 440 km de réseaux
- 2 000 km² de territoire de collecte
- 2,5 millions de m³ d'eaux usées traitées quotidiennement, soit l'équivalent de 700 piscines olympiques remplies chaque jour d'eaux usées.



Histoire, arts et littérature et insertion dans les programmes

Le corps du livret est principalement destiné aux enseignants d'histoire au collège et au lycée, mais ceux de français, langues et cultures de l'Antiquité, arts plastiques et histoire des arts sont également invités à le consulter pour y trouver références et anecdotes. L'enseignant y trouvera un contenu informatif consacré à l'évolution de l'assainissement des eaux usées de l'agglomération parisienne au fil des siècles. Les thèmes y sont traités de façon à refléter une partie des programmes des différents niveaux de ces disciplines¹. Les collèges de Paris sont particulièrement concernés et ceux situés dans les départements des Hauts-de-Seine, du Val-d'Oise et des Yvelines pourront s'appuyer sur ce livret pour travailler spécifiquement sur l'histoire de leur territoire au XIX^e siècle.

Le tableau ci-dessous met en relation les sujets développés dans le livret avec les programmes d'histoire, arts et littérature au **collège**, et présente quelques propositions d'activités associées. Pour le **lycée**, il existe une très grande diversité de programmes du fait des types de lycée (général, technologique et professionnel), des différentes séries existantes et des options proposées. Cette variété ne nous permet pas de présenter de manière exhaustive les relations entre les programmes et les livrets sur l'assainissement dans un tableau comme cela est fait pour le collège. Toutefois, voici quelques repères. En **seconde**, le programme s'étend de l'Antiquité au milieu du XIX^e siècle, ce qui correspond à la période étudiée dans ce livret. Le thème sur l'essor d'un nouvel esprit scientifique et technique (XVI^e-XVIII^e siècles) peut correspondre aux premières démarches pour l'assainissement de Paris (premiers égouts. En **première**, le focus sur la mutation de la société française depuis les années 1850 est l'occasion d'analyser les bouleversements concernant l'hygiène et la gestion de l'eau aux XIX^e et XX^e siècles.

LE PROGRAMME		LE LIVRET	
Partie	Thème	Propos	Chapitre
6^E : DES MONDES ANCIENS AUX DÉBUTS DU MOYEN-ÂGE			
III - "Rome"	Th. 2 : L'Empire : l'empereur, la ville, la romanisation	Parmi les influences gallo-romaines de la capitale française, la romanisation de Lutèce a marqué la ville par son mode d'urbanisation et ses édifices d'inspiration romaine. Paris s'est également inspiré de la technicité romaine pour les problématiques de gestion de l'eau.	I. B-C
5^E : DU MOYEN-ÂGE AUX TEMPS MODERNES			
II - L'occident féodal, XI ^e - XV ^e siècles	Th. 1 : Paysans et seigneurs	La gestion des déchets et des eaux usées sont des puissants révélateurs des modes de vie. Différents récits et témoignages illustrent la situation urbaine dans le Paris médiéval.	II. B-C
	Th. 4 : L'expansion de l'Occident		
IV - Vers la modernité, fin XV ^e - XVII ^e siècles	Th. 1 : Les bouleversements culturels et intellectuels	La médecine progresse sur la compréhension de la diffusion des maladies, mais la société régresse sur les questions d'hygiène corporelle.	III. B.

^{1/} Programmes issus des bulletins officiels nos 6 et 32 du 28 août 2008 et n°31 du 27 août 2009 (Ministère de l'Éducation nationale).

LE PROGRAMME		LE LIVRET	
Partie	Thème	Propos	Chapitre
4^E : DU SIECLE DES LUMIÈRES À L'ÂGE INDUSTRIEL			
I - L'Europe et le monde au XVIII ^e siècle		Cette riche période de l'histoire a permis de grandes avancées pour l'adduction d'eau potable et l'évacuation des eaux usées.	IV. A
II - La Révolution et l'Empire			
III - Le XIX ^e siècle		Le règne de Napoléon III s'accompagne du réaménagement de Paris et de la mise en place de l'assainissement en milieu urbain.	IV. B V.
3^E : LE MONDE DEPUIS 1914			
I - Un siècle de transformations scientifiques, technologiques, économiques et sociales	Th.1 : <i>Les grandes innovations scientifiques et technologiques</i>	Grâce aux progrès scientifiques et pour faire face à l'accroissement démographique, l'épuration devient industrielle. Le SIAAP est créé et construit successivement de véritables usines d'épuration.	IV. B V.

Programme de Français

Dans le programme d'enseignement du français au collège, la lecture s'appuie sur un déroulement chronologique permettant de développer les connaissances historiques et culturelles, avec des époques privilégiées pour chaque niveau :

- 6^e : l'Antiquité
- 5^e : le Moyen-Âge, la Renaissance et le XVI^e siècle
- 4^e : les XVIII^e et XIX^e siècles (notamment les récits du XIX^e siècle et la période réaliste)
- 3^e : les XX^e et XXI^e siècles. Il est également possible d'étudier l'adaptation filmique d'une œuvre littéraire.

Dans le livret, des cadres concernant **le français** (explication d'expressions notamment) et **la littérature** sont intégrés au fil du texte et apparaissent en **bleu-vert**.

Programme de langues et cultures de l'Antiquité

Les cours de langues anciennes, latin et grec, permettent d'aborder tous les aspects de la culture antique, et ainsi de décrypter les références de la culture française issues de cette culture. Ce livret se penche sur quelques références artistiques, urbanistiques et sociétales de l'Antiquité : habitat, soins du corps, dieux, etc. Des cadres ayant trait aux **constructions et à la société** sont en **gris**. Ceux relatifs à **l'histoire des arts** sont en **violet**. Ceux faisant référence à la santé ou à la **médecine** sont en **orange pâle**.

Programme d'Arts plastiques

Le programme de quatrième s'attache à développer la capacité des élèves à analyser et à interpréter les images, et plus particulièrement celles qui entretiennent sous un abord direct, un rapport complexe avec la réalité.

Programme d'Histoire des arts

Cet enseignement présente la particularité d'être porté par tous les enseignants.

Les périodes historiques précitées se retrouvent :

- 6^e : de l'Antiquité au IX^e siècle.
- 5^e : du IX^e siècle à la fin du XVII^e siècle.
- 4^e : XVIII^e siècle et XIX^e siècle.
- 3^e : le XX^e siècle et notre époque.

Différents domaines artistiques peuvent être concernés par l'histoire de l'assainissement :

- Les "arts de l'espace" : architecture, urbanisme, arts des jardins.
- Les "arts du langage" : littérature écrite et orale (roman, nouvelle, fable, légende, conte, mythe, poésie, théâtre, etc.).
- Les "arts du quotidien" : arts appliqués, design, objets d'art, arts populaires.
- Les "arts du visuel" : arts plastiques (architecture, peinture, sculpture, dessin et arts graphiques, photographie), bande dessinée, cinéma, audiovisuel, vidéo et autres images, etc. Des unes de journaux d'époques sont insérées au fil du texte et présentent des caricatures et des dessins satiriques.

Sommaire

PRÉAMBULE

MODE D'EMPLOI DU LIVRET HISTOIRE, ARTS ET LITTÉRATURE, ET INSERTION DANS LES PROGRAMMES

I. DE LA PRÉHISTOIRE À L'ANTIQUITÉ 8

A. LES PREMIERS PEUPLES DE L'ACTUELLE RÉGION PARISIENNE

- | | |
|--|---|
| 1/ Premières présences à la préhistoire | 8 |
| 2/ Installation de la tribu gauloise des Parisii | 8 |
-

B. LUTÈCE À L'ÉPOQUE GALLO-ROMAINE

- | | |
|--|----|
| 1/ Lutèce, ville de cohabitation culturelle | 10 |
| 2/ L'adduction d'eau potable | 11 |
| 3/ Les thermes | 12 |
| 4/ Les latrines et l'évacuation des eaux usées | 12 |
-

II. LE MOYEN-ÂGE 15

A. PARIS, UNE VILLE MÉDIÉVALE CONGESTIONNÉE

- | | |
|---|----|
| 1/ Montée en puissance de Paris | 15 |
| 2/ Évolution de la fonction de la ville | 17 |
| 3/ La rue dans le Paris médiéval | 19 |
-

B. EAU ET HYGIÈNE DANS PARIS

- | | |
|---|----|
| 1/ Abreuver la ville | 20 |
| 2/ L'hygiène corporelle | 20 |
| 3/ Les pollutions des rues et des cours d'eau | 21 |
| 4/ Les premiers égouts | 22 |
| 5/ Une législation inefficace | 23 |
-

C. LE TEMPS DES ÉPIDÉMIES

- | | |
|-------------------|----|
| 1/ La peste noire | 25 |
| 2/ La coqueluche | 26 |
| 3/ La variole | 27 |
| 4/ La grippe | 27 |
| 5/ Le choléra | 28 |
-

III. L'ANCIEN RÉGIME – LES TEMPS MODERNES 29

A. UNE PÉRIODE DE CHANGEMENT

1/ Évolution de la "structure" de Paris	29
2/ Recul puis renouveau de l'hygiène	30
3/ Identification des responsables des épidémies	31

B. LES PREMIERS PAS DE L'ASSAINISSEMENT

1/ Les latrines	32
2/ Les égouts	33
3/ Les rues et les déchets	34

IV. LE XIX^e SIÈCLE : LE GRAND CHANGEMENT 35

A. DES CONDITIONS POUR LE CHANGEMENT

1/ Le choléra, facteur de déclenchement des consciences	35
2/ L'hygiène au cœur des préoccupations	36
3/ Les expérimentations : succès et déboires de l'assainissement	37
4/ Des hommes et des égouts	38

B. LA RÉVOLUTION HAUSSMANNIENNE

1/ L'autorité de deux hommes pour changer Paris	39
2/ La gestion de l'eau imaginée par Belgrand	40
3/ Les spécificités techniques des égouts	40
4/ La situation de la Seine et le conflit Paris-banlieue	42

C. LES DÉBUTS DE L'ÉPURATION

1/ L'expérimentation de l'épandage agricole	44
2/ Les débats sur le tout-à-l'égout	47

V. DU XX^e SIÈCLE À AUJOURD'HUI 49

1/ L'abandon de l'épandage	49
2/ Le choix de l'épuration biologique	50
3/ La stratégie d'implantation des stations d'épuration	50

LES IMPRESSIONNISTES ET LA SEINE 55

GLOSSAIRE 58

TABLE DES ILLUSTRATIONS 61

I. De la Préhistoire à l'Antiquité

A. LES PREMIERS PEUPLES DE L'ACTUELLE RÉGION PARISIENNE

1/ PREMIÈRES PRÉSENCES À LA PRÉHISTOIRE

La présence d'hominidés est attestée dans le bassin parisien depuis la préhistoire. Plusieurs sites franciliens ont révélé des traces d'activité dès le **paléolithique** (plus ancienne période de la préhistoire comprise entre - 3 millions d'années et - 12 000 ans, correspondant à l'apparition des hominidés), notamment à Chelles (près de la Marne, Seine-et-Marne) et à Levallois-Perret (près de la Seine, Hauts-de-Seine), il y a approximativement 300 000 ans. Le nom de ces communes se retrouve dans la nomenclature de la préhistoire. Le chelléen désigne une industrie lithique du paléolithique inférieur (taille de bifaces grossiers). Le débitage Levallois est une méthode de taille de la pierre caractéristique du paléolithique moyen (débitage de lames ou de pointes de silex). L'*Homo sapiens* (ou Homme moderne) date d'environ - 200 000 ans.

Le **néolithique** (entre - 6 000 et - 2 000 ans en Europe) a vu l'apparition de l'agriculture et de l'élevage, ainsi que la sédentarisation des hommes. Les premiers villages de la région parisienne apparaissent dans la vallée de la Seine en amont de Paris. Sur le territoire actuel de Paris, les bords de Seine sont aussi occupés. Les grands travaux entrepris sur l'emplacement des entrepôts de Bercy ont permis en 1991 la fouille de la berge d'un bras mort de la Seine et la découverte d'un village et de cinq pirogues datant de plus de 4 500 ans (*figure 1*).



© Philippe Joffre / Musée Carnavalet / Roger-Viollet

Figure 1 : Pirogue datant du néolithique trouvée dans Paris
Pirogue néolithique monoxyde en chêne, entre 2800 et 2500 av. J.-C. (Néolithique récent). Paris, musée Carnavalet.
Fouille archéologique du site de Bercy, 1991-1992.

2/ INSTALLATION DE LA TRIBU GAULOISE DES PARISIIS

Au III^e siècle avant Jésus-Christ, un peuple celte – les **Parisii** – s'installe dans l'actuelle région parisienne. Les vallées sont fertiles et le réseau fluvial permet la pêche et surtout la navigation dont les Parisii tireront leur prospérité. Le fleuve est synonyme d'abondance, ainsi les Gaulois vouent un culte fervent à la déesse de la Seine (*cadre sur Sequana et figure 2*).

La civilisation celte s'est établie autour d'oppidums. Un **oppidum** est un espace public protégé du fait de sa position stratégique, généralement un lieu élevé ou une île, dont les défenses naturelles

ont été renforcées par des murs de terre et de pierres. Ces places fortifiées tiennent aussi le rôle de marché. **Lutèce** est alors la capitale des Parisii. Cependant, l'emplacement de son oppidum reste controversé. Des témoignages d'historiens et de géographes de l'Antiquité ont conduit à le situer traditionnellement sur l'île de la Cité au cœur de Paris, mais il n'existe aucune preuve archéologique. Des fouilles réalisées en 2003 lors de travaux sur l'autoroute A86 près de la Défense ont permis la découverte de vestiges et d'une nécropole sur un large espace sur le territoire actuel de Nanterre (Hauts-de-Seine), pouvant éventuellement témoigner de la localisation de l'oppidum de Lutèce.

La prospérité des Parisii s'étend avec le contrôle d'une grande partie de l'actuelle région parisienne par les bateliers de la tribu, les **Nautés**. Ils vont profiter de la situation géographique de carrefour fluvial, qui constitue un point particulier du réseau de communication entre le nord et le sud de l'Europe. Des contacts avec le monde italique ont été révélés bien avant la création des voies terrestres. Dès la fin du II^e siècle av. J.-C., le peuple des Parisii commence à frapper des monnaies de cuivre et d'or, témoins de la prospérité liée au commerce fluvial. Cette condition de commerçant explique en partie l'implication tardive des Parisii dans le conflit qui s'est engagé en 58 av. J.-C. entre les troupes gauloises et l'armée de César.

Le dernier demi-siècle ayant précédé notre ère fut marqué par le rapide déclin de l'économie locale avec la généralisation du conflit contre les troupes romaines. La bataille éclate dans la région en 52 av. J.-C. César scinde ses troupes, allant affronter Vercingétorix à Gergovie et confiant les conquêtes de Sens et Lutèce au général Labienus. Celui-ci échoue dans sa première tentative d'envahir l'oppidum, protégé par le grand marais. Le général obtient la victoire en parvenant à traverser la Seine, il entre sur le principal oppidum dévasté par un incendie et dont les ponts d'accès ont été détruits. La même année, les Gaulois sont défaits à Alésia. C'est la reddition face à César et ses troupes. La fin de la résistance gauloise marque un tournant important pour la cité de Lutèce. La gestion de l'eau en ses murs va en particulier connaître un développement notable.



▲ **Figure 2 :**
Sequana, déesse de la Seine,
a. Statue du sculpteur Auban, d'après celle de Jouffroy, site des sources de la Seine, à Source-Seine, Côte d'Or (Communauté de communes du Pays de Saint-Seine)

Le culte de Sequana, déesse des sources de la Seine

Aux sources de la Seine, sur le plateau de Langres, une statue en pierre marque le lieu du culte dont la déesse gauloise du fleuve a fait l'objet, Sequana (en latin) ou Sicauna. Un temple de type gaulois y fut construit au II^e siècle av. J.-C. en hommage à Sicauna, déesse guérisseuse des sources de la Seine. Une statuette en bronze (figure 2) a été découverte sur le site de ce sanctuaire, ainsi que des milliers d'objets. Une étymologie du terme de Sicauna propose de le décomposer en swk (sacré) et onna (source). En celtique plus ancien, squan signifie "semblable à un serpent" (tortueux). Cette divinité est présente dans la mythologie romaine sous la forme d'une nymphe gauloise, fille de Bacchus (dieu du vin). Neptune (dieu de la mer) fut séduit par sa beauté et essaya de l'enlever. Sequana dut fuir en courant depuis la Normandie jusqu'à la Bourgogne, où, rattrapée par le dieu de la mer, elle demanda l'aide de son père Bacchus et de son amie Cérès (déesse romaine des moissons). Elle se métamorphosa en une rivière qui prit la couleur émeraude de ses yeux. La Seine était née.



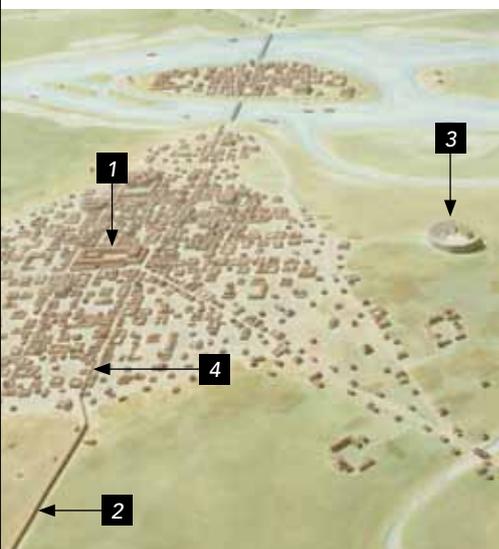
b. Sculpture en bronze, ►
Statue féminine d'allure hellénistique et
barque à la proue décorée d'une tête de canard.
Époque gallo-romaine (I^{er}-III^e siècle). Provenance : fosse du sanctuaire antique
des Sources de la Seine, Saint-Germain-Source-Seine (Côte d'Or),
Musée archéologique de Dijon.

© François Perrodin

B. LUTÈCE À L'ÉPOQUE GALLO-ROMAINE

1/ LUTÈCE, VILLE DE COHABITATION CULTURELLE

Après la conquête de Lutèce, au lieu d'anéantir la ville, les Romains vont la réorganiser et la développer. L'administration romaine se met en place dans l'île, mais la ville nouvelle s'implante au I^{er} siècle sur la rive gauche de la Seine, sur la montagne Sainte-Genève, à l'abri des inondations. Lorsqu'il obtient la domination d'un territoire, l'Empire Romain impose ses règles générales de développement urbain. Sur le plan de Lutèce (figures 3a et b), on observe le *cardo* (actuelle rue Saint-Jacques), l'axe principal au tracé rectiligne nord-sud, et quelques rues transversales selon un système de *decumani* (axes est-ouest). Mais c'est le fleuve qui fait office de *decumanus*. Cette petite ville peu étendue s'étend sur le territoire constitué aujourd'hui par le V^e arrondissement et compte entre 6 000 et 8 000 habitants².



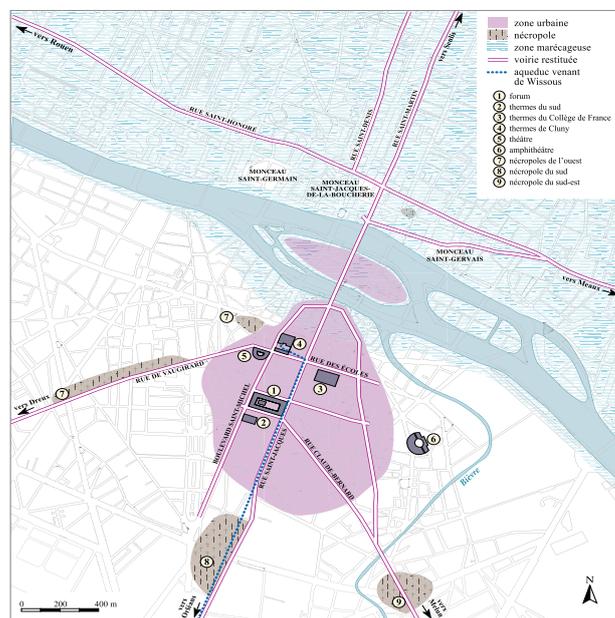
- 1 - Forum
- 2 - Aqueduc
- 3 - Amphithéâtre
- 4 - Cardo

© Musée Carnavalet / Roger-Viollet

▲ **Figure 3 : Plan de Lutèce à l'époque gallo-romaine**
a. Laurent Renou. Maquette de Lutèce au Haut-Empire, gallo-romain. Paris, musée Carnavalet (chiffres et flèches ajoutés par le SIAAP).

b. Le Paris du Haut-Empire. ►

On distingue le *cardo*, le forum (concentrant les activités commerciales, judiciaires et culturelles, situé entre les boulevards Saint-Jacques, Saint-Michel – le *cardo* secondaire – et la rue Cujas), le grand aqueduc, le théâtre, l'amphithéâtre appelé aujourd'hui arènes de Lutèce. (extrait de "Atlas de Paris au Moyen Âge", P. Lorentz et D. Sandron, Éditions Parigramme, 2006).



© Bénédicte Loisel / Parigramme.

Les Gaulois, que l'on peut dès lors appeler Gallo-Romains, évoluent dans des cités en mutation. Sous la Paix romaine (ou *Pax Romana* en latin), longue période de paix qui suit l'invasion romaine, ils développent commerce et agriculture. Le transport de marchandises par voie fluviale, qui avait fait la prospérité des Parisii quelques siècles plus tôt, n'a pas perdu de son importance dans la Lutèce antique. Le quai de l'île de la Cité est aménagé pour faciliter les chargements et déchargements de poteries, denrées alimentaires, etc. Des liens sont établis avec la région lyonnaise mais aussi avec l'Angleterre. Le réseau hydrographique gaulois est en effet marqué par son exceptionnelle qualité. Le géographe grec Strabon³ vantait la distribution hydrographique généreuse par contraste avec l'Italie : "Les cours d'eau sont si généreusement distribués les uns par rapport aux autres qu'ils assurent dans les deux sens les transports d'une mer à l'autre, les marchandises ayant à peine à être voiturées par terre, et toujours dans des plaines d'une traversée facile".

Les Gaulois acceptent les dieux romains sans renoncer aux leurs, parlent latin et fréquentent les écoles romaines, sans perdre leurs spécificités culturelles. Le pilier des Nautes est le symbole de cette culture mixte (cadre). Lutèce fut un modèle cité par le pouvoir central jusqu'à la chute de Rome car la Paix romaine y fonctionne particulièrement bien.

2/ "Paris : histoire d'un espace", B. Rouleau, Seuil, 1997.
3/ Strabon (vers 58 avant notre ère – entre 21 et 25 après).

Le pilier des Nautes, symbole d'une culture mixte



© Musée Carnavalet / Roger-Viollet

◀ Figure 4 : Le pilier des Nautes

a : Pilier des Nautes : Dieu Cernunnos (haut) et Jupiter (milieu).
Maquette, 1991. Paris, musée Carnavalet.

En 1710, cinq importants blocs de calcaire ont été découverts sous le chœur de la cathédrale Notre-Dame de Paris. Ces pierres datant de l'époque gallo-romaine constituent l'Autel des Nautes⁴. Considéré comme le plus vieux monument de Paris, il est daté du règne de l'empereur Tibère, entre 14 et 37 ap. J.-C. et est aujourd'hui exposé dans le frigidarium des thermes de Cluny à Paris (figure 4a). Dédié à Jupiter, dieu romain du ciel, on peut lire l'inscription suivante sur la face d'un des blocs (figure 4b) :

"Sous le règne de Tibère César Auguste, les Nautes du Parisis ont élevé aux frais de leur communauté ce monument à Jupiter très bon et très grand".

D'un point de vue historique, ce monument nous confirme l'importance de la confrérie des Nautes, bateliers des Parisii, dans l'échelle sociale. De plus, si l'œuvre se présente comme un symbole de soumission du peuple gaulois au pouvoir romain, la cohabitation sur les scènes sculptées des divinités gauloises et romaines nous confirme que la culture celte locale ne s'est pas effacée avec la reddition des peuples gaulois face à César.

b : Pierre "de Jupiter" ▶
14-37 ap. JC. Pilier exhumé en 1711 sous le chœur
de Notre-Dame de Paris. Paris, musée national du Moyen Âge
Thermes de Cluny.



© RMN / Jean-Gilles Berizzi / Gérard Blot

2/ L'ADDUCTION D'EAU POTABLE

Si la Seine et la Bièvre constituent une ressource en eau importante, le développement de la ville nécessite la mise en place d'un système d'approvisionnement régulier en eau potable. Le grand aqueduc de la Lutèce gallo-romaine (figure 5), que l'on appelle aujourd'hui l'**aqueduc d'Arcueil**, est construit sous le règne de Marc-Aurèle (entre 161 et 180). Il suit un axe sud-nord, le long du cardo, entre Paris et le bassin de Wissous (dans l'Essonne actuelle) où l'eau est prélevée dans plusieurs cours d'eau. Il s'étend alors sur environ 16 kilomètres. Le système d'adduction, enterré lors du passage dans les zones d'habitation, alimente en eau les thermes, fontaines, bâtiments publics et habitations de notables. Un réseau de canalisation en plomb ou en terre cuite assure la distribution de l'eau vers ces lieux. L'ouvrage est abandonné à la chute de l'Empire Romain mais son tracé a été révélé dans les villes actuelles d'Arcueil et de Cachan (Val-de-Marne) et en plusieurs points sur les flancs de la montagne Sainte-Geneviève.

Ce réseau de distribution d'eau n'est pas suffisant pour assurer l'accès à l'eau de tous les Lutéciens. De nombreux puits sont répartis dans la ville et l'eau de la Seine est prélevée.

Figure 5 : L'aqueduc de Lutèce
Reconstitution de Lutèce, l'aqueduc gallo-romain d'Arcueil.
Dessin. Paris, musée Carnavalet.
Théodore Hoffbauer (1839-1922).



© Musée Carnavalet / Roger-Viollet

4/ "Hommes et fleuves en Gaule romaine", F. de Izarra, Éditions Errance, 1993.

3/ LES THERMES

Dans le monde romain, les thermes tiennent une place particulière qui dépasse largement la propreté et l'hygiène corporelle. Ils comprennent également des soins du corps (sudation, bains, onctions, massages) et la pratique du sport. Aux I^e et II^e siècles de notre ère, trois établissements de bains sont construits à Lutèce, sur la rive gauche, attestant d'une population importante à cette époque. Ils sont implantés sur la montagne Sainte-Geneviève : les thermes de l'est, dits du Collège de France, les thermes du nord, dits de Cluny et les thermes du sud, près du jardin du Luxembourg.

L'ensemble le plus grand est celui du nord, qui constitue, par son état de conservation remarquable, sa localisation et son architecture, le monument antique gallo-romain existant le plus important. Il comprend à l'époque des quartiers d'habitation, des salles d'eau froide, tiède et chaude, et des latrines (figure 6). Dans l'établissement, l'évacuation des eaux usées est soigneusement pensée et s'organise dans les caves (figure 7). Le couloir orienté nord-sud constitue en particulier le collecteur principal des eaux usées, évacuant vers la Seine les eaux ayant servi pour les différents bains. Ce canal d'évacuation est très bien conservé et comporte encore les traces du coffrage intérieur.



Figure 6 : Le faste des thermes de Cluny
Reconstitution des Thermes de Lutèce et de l'hôtel de Cluny
planche n°11 (restauration).
Album "Le Magasin pittoresque". Bernard Camille (XX^e siècle)

Figure 7 : Le canal de l'égout des thermes de Cluny
Thermes gallo-romains de Cluny : canal de l'égout longeant les thermes à
l'ouest, en sous-sol, époque gallo-romaine (50 av. J.-C.-100 ap. J.-C.). Paris,
musée national du Moyen Âge - Thermes de Cluny



© RMN / Jacques Lebar

4/ LES LATRINES ET L'ÉVACUATION DES EAUX USÉES

La célèbre image des latrines romaines (cadre sur la gestion des eaux usées à Rome) montre les vestiges d'un espace public permettant à plusieurs personnes de faire simultanément et collectivement leurs besoins sur une banquette percée. La gêne ressentie à l'égard de la défécation prend son origine dans la morale bourgeoise du XIX^e siècle et n'existe pas dans l'Empire de la Rome antique. Les lieux d'aisance publics et privés présentent pourtant une grande variété d'aspects. On peut distinguer deux catégories : les latrines fosses et les latrines avec égout. Ces infrastructures sont complétées ou remplacées par des **vases de nuit**, aussi appelés pots de chambre. Il en existe trois types principaux, correspondant chacune à un usage défini : la matella (urinoir masculin), le scaphium (urinoir féminin allongé) et le lasanum (vase ovale avec assise destiné à recueillir les déjections)⁵.

Les **latrines fosses non liées au réseau d'égouts** doivent faire l'objet de curages, leur contenu peut être valorisé à des fins agricoles. Mais les déchets culinaires, cadavres d'animaux ou purins jetés dans ces fosses se retrouvent parfois dans la rue ou le cours d'eau le plus proche. Dans le cas des **latrines avec évacuation vers un égout**, l'eau est nécessaire au bon fonctionnement de la vidange des latrines et peut avoir différentes origines. Le cas le plus fréquent est vraisemblablement l'utilisation des eaux de vidanges des thermes situés à proximité. Cependant, le drainage des eaux de pluie ou les trop-pleins de citerne peuvent aussi remplir cette fonction. En plus des déjections, les latrines et les égouts accueillent bon nombre de déchets liés aux activités humaines. **Plusieurs canalisations d'égouts** de quelques centaines de mètres de long, plus particulièrement en lien avec les thermes, évacuent depuis la rive gauche les eaux usées dans la Seine. Ainsi, l'égout des thermes de Cluny a laissé des traces le long de l'actuel Boulevard Saint-Michel.

5/ "Les latrines dans les provinces gauloises, germaniques et alpines", A. Bouet, CNRS, 2009.

La gestion des eaux usées à Rome

Dans la Rome antique, il existe déjà une politique publique de gestion des eaux usées.



© Fubar Obfusco

Des **latrines collectives** permettent d'accueillir la population : tous les édifices publics de la période gallo-romaine en sont pourvus et il en existe aussi disséminées dans les rues des villes, ouvertes à tous et à toutes heures⁶ (figure 8). Les murs, souvent en marbre, sont ornés de mosaïques et de peintures. Un égout passe sous les sièges en bois et évacue l'urine et les matières fécales. Longeant la banquette, une petite rigole d'eau propre permet d'humidifier un chiffon pour s'essuyer.

Figure 8 : Latrines dans le port de la Rome antique, Ostie

À Rome, les eaux usées sont déversées dans le réseau d'égouts, dont le principal émissaire est la **Cloaca Maxima**, qui finit sa course dans le Tibre (figure 9). Construite par Tarquin l'Ancien au VI^e siècle av. J.-C. pour drainer les marais, elle reçut ensuite les eaux de pluie ruisselant dans la ville et les eaux usées. Progressivement agrandie et couverte, elle devient un vrai égout souterrain cinq siècles plus tard et est toujours utilisée aujourd'hui. La population est protégée des contaminations grâce à la dilution obtenue par les eaux d'infiltration et des aqueducs, et à la situation de la ville sur une colline, les pentes permettant une évacuation rapide des effluents. Ce système de gestion des eaux usées va mettre quinze siècles à se généraliser dans les autres capitales du monde.

L'agriculture est la destination principale des déchets organiques, mais ils sont aussi utilisés **comme combustibles industriels**. En outre, les **ouvrages de pharmacie attestent de l'utilisation** d'excréments dans certains remèdes contre les morsures de serpents. L'urine tient une place notable dans différentes activités industrielles : confection du vert-de-gris⁷, pharmacie, cosmétique, tannerie (assouplissement du cuir) et foulurie (pressage des tissus). Le foulage permet de feutrer la laine en resserrant les fils et de donner à l'étoffe plus de souplesse et de douceur par diverses manipulations : tremper le linge dans des bassines d'eau chaude, le fouler avec les pieds, le battre et le presser. L'urine sert à laver et blanchir le linge grâce à l'ammoniaque qu'elle contient ; elle est apportée par les ouvriers – les foulons – ou collectée dans les toilettes publiques et les urinoirs en forme d'amphores disposés dans les rues (cadre sur l'expression "L'argent n'a pas d'odeur").

Figure 9 : La Cloaca Maxima à Rome



© Droits réservés

6/ "Histoire et bizarreries sociales des excréments des origines à nos jours", M. Monestier, Le cherche midi éditeur, 1997.
7/ Vert-de-gris : pigment vert-bleu résultant de l'oxydation du cuivre (glossaire).

La fin de l'Antiquité est marquée par la chute de la domination romaine et la pression des invasions barbares (Alamans, Francs, Huns), qui inhibent l'essor de la capitale de la Gaule. Les habitants se replient parfois dans l'île de la Cité à l'occasion d'événements tragiques. La ville se resserre sur elle-même, induisant la densification du tissu bâti. Lutèce prend le nom de Civitas Parisiorum au III^e siècle (avant de devenir **Paris**), rappelant le peuple des Parisii.

"L'argent n'a pas d'odeur"

Ce proverbe provient de l'empereur Vespasien qui régna sur Rome de 69 à 79 ap. J.-C. Il mit en place une taxe sur les urines, qui entraîna des railleries parmi son peuple. Lorsque son fils Titus, offusqué, lui en fit la remarque, l'empereur lui mit une pièce de monnaie sous le nez et lui dit : "non olet" ("ça ne sent rien"), sous-entendant ainsi que peu importe la provenance de l'argent tant qu'il remplit les caisses.

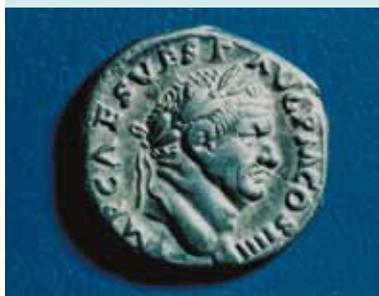


Figure 10 : Denier en argent représentant l'empereur Vespasien, empereur romain (9-79). Denier en argent (avers).

© Collection Claude Jacqueline / Roger-Viollet

CADRE HISTORIQUE GÉNÉRAL

- 395 : Scission entre l'Empire Romain d'Orient et d'Occident
- 451 : Geneviève s'oppose à l'abandon de Paris lors de l'arrivée des Huns
- 481 : Début de l'ère mérovingienne : sacre de Clovis
- 751 : Début de l'ère carolingienne
- 799 : Premières invasions normandes
- 987 : Début du règne des capétiens
- 1017 : Fin des invasions normandes
- 1337-1453 : Guerre de cent ans
- 1347-1351 : Épidémie de peste noire en Europe
- 1492 : Découverte des Amériques qui marque la fin du Moyen-Âge

A. PARIS, UNE VILLE MÉDIÉVALE CONGESTIONNÉE

1/ MONTÉE EN PUISSANCE DE PARIS

Au début du Moyen-Âge, Paris est marquée par un développement particulièrement dynamique. Sa population est estimée à 15 000 habitants. Après une longue période de déclin entre le VIII^e et le XI^e siècle due aux multiples sièges des Normands (*figure 11*), la ville connaît un nouvel essor démographique et compte 200 000 habitants au début du XIV^e siècle. Le développement urbain des faubourgs, de la rive gauche et surtout de la rive droite, prend de l'ampleur. Ils sont reliés par différents **ponts** (*cadre sur les ponts de l'île de la Cité et figure 12*). Le transport des hommes et des marchandises entre les rives de la Seine est également assuré par des **bacs**⁸.

Figure 11 : Siège de Paris par les Normands (845)



© Roger-Viollet



© Manchester, The John Rylands University Library

Les ponts de l'île de la Cité au Moyen-Âge

Le fleuve dans la ville est un axe de communication, mais c'est aussi un obstacle à la circulation. Les premiers ponts datent de l'Antiquité puisqu'ils se situent dans l'axe du *cardo* (axe majeur d'une ville romaine). L'île de la Cité est reliée à la rive gauche par le "petit pont" et à la rive droite par le "grand pont", présentant une fonction défensive. Il n'y a pas de pont reliant directement les deux rives de la Seine. C'est seulement une fois la paix retrouvée, notamment après le IX^e siècle marqué par les invasions normandes, que plusieurs ponts sont construits pour relier les deux rives et favoriser les échanges. Ces ouvrages, sur lesquels des maisons sont construites, sont régulièrement détruits par les crues, du fait de leur conception fragile en bois. Mais ils vont permettre le développement accru de l'espace parisien.

Figure 12 : L'île de la Cité au Moyen-Âge

Maître de Dunois. Sainte-Geneviève en prière sur les tours de Notre-Dame.

Miniature d'un livre d'heures à l'usage de Paris, vers 1440

(extrait de "Atlas de Paris au Moyen Âge", P. Lorentz et D. Sandron, Éditions Parigramme, 2006).

L'actuelle capitale tient une place particulière dès les premières heures du royaume de France et sera, durant le Moyen-Âge, un lieu de résidence privilégié pour les monarques successifs. En parallèle, Paris devient le siège des différents organes de gouvernement. Le palais de la Cité, le Louvre, l'hôtel Saint Paul ou encore le château de Vincennes sont les lieux représentatifs de Paris comme **ville-capitale**. Ce rôle sera établi au XII^e siècle, au cours duquel se fixent les institutions financières et judiciaires⁹.

La Seine, cœur de la ville de Paris, tient un rôle fort dans la symbolique des institutions de la municipalité. De nombreux **ports** sont situés sur la Seine dans Paris. Le plus ancien et le plus important est celui de la **Grève** où les **marchands de l'eau** se sont établis (figure 13 et cadre sur l'expression "Être en grève"). Ils forment la première institution constituant une municipalité de Paris. Ils sont regroupés en une corporation, la **hanse**, qui représente les acteurs du commerce fluvial. À leur tête, le **prévôt des marchands** assure dès le XIII^e siècle le contrôle des approvisionnements de marchandises par le fleuve (vin, blé, sel, poisson, bois, pierre). Son rôle va s'étendre progressivement. Par la suite, les activités municipales se confondent complètement avec les activités de la hanse, si bien que **les armes et la devise de la ville de Paris** sont celles de cette corporation (cadre "Armoiries et devise de la ville de Paris" et figure 14).



© RMN / Agence Bulloz

Figure 13 : Hôtel de Ville et place de Grève

Hoffbauer Théodore-Joseph-Hubert (1867)

⁹ "Paris et l'Île-de-France", Belin, Collection Terre des villes, 2003.

L'expression "Être en grève"

Une grève désigne une plage de gravier ou de sable, formant un lieu d'accostage naturel le long d'un rivage ou d'un cours d'eau. La **Grève** est le **plus grand port de Paris** au Moyen-Âge, tenu par la corporation des marchands de l'eau. On y charge et décharge beaucoup de marchandises par le biais d'une succession de pontons, les ports : port au vin, au blé, au foin, aux poissons, au charbon de bois. C'est là également que les hommes sans travail viennent quotidiennement se faire embaucher, d'où émane l'expression "être en grève"¹⁰.



Armoiries et devise de la ville de Paris

Les armoiries de Paris représentent un navire, symbole de la puissante corporation des Nautes ou des marchands, gérante de la municipalité au Moyen-Âge. Il est surmonté de fleurs de lys, emblèmes de la royauté française, et est entouré d'une branche de chêne et d'une branche d'olivier, symbolisant respectivement la sagesse et la paix. La devise de Paris est "Fluctuat nec mergitur", il est battu par les flots mais ne sombre pas.

Figure 14 : Les armoiries de Paris

Image sous Creative Commons (BY, SA). Source : Wikipédia.

2/ ÉVOLUTION DE LA FONCTION DE LA VILLE

La période qui suit la chute de l'Empire Romain est marquée par une modification profonde de la fonction et de l'aspect de la ville. Jusqu'alors, les fonctions administratives et commerciales régissent l'aménagement de structures urbaines qui prennent place au sein de zones rurales moins denses. Les pillages répétés par différentes tribus barbares auront raison de ce fonctionnement, laissant place à une ville défensive, une place forte militaire. Les villes se dotent de **remparts**. Paris devenue une **ville fortifiée** (cadre sur les fortifications de Paris et figure 15), les espaces se restreignent, les maisons se rapprochent et les terres agricoles de la rive gauche et les jardins disparaissent peu à peu. Cette mutation va engendrer de graves conséquences en termes d'hygiène urbaine en supprimant les lieux d'aisance et de stockage des matières fécales.

Le Paris médiéval est enclos à l'intérieur de ses murailles mais n'en nécessite pas moins des approvisionnements en nourriture et matériaux divers. Son extension génère ainsi le développement de **villes satellites** dès le XIV^e siècle : Meaux, Melun, Corbeil, Saint-Denis. Ces villes sont toutes des ports par lesquels Paris importe blé, viande et vin, et dont la présence atteste de l'importance de la ville de Paris.

Paris, ville fortifiée

La montée en puissance de la ville de Paris s'accompagne de la construction successive de six enceintes¹. Il reste peu de vestiges de ces enceintes, par contre elles ont marqué le tissu urbain, en particulier dans les dessins concentriques des boulevards de Paris.

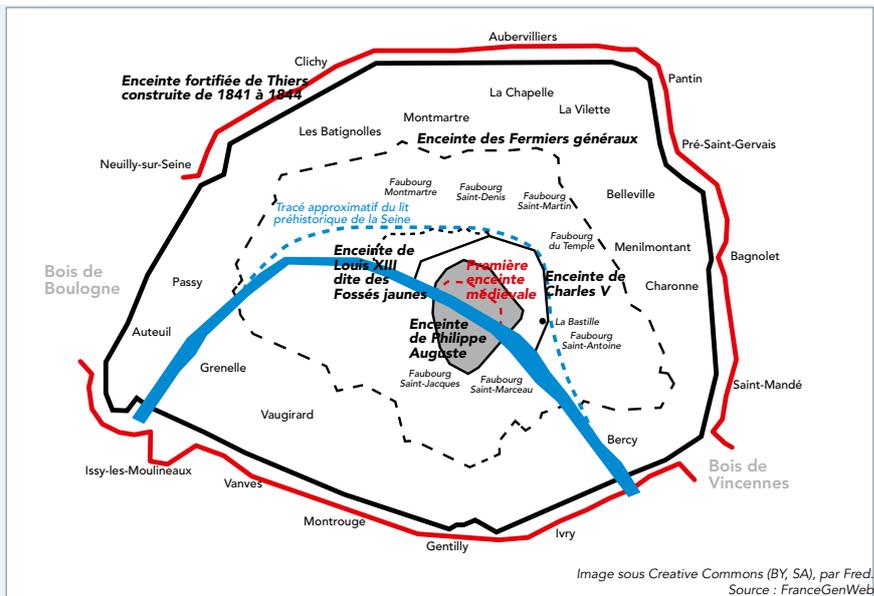


Figure 15 : Les enceintes de Paris

- La première date de l'époque **gallo-romaine** (Empire Romain tardif, III^e siècle ap. J.-C.) : l'île de la Cité est cernée d'une enceinte destinée à se prévenir des invasions barbares et édifiée avec les pierres de monuments que l'on n'utilise plus, comme les arènes.
- À la fin du XII^e siècle, **Philippe-Auguste** décide la construction d'une enceinte sur la ville entière (île de la Cité, rive gauche : montagne Sainte Geneviève et rive droite) pour se protéger des attaques menées par le roi d'Angleterre. La ville s'en trouve rassemblée et unifiée. La population grandissante de la ville se masse à l'intérieur des remparts, expliquant la densité de l'habitat parisien.
- Au XIV^e siècle, la partie commerçante de la ville est à l'étroit dans les murailles, **Charles V** fait alors construire une enceinte plus large.
- Sous Louis XIII, au XVII^e siècle, l'enceinte de Charles V est renforcée et prolongée, c'est l'enceinte dite des **fossés jaunes**. Pour la première fois depuis la fin de l'époque gallo-romaine, Paris est "ouverte". Un boulevard non fortifié est en effet construit à l'extérieur des enceintes. Cette enceinte correspond aujourd'hui aux Grands Boulevards.
- Au XVIII^e siècle, à la veille de la Révolution Française, la construction du **mur des Fermiers généraux** a pour but de percevoir un impôt sur les marchandises entrant dans la ville. De larges boulevards sont également construits après la destruction de cette enceinte.
- Enfin, **l'enceinte de Thiers**, en 1840, consistant en un rempart fortifié, englobe pour la première fois certaines communes de banlieue. Celles-ci seront ensuite annexées (notamment La Villette, Belleville, Vaugirard, Grenelle). Les boulevards des Maréchaux coïncident avec le chemin de ronde interne de cette enceinte et le glacis s'étend jusqu'à l'actuel boulevard périphérique.

L'urbanisation a été influencée par ce processus. D'une manière générale, les zones incluses ont eu tendance à se développer, expliquant en partie les fortes densités de population intra-muros. Certaines zones dérogeront toutefois à cette règle. La rive gauche incluse dans l'enceinte de Philippe-Auguste ou le Marais pris dans l'enceinte de Charles V garderont en effet le même visage une longue période après leur intégration au sein des murailles.

3/ LA RUE DANS LE PARIS MÉDIÉVAL

Le réseau de rues étroites, tortueuses et inclinées est l'un des éléments directeurs du paysage urbain médiéval. Les grandes artères et les sections rectilignes sont rares, et ce réseau sinueux est à la base des difficultés de circulation. On propose plusieurs explications à ce modèle urbanistique médiéval : l'origine rurale des rues, la protection contre le vent ou encore un moyen d'éviter les écoulements de boues par temps d'orage.

Bien qu'inadaptée à son intense fréquentation, la rue tient une place majeure et ses engorgements constituent un marqueur fort de l'identité du Paris médiéval (cadre sur les encombrements de Paris). L'habitat est ouvert sur la voie de circulation. La rue présente alors le spectacle des activités les plus diverses. Habitants à pied, à cheval, ou en charrette, commerçants, acheteurs, basses-cours, troupes divers et autres montreurs d'ours parcourent les rues de Paris et génèrent bruits, accidents et pollutions¹².

Les célèbres encombrements de Paris

D'innombrables anecdotes témoignent des difficultés de circulation dans Paris au Moyen-Âge. Mais ce n'est pas l'unique époque concernée, ce phénomène traverse les siècles et marque la capitale jusqu'à aujourd'hui. Une anecdote du XIV^e siècle raconte la mésaventure du très âgé comte de Tancarville convoqué par le roi Charles V. Le comte dut renoncer devant la difficulté du trajet et fut excusé par le roi qui déclara : "Dya, il n'y a meilleure cause ; il n'y voit pas clair et il y a, à Paris, trop de charrettes".

Un poème du XV^e siècle relate comment l'auteur perdit sa femme dans l'engorgement des rues de Paris :

*"L'autre jour à Paris alé,
Oncques mais n'y avois resté.
Avecques moy, menay ma femme,
Emprès rue neufves Nostre-Dame
La perdit en un quarrefour ;
D'un costé ala et moi de l'austre ;
Oncques puis ne veismes l'un l'autre."*

Peu à peu, les latrines publiques sont délaissées. La rue est le réceptacle et le canal d'évacuation de toutes les pollutions solides et liquides produites par les habitants et les animaux présents : déjections humaines et animales – les pots de chambre sont vidés par les fenêtres depuis les étages ! – fumier, restes alimentaires, eaux ménagères (cadre sur l'expression "tenir le haut du pavé"). Sans pavage, le sol est défoncé et boueux, les eaux usées y croupissent et les immondices s'accumulent. Des odeurs putrides règnent dans la ville.

L'expression "Tenir le haut du pavé"

Cette expression datant du Moyen-Âge et toujours utilisée aujourd'hui nous apporte un double enseignement : la physionomie de la rue médiévale et un usage associé. La rue parisienne avait la particularité d'être faite en double pente, la partie centrale creusée étant dédiée à l'écoulement des eaux sales. Il s'y écoulait les eaux de pluie, les eaux ménagères, mais aussi tous les déchets rejetés à la rue. Il était donc préférable d'évoluer sur la partie haute, près des maisons. En cas de croisement, le protocole voulait que la parure du personnage le plus important lui autorise de ne pas dévier sa course, cette personne de plus haut rang tenait donc le haut du pavé.

12/ "La rue au Moyen-Âge", J.-P. Legay, Éditions Ouest-France, 2004.

B. EAU ET HYGIÈNE DANS PARIS

1/ ABREUVER LA VILLE

La ville qui se développe doit être alimentée en eau. La qualité de cette ressource est l'une des premières préoccupations des Parisiens. L'aqueduc gallo-romain a été abandonné à une date indéterminée. Quelques **sources** sont présentes sur la rive droite mais ne suffisent pas à alimenter la population. L'eau de la **Seine** est donc puisée et exploitée par la corporation des **porteurs d'eau**. Mais la qualité de l'eau du fleuve est médiocre et ceux qui en ont la possibilité lui préfèrent l'eau des **puits**, pourtant elle-même contaminée par le développement urbain.

Aux XII^e et XIII^e siècles, le système d'adduction d'eau se développe. Les religieux prennent en charge la construction de deux **aqueducs** et de **fontaines**, les autorités de la ville n'assumant que peu de responsabilités dans ces travaux. Des sources situées au nord de la ville alimentent les aqueducs de Belleville et du Pré-Saint-Gervais. Paris compte 18 fontaines publiques en 1500 (dont 17 en rive droite), constituant le principal mode d'approvisionnement en eau, mais le débit est inconstant et peu d'eau arrive finalement au cœur de la capitale¹³.

2/ L'HYGIÈNE CORPORELLE

L'hygiène est présente dans les traités médiévaux, celle des mains et des parties du corps visibles, le reste étant recouvert d'habits sur lesquels le regard se porte. L'entretien des vêtements n'a cependant pas vocation à se prévenir d'une maladie. L'objectif est du domaine de la morale et de la courtoisie.



© BPK, Berlin, Dist. RMN / Ruth Schacht

À la fin du XIII^e siècle, Paris compte 21 **étuves et bains publics**. Dans les étuves, on vient profiter d'un bain de vapeur, éventuellement accompagné de vin et d'un repas (*figure 16*). La fréquentation de ces lieux est alors si courante que certains artisans ou autres domestiques se voient proposer comme salaire une séance aux étuves¹⁴. La pratique du bain est empliée de prestige et de noblesse, comme en témoigne l'auteur d'une contenance des fames datée du XIV^e siècle :

“Mult la tiendrait à dédain
Si elle ne prenait souvent le bain.”

Figure 16 : Bains publics à la fin du Moyen-Âge

Enluminure. *Faits et Dits mémorables de Maxime Valère* (Vol.2, folio 244 recto). *Des bains en Bourgogne, dans Factorum et dictorum memorabiliorum libri novem, manuscrit réalisé à la demande d'Antoine de Bourgogne, vers 1470.*

Pour aller plus loin :
SCIENCES ET TECHNIQUES

> Les types de pollutions

13/ "Paris, 2000 ans d'histoire", J. Favier, Fayard, 1997.

14/ "Le propre et le sale, L'hygiène du corps depuis le Moyen-Âge", G. Vigarelli, Seuil, Points Histoire, 1987.

3/ LES POLLUTIONS DES RUES ET DES COURS D'EAU

Au cours du Moyen-Âge, la population et les activités urbaines se densifient, générant des déchets toujours plus nombreux. De nombreux témoignages rapportent l'amoncellement, lors de forts épisodes pluvieux, de déchets dans les bas quartiers, sur les places ou les parvis d'église. Les quelques égouts de l'époque gallo-romaine ont disparu par manque de volonté, de ressources et d'autorité. Bien loin de la Cloaca Maxima de l'Antiquité romaine (cadre page 12 et figure 9), l'évacuation des déchets est assurée les jours de pluie par le lessivage des eaux qui ruissellent et les entraînent vers la Seine, mais aussi dans tous les ruisseaux qui s'écoulent alors dans Paris depuis les buttes de Montmartre, Belleville, Le Pré-Saint-Gervais, Ménilmontant et Montparnasse. On peut distinguer deux types de pollutions.

Pour aller plus loin :
SCIENCES DE LA VIE

> Les cours d'eau égouts
> L'autoépuration

• **Pollutions organiques humaines et animales**

La ville est parsemée de quelques dispositifs individuels pour collecter les excréments, mais en nombre bien insuffisant. Ce sont les aiselements, cloaques, privées, retraits, longaignes. Des fosses d'aisances sont installées dans les maisons d'une certaine importance. Ailleurs, les latrines sont rudimentaires et consistent majoritairement en de simples fosses à ciel ouvert. On trouve plus rarement des latrines directement installées sur les rivières. Sous Philippe-Auguste, le stockage en profondeur se développe avec les "trous punais", sorte de puisards de faible profondeur accueillant les matières fécales. Une fois saturés, ils peuvent atteindre les habitations et contaminer gravement les réserves d'eaux souterraines des puits¹⁵.

Les dispositifs d'aisance étant peu nombreux, l'urine et les excréments humains sont jetés dans la rue et y croupissent. On se débarrasse également des détritiques alimentaires : ossements, boyaux ou eaux sales. Ces gestes persistent malgré les diverses ordonnances municipales qui ne viennent pas à bout des habitudes des Parisiens. Quant aux bouchers et charcutiers, ils opèrent directement dans la rue, sang et abats putréfiés se répandent sur le sol et attirent insectes, vers et rongeurs¹⁶.

Les animaux (volailles, lapins, porcs, ânes, chevaux) font partie intégrante de la ville et vivent en toute liberté dans l'espace resserré de la rue, qui accueille les déjections associées. Des animaux sauvages sont aussi présents dans la capitale : loups et sangliers se rencontrent dans les rues déjà peuplées de rats et souris propagateurs de maladies.

• **Pollutions chimiques**

Nous possédons moins de documents décrivant les pollutions chimiques. Les diverses professions manuelles qui s'exercent dans la rue ont un impact notable sur le milieu environnant. Les pluies qui lessivent les sols transportent les impuretés extraites des activités textiles, du travail du cuir et autres artisanats urbains. La Seine et la Bièvre pâtissent particulièrement de ces activités artisanales polluantes qui se concentrent sur leurs rives. Elles sont submergées de pollutions qu'elles ne peuvent plus dégrader naturellement ; leurs capacités d'autoépuration sont dépassées.

Le vocabulaire imagé de la pollution

Le vocabulaire médiéval illustre l'omniprésence des déchets dans la vie de l'époque. Les noms de rue de l'époque témoignent de la situation désastreuse autour de ces cloaques à ciel ouvert : rue Sale, Foireuse, des Basses-Fosses, du Retrait, des Aisances, du Cul-de-Sac, de Merderouille ou encore Bougerue du Pipi¹⁷. Le vocabulaire quotidien n'est pas en reste. Le vocabulaire ordurier est présent dans les injures et les disputes, où le dégoût inspiré s'exprime en fonction de la couleur, de la consistance ou de l'accumulation des matières fécales...

15/ "La pollution au Moyen Âge : dans le royaume de France et dans les grands fiefs", J.-P. Leguay, Éditions Jean-Paul Gisserot, 1999.

16/ P. Lorentz et D. Sandron, op. cit.

17/ "Vivre et travailler dans la rue au Moyen Âge", T. Leguay, Ouest France, 1984.

4/ LES PREMIERS ÉGOUTS

Les premiers tronçons d'égouts sont construits sous Louis IX et Philippe Le Bel aux XII^e et XIV^e siècles, mais ils ne concernent que des demeures royales ou religieuses. Leur développement est très lent, faute de moyens, de volonté politique et de concertation pour construire ou entretenir les ouvrages. L'essentiel du réseau d'évacuation des eaux usées est alors constitué par les petits cours d'eau parisiens, parmi lesquels les ruisseaux du Bac, de Montreuil, de Ménilmontant et de Saint-Germain, aujourd'hui disparus, et la Grange-Batelière, toujours existante (cadre sur la Grange-Batelière).

La Grange-Batelière

De nos jours, trois cours d'eau s'écoulent dans Paris : la Seine et deux rivières souterraines : la Bièvre et la Grange-Batelière. Une grange batelière est un bâtiment adossé ou surplombant un cours d'eau, permettant de faire accoster des bateaux, de les décharger et de stoker les marchandises sur place. À Paris, ce nom vient d'une ferme fortifiée (la Grange Bataillée).

Cette rivière méconnue, située dans le 9^{ème} arrondissement, se jetait dans le ru de Ménilmontant. Transformée progressivement en égout, elle est **couverte au XIX^e siècle**, mais son tracé suit toujours la rue du même nom. Elle passe sous le magasin du Printemps Haussmann. Une croyance veut qu'un lac souterrain, alimenté par la Grange-Batelière, s'étende sous l'opéra Garnier. Il s'agit en fait de caves remplies d'eau en cas d'incendie ; la rivière coule à quelques dizaines de mètres de là.

Mais cette légende a été reprise et entretenue par le célèbre roman de Gaston Leroux, **Le Fantôme de l'Opéra**, publié en 1910. Quelques décennies plus tard, dans le film **La Grande Vadrouille** réalisé en 1966 par Gérard Oury, De Funès et Bourvil s'échappent de l'opéra Garnier en barque sur la Grange-Batelière pour fuir les Allemands¹⁸.

Durant la seconde moitié du XIV^e siècle, Hugues Aubriot, prévôt de Paris, imagine la création d'un réseau d'égouts. Plus concrètement, il fait couvrir la grande rigole située entre la colline de Montmartre et le ru de Ménilmontant dans lequel elle se jette. C'est le premier égout voûté et maçonné connu

sous le sol parisien depuis les installations gallo-romaines¹⁹. Ce projet permet d'éviter les odeurs et d'empêcher le dépôt de gros déchets. Mais l'ouvrage n'a pas l'effet attendu. Il subit les conséquences des faibles pentes et de l'absence de curage ; il est en effet impossible de curer une galerie couverte d'un mètre de hauteur. Le système d'égout est vite engorgé, les débordements sont fréquents et génèrent les nuisances habituelles. Le cours du ru de Ménilmontant est modifié et décrit une grande boucle, il devient le Grand Égout. Dans le Paris de la fin du Moyen-Âge, les douves de l'enceinte fortifiée sont utilisées comme exutoire aux quelques égouts maçonnés construits alors, qui collectent les eaux de ruissellement drainées par les ruisseaux tracés au milieu des rues²⁰ (figure 17).

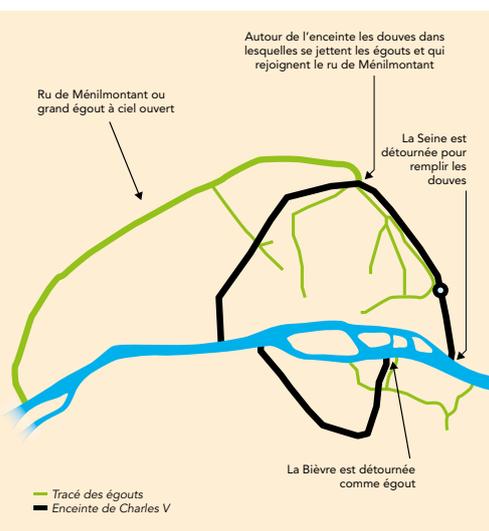


Figure 17 : Les égouts de Paris sous Charles V

18/ <http://keblo1515.free.fr/souterrinterdit/cdeau.htm>

<http://www.paristoric.com/fr/paris-visite/tourisme-arrondissements/paris-9eme-arrondissement/1082-paris-9eme-la-grange-bateliere.html?&tmpl=component>

19/ Exposition *Les figures de l'assainissement*, La Cité de l'Eau et de l'Assainissement, SIAAP, 2010.

20/ Les égouts et l'évacuation des déchets, J.-M. Mouchel, Université de tous les savoirs, 2003 : http://www.canal-u.tv/producteurs/universite_de_tous_les_savoirs/dossier_programmes/les_conferences_de_l_annee_2003/ca_c_est_paris/les_egouts_et_l_evacuation_des_dechets

5/ UNE LÉGISLATION INEFFICACE

L'état de propreté de la voie publique à l'époque médiévale n'est pas ignoré des souverains. À partir du XII^e siècle en particulier, différentes mesures se succèdent mais se heurtent à l'indiscipline des citoyens qui ne respectent pas les instructions relatives à l'entretien des rues.

Le premier règlement de police sanitaire est ordonné par Philippe-Auguste en 1184, après avoir subi à sa fenêtre les mauvaises odeurs générées par le passage d'un chariot dans la boue. Il ordonne **le pavage des rues de Paris**, mais seules les quatre rues les plus importantes sont alors pavées, correspondant à "la croisée de Paris", avec le Grand Châtelet pour centre (*figure 18*). Le pavage des autres rues de la capitale incombe aux riverains, ce qui retarde de plusieurs siècles sa mise en œuvre. De lourdes et grandes dalles d'un mètre de côté sont utilisées. Mais difficiles à manœuvrer, elles sont remplacées au XIV^e siècle par des pierres d'une dimension plus restreinte (50 à 60 centimètres de côté et de 15 à 20 centimètres d'épaisseur) que l'on nomme les "carreaux" (*cadre sur les expressions liées au mot carreau*). La mesure est suivie de la création d'un poste de fonctionnaire, le voyer, chargé de l'entretien des voies publiques.



© Besançon, bibliothèque municipale

Figure 18 : Le pavage des rues de Paris
Philippe Auguste donne l'ordre de paver les rues de Paris (1185) et de clore de hauts murs le bois de Vincennes (1183).
Miniature dans Bernard Gui, *fleur des Chroniques*, après 1384, Besançon (Bm, ms 677, f° 69v)
(extrait de "Atlas de Paris au Moyen Âge", P. Lorentz et D. Sandron, Éditions Parigramme, 2006).

L'un d'eux rédige en 1270 un mémoire confirmant les problèmes de salubrité de cette époque durant laquelle seul le "**tout-à-la-rue**" est pratiqué. C'est de cette époque que date l'anecdote suivante. Saint Louis se rend à l'église des Cordeliers pour y entendre les mâtines ; il chevauche de nuit quand il reçoit sur la tête le contenu d'un pot de chambre. L'auteur du crime, un étudiant modeste, verra ses études payées, le souverain voulant récompenser le jeune homme "parce qu'il est très méritant de se lever si tôt pour travailler".



© Droits réservés.

La législation reste floue quant aux responsabilités vis-à-vis de l'entretien des rues jusqu'à l'ordonnance signée par Philippe VI en 1348. On y traite du **nettoyage des rues**, de l'écoulement des ruisseaux, ou encore du **transport des déchets** vers des points d'où ils sont évacués. Le principe est de contraindre les habitants à entretenir la partie de la voie qui fait face à leur habitation. Le contenu des pots de chambre est alors toujours jeté par les fenêtres, mais le jet doit être précédé de l'avertissement "Gare à l'eau !" répété trois fois (*figure 19*).

Figure 19 : Sauve qui peut !
Gravure hollandaise anonyme du XVI^e siècle.
Source : *Histoire illustrée de 5 000 ans d'hygiène publique*, M. Paquier, Éditions Johanet, 2000.

La fin du XIV^e siècle, sous le règne de Charles V, est très riche en ordonnances relatives à la salubrité. Il est désormais **interdit de jeter les eaux usées** par la fenêtre, les déchets doivent être rassemblés et enlevés régulièrement, et les Parisiens sont enjoins de s'équiper en latrines. En 1396, Charles VI réglemente l'activité des conducteurs de **tombereaux**, assurant l'enlèvement des immondices et leur transport jusqu'à une décharge. Le XV^e siècle voit lui aussi se succéder de multiples arrêtés, similaires aux précédents, confirmant l'impuissance des autorités (roi, parlement, police) qui ne parviennent pas à faire respecter des mesures datant d'un siècle plus tôt. La population est résignée et ne comprend pas l'intérêt de ces mesures d'hygiène.

Malgré le pavage et la législation, les rues parisiennes ne sont pas assainies. Les petites rivières de Paris, s'écoulant depuis Ménilmontant, Belleville et Montmartre, deviennent des égouts à ciel ouvert. Enfin, le fleuve souffre lui aussi de dangereuses pollutions. Charles VI le décrit ainsi : "Elle est si pleine de boues, de fientes, d'ordures, de putréfaction et d'immondices, que c'est grande horreur et abomination à voir, et que c'est miracle de Dieu de voir comment les créatures et corps humains qui en boivent ne meurent pas ou n'attrapent pas de maladies incurables." ²¹ Malheureusement, Charles VI voit juste et les XIV^e et XV^e siècles sont marqués par de terribles épidémies.

Les expressions liées au pavage de Paris en "carreaux"

Les carreaux sont de grands pavés couvrant certaines rues de Paris à la fin du Moyen-Âge. Plusieurs expressions emploient le terme de "carreau" qui désigne par extension toute surface recouverte par des carreaux.

*Les duellistes de l'époque préfèrent régler leurs comptes dans les rues pavées, qui offrent l'avantage de ne pas se dérober sous leurs pieds. Ainsi naissent les expressions "**rester sur le carreau**" qui signifie être blessé ou tué après une lutte, échouer, et "**laisser quelqu'un sur le carreau**", le laisser sur place, mort ou grièvement blessé, l'abandonner dans une situation difficile.*

***Le carreau des halles** précise le centre des halles d'une commune, matérialisé par une place, parfois un monument. À Paris, le **Carreau des Halles** désigne le marché en plein air implanté au XII^e siècle au cœur de Paris (puis couvert par des halles), où l'on étalait notamment les fruits et légumes, puis au XV^e siècle, pain, beurre, fromage et œufs. L'expression désigne aussi l'endroit où se faisaient les ventes non officielles autour et en dehors des Halles. C'est également le nom du projet destiné à remplacer le Forum des Halles, le centre commercial souterrain construit dans les années 1970, prévu pour 2016.*

***Le Carreau du Temple** est un marché de linge, fripes, vêtements et cuirs situé dans le troisième arrondissement de Paris. Mis en place au XVIII^e siècle, il est d'abord constitué de quatre hangars en bois, puis de six pavillons en fonte au XIX^e siècle, dont il n'en reste plus que deux. Au début des années 2000, le site est réaménagé pour rouvrir en 2013 et offrir un complexe culturel, sportif et économique.*

21/ Monestier, op. cit.

C. LE TEMPS DES ÉPIDÉMIES

La mauvaise évacuation des déchets et la présence massive d'animaux, dont les rats particulièrement nuisibles, ont des conséquences sanitaires directes. Les grands fléaux du Moyen-Âge ont traversé et ravagé toute l'Europe. Paris en subit les effets d'autant plus intensément que la promiscuité facilite les contagions²².

Toutes les maladies qui ont marqué le Moyen-Âge ne sont pas directement liées au faible degré d'avancement en termes d'hygiène publique. Elles sont néanmoins toutes à la base d'un processus qui bouleverse la vie en société au Moyen-Âge. La fréquence et l'intensité des épisodes épidémiques provoquent un repli des villes sur elles-mêmes. Elles craignent d'importer la maladie ou sont isolées lorsqu'elles sont touchées. À l'intérieur des villes, les autorités municipales prennent de l'importance ; les ordonnances et autres édits se multiplient. Les contacts sont limités, certains lieux comme les étuves sont fermés.

Cinq maladies ayant marqué Paris au Moyen-Âge sont présentées ici dans l'ordre chronologique des principales épidémies à partir du XIV^e siècle²³⁻²⁴ : peste noire, coqueluche, petite vérole, grippe et choléra. Ce ne sont pas les seules maladies présentes dans le Paris médiéval, marqué par les fréquentes dysenteries, la fièvre miliary, le typhus ou encore le scorbut.

1/ LA PESTE NOIRE

L'année 1347 marque pour Paris le début d'une longue période pendant laquelle se succèdent différentes épidémies. La capitale est d'abord frappée par une pandémie de peste bubonique (*figure 20*). Cet épisode est resté dans l'Histoire sous le nom de peste noire. Des symptômes correspondant à la peste bubonique sont relatés depuis l'Antiquité sur les Bords de la Méditerranée (Afrique du nord, Carthage). Ce n'est qu'au VI^e siècle que la maladie entre en Europe, mais cet épisode connu sous le nom de peste justinienne touche principalement les zones côtières, la transmission étant liée au commerce avec l'Orient. Puis la peste délaisse l'Europe pendant six siècles.

Journal des Voyages ET DES AVENTURES DE TERRE ET DE MER

N° 87. — 411. — 15 octobres. — Paris. — T. VII de Commerce.
Administration : Rue St. Denis, n° 21. — Librairie de A. Moitte & Co. 115.



© Roger-Viollet

Son retour est dévastateur. Cette fois, la maladie ne se cantonne pas aux côtes. La peste noire tue **80 000 personnes** à Paris en 18 mois. Elle traverse l'Europe où elle fait entre 25 et 40 millions de victimes, entre le quart et le tiers de la population. C'est la **pandémie** la plus dévastatrice connue par l'Occident. Elle sévit durant quatre siècles en resurgissant régulièrement. À la fin du Moyen-Âge, la population française est diminuée de moitié par rapport à 1347.

Figure 20 : "La Voyageuse noire", allégorie de la peste
Gravure, 1879. Journal des voyages n°87.

22/ G. Vigarello, op. cit.

23/ L'encyclopédie santé Vulgaris-Médical : <http://www.vulgaris-medical.com> ; Organisation Mondiale de la Santé : www.who.org

24/ "Les épidémies, de la peste noire à la grippe A/H1N1", J.-P. Dedet, Dunod, 2010.

Peste bubonique

Agent infectieux : *Yersinia pestis* ou bacille de Yersin (bactérie de type bacille)

Symptômes : fièvre, frissons, céphalées, douleurs dans tout le corps, faiblesse généralisée, nausées et vomissements. La maladie se manifeste ensuite par la présence d'une grande quantité de bubons (ganglions infectés) très douloureux.

Mode de transmission : c'est une maladie des rongeurs sauvages (en particulier les rats) et transmise à l'Homme par des piqûres de puces infectées. Mais le contact avec des animaux infectés ou l'inhalation de gouttelettes émises par un malade peuvent aussi être imputés.

Épidémiologie : la peste est actuellement localisée au niveau de foyers relativement limités, mais dispersés sur trois continents : Asie (Inde, Chine, Vietnam, Birmanie), Afrique tropicale (Zaire, Madagascar, Angola, Tanzanie), Amérique (Bolivie, Pérou, Brésil, Etats-Unis).

Prévention et traitement : les antibiotiques sont actifs sur la bactérie responsable de la peste.

2/ LA COQUELUCHE

Sa première apparition à Paris date de 1414 d'après l'historien Mézeray qui évoque une maladie épidémique se manifestant sous la forme d'un rhume violent. La maladie sévit plusieurs fois avant la fin du Moyen-Âge. On soupçonne la présence de la coqueluche en Grèce dès l'Antiquité²⁵.

Coqueluche

Agent infectieux : *Bordetella pertussis* ou bacille de Bordet et Gengou (bactérie de type bacille)

Symptômes : la maladie se caractérise par des quintes de toux, aboutissant à une expiration longue et forcée. Celle-ci est suivie d'une inspiration longue et bruyante, le "chant du coq". Elle peut aboutir chez les jeunes enfants à des pneumonies ou des affections neurotoxiques.

Mode de transmission : le seul réservoir connu du bacille est l'Homme. La contagion se fait par voie aérienne interhumaine. Elle a lieu lors de la projection de gouttelettes par les toux. La coqueluche est immunisante ce qui signifie que l'on ne la contracte qu'une seule fois.

Épidémiologie : si la maladie est presque éradiquée dans les pays où l'on pratique la vaccination, les pays en développement restent très concernés par cette pathologie. Dans le monde, 50 à 70 millions de cas sont signalés chaque année, un million d'enfants succombant à l'infection.

Prévention et traitement : un vaccin est disponible ; la vaccination est systématique dans les pays industrialisés. Un traitement par antibiotique est efficace.

25/ "Traité des maladies des enfants", N. Rosen de Rosenstein, Nouvelle édition, 1792.

3/ LA VARIOLE OU PETITE VÉROLE

Cette infection virale très contagieuse arrive en France dès le VI^e siècle. En 1438, pendant la guerre de Cent Ans, la France affaiblie par la famine voit 50 000 personnes décéder de la petite vérole ; d'autres épidémies affectent durement Paris : 1445, 1569.

Variole, petite vérole

Agent infectieux : virus variolique

Symptômes : forte fièvre, douleurs musculaires, vomissement, éruptions (visage puis corps, système respiratoire, quelquefois cornée, peau : pustules), délire.

Mode de transmission : ce virus se transmet par les sécrétions naso-pharyngées entre humains.

Épidémiologie : Grâce à la vaccination systématique de la population mondiale, la maladie a été éradiquée en 1980 (cas unique dans l'histoire de l'humanité). Des souches sont conservées en laboratoire aux États-Unis et en Russie. Le virus de la variole est considéré comme une potentielle arme biologique.

Prévention et traitement : seule la prévention par la vaccination est possible. Le haut degré de contagiosité implique l'isolation rigoureuse des malades pour entraver la propagation.

4/ LA GRIPPE

La grippe semble avoir accompagné de tout temps l'humanité²⁶. Les premières descriptions de la pathologie relatives par Hippocrate datent du V^e siècle avant notre ère. Toutefois, les symptômes présentent une telle variété selon les épisodes épidémiques qu'il faudra attendre le XIV^e siècle pour que la grippe soit identifiée et nommée. Selon l'historien August Hirsh, il y aurait eu au minimum 94 épidémies de grippe entre 1173 et 1875, rythmant le Moyen-Âge par ses occurrences dévastatrices. La première grippe pandémique identifiée date de 1580.

Grippe, horion, tac, follette, coquette, dando

Agent infectieux : virus de la grippe

Symptômes : forte fièvre, myalgies, céphalées, mauvais état général, toux sèche, gorge irritée, rhinite. C'est une infection qui touche le nez, la bouche, les bronches et éventuellement les poumons. Elle disparaît généralement en deux semaines mais peut générer de fortes complications allant jusqu'au décès chez les sujets très jeunes, très âgés ou souffrant de pathologies graves.

Mode de transmission : le virus se transmet par inhalations de microgouttelettes et autres particules émises lors des toux et des éternuements. Les humains constituent le réservoir principal pour la forme humaine du virus dont l'origine se trouve probablement chez l'oiseau.

Épidémiologie : on distingue de grandes pandémies grippales (apparaissant toutes les décennies et susceptibles de provoquer de graves infections) et les épidémies saisonnières de moindre importance.

Prévention et traitement : un vaccin est disponible, mais il est spécifique à l'épisode grippal visé, ainsi qu'un traitement antiviral.

5/ LE CHOLÉRA

En 1578, le choléra semble faire son apparition à Paris sous le nom de "courant". Toutefois, il marque principalement le XIX^e siècle en devenant une pandémie. Il se développe principalement lorsque les concentrations humaines sont fortes et que les conditions d'hygiène et d'assainissement sont insuffisantes²⁷.

Choléra, courant, trousse-galant

Agent infectieux : *Vibrio cholerae* (bactérie de type bacille)

Symptômes : *c'est une infection intestinale aiguë. La bactérie produit une entérotoxine qui, après une période asymptomatique, provoque une diarrhée abondante et indolore et des vomissements, pouvant aboutir rapidement à une déshydratation sévère et à la mort du sujet si un traitement n'est pas administré.*

Mode de transmission : *c'est une maladie hydrique : la contamination se fait par l'ingestion d'eau ou d'aliments contaminés par le bacille, par le biais de matières fécales.*

Épidémiologie : *le choléra est une maladie infectieuse strictement humaine, qui touche surtout les pays où les infrastructures sanitaires sont déficientes. Le choléra est dit endémique dans certaines régions du monde où il réapparaît régulièrement. Longtemps cantonné dans son foyer originel, l'Inde, la propagation tardive du choléra se fait avec le développement des voies de communication. Il est aujourd'hui pratiquement éradiqué des pays développés, mais demeure en Afrique et en Asie. La découverte d'une nouvelle souche très contagieuse en 1992 fait craindre une nouvelle pandémie.*



© Institut Pasteur

Prévention et traitement : *le choléra peut facilement être traité avec des sels de réhydratation compensant les pertes en eau. La prévention de la maladie consiste en particulier à assurer un approvisionnement en eau saine et une évacuation correcte des eaux usées.*

Pour aller plus loin :
GÉOGRAPHIE

> Les maladies hydriques

Figure 21 : La diffusion du choléra

Dessin satirique illustrant la diffusion du choléra par l'eau de fontaine et par la poignée de la pompe à eau (1866).

27/ "Une peur bleue : histoire du choléra en France 1832-1854", P. Bourdelais et J.-Y. Raulot, Payot, 1987.

III. L'Ancien Régime

- Les temps modernes

CADRE HISTORIQUE GÉNÉRAL

- 1498 : Début du règne de Louis XII
- 1515 : Début du règne de François I^{er}
- 1547 : Début du règne d'Henri II
- 1589 : Début du règne d'Henri IV
- 1643 : Début du règne de Louis XIV
- 1715 : Début du règne de Louis XV
- 1774 : Début du règne de Louis XVI
- 1789 : Révolution française

L'Ancien Régime s'étend sur trois siècles, de la Renaissance à la Révolution française :

- la Renaissance au XVI^e siècle
- l'Âge Classique ou Grand siècle au XVII^e siècle
- le siècle des Lumières au XVIII^e siècle.

A. UNE PÉRIODE DE CHANGEMENT

1/ ÉVOLUTION DE LA "STRUCTURE" DE PARIS

L'Ancien Régime correspond à une période de développement démographique et économique. La population de Paris passe de 200 000 à 600 000 habitants et la ville s'étend sur 3 300 hectares au XVIII^e siècle²⁸. Les rois de la fin du Moyen-Âge ont délaissé la capitale durant plusieurs décennies, mais Louis XII inaugure le retour de la résidence royale à Paris. Sous Henri IV, la ville se sépare en trois parties bien distinctes : au nord la Ville, au sud l'Université et au milieu la Cité. Les faubourgs, quant à eux, se peuplent et se développent à la mesure des besoins de la cour royale, désormais très

implantée à Paris. Cette urbanisation rapide amène les institutions communales à réagir pour décongestionner la capitale. Les bords de Seine figurent parmi les espaces les plus fréquentés de Paris. C'est ainsi que des ponts sont construits et des aménagements de berges sont réalisés (*figures 22 a et b*). Des quais en pierre sont construits pour la première fois entre 1528 et 1538 au voisinage du Louvre ; les prolongements se poursuivent durant les décennies et les siècles suivants.



Figure 22 : Les quais de Paris au XVIII^e siècle

*a : Les berges de la Seine en terre
Vue de Paris, prise du quai de la Rapée (1716).
Martin Pierre Denis (1663-1742).*

*b : Les quais de la Seine empierrés
Estampe. Vue perspective de Paris sur la Seine, le pont Saint-Michel,
les Grands-Augustins et Saint Séverin (Planche 24).
Recueil édité sous le règne de Louis XIV (1643-1715). Famille des Perelle.*



© RMN (Château de Versailles) / Gérard Blot

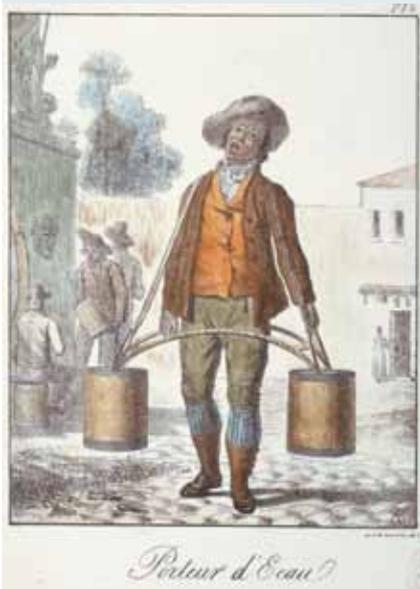
28/ "Histoire de l'eau à Paris", Mairie de Paris : http://www.paris.fr/pratique/Portal.lut?page_id=1315

Sous Louis XIV, la ville change dans sa conception et revient à un esprit plus "romain", plus ouvert et surtout marqué par une volonté d'embellissement. Certaines rues s'élargissent et la ville se dote de nouvelles fontaines, dont certaines sont monumentales (85 fontaines publiques au milieu du XVIII^e siècle). Cependant, Paris n'est toujours pas un territoire totalement urbanisé et la plupart des rues demeurent de véritables cloaques, la pluie entraînant une partie des immondices dans la Seine.

L'alimentation en eau se diversifie et se modernise ; toutefois, l'eau est toujours puisée dans la Seine et sa qualité est de plus en plus dégradée. En 1608, Henri IV fait construire sur la Seine une **pompe hydraulique** dite de la Samaritaine, qui sera suivie par d'autres. Accolée au Pont-Neuf, elle est mue par le fleuve et alimente le Louvre et quelques fontaines publiques. Au XVIII^e siècle, l'adduction d'eau croise le début de la révolution industrielle. Des "**pompes à feu**" sont inventées par les frères Périer en 1776. Ce sont des machines à vapeur alimentées au charbon qui permettent d'élever l'eau de la Seine puis de l'envoyer en divers points de la ville. La corporation des porteurs d'eau exerce toujours son métier dans Paris jusqu'au XIX^e siècle (*cadre sur les porteurs d'eau et figure 23*).

Les porteurs d'eau

Au XVIII^e siècle, ils sont au nombre de 20 000 dans les rues de Paris²⁹. L'eau qu'ils transportent peut provenir de la Seine – dans ce cas ils sont tenus de puiser l'eau en amont de la place Maubert – mais le plus souvent, elle est issue des fontaines publiques (ou marchandes).



© Musée Carnavalet / Roger-Viollet / Brevière et Gagniet

On distingue les porteurs à bretelle qui transportent deux seaux reliés par une sangle et les porteurs à tonneau. Ces personnages ne sont pas régis par une législation contraignante et n'hésitent pas à opérer des pressions sur les particuliers afin de les empêcher d'accéder aux fontaines.

Les porteurs d'eau se sentent menacés par les ambitions de la Compagnie des Eaux de Paris des frères Périer dès la fin du XVIII^e siècle ; leur activité culmine cependant entre 1826 et 1840, avant de décliner, victime des abonnements privés à l'eau et de la multiplication des "bornes-fontaines" de rue, permettant l'approvisionnement direct des particuliers.

Figure 23 : Le porteur d'eau
Estampe anonyme. Paris, musée Carnavalet.

2/ REcul PUIS RENOUVEAU DE L'HYGIÈNE

Durant les XVI^e et XVII^e siècles, les représentations de l'eau et de son rapport au corps se transforment. Le corps est dès lors perçu comme constitué d'enveloppes perméables, l'eau peut s'y infiltrer et "perturber" le bon fonctionnement du corps. Les conséquences sur l'hygiène corporelle sont directes : pour éviter les risques, on ne se lave pas. Le changement de chemise tient lieu de lavage. L'anecdote est célèbre, Louis XIII a pris son premier bain à sept ans. À la préconisation de **ne plus prendre de bains** s'ajoute la transformation progressive des étuves parisiennes en maisons closes, la combinaison des deux entraîne la **fermeture des bains publics**. L'hygiène est alors empreinte d'un certain archaïsme ; le **poudrage** et le **parfum** constituent un enjeu primordial pour les classes aisées³⁰.

29/ D'après "Tableau de Paris", par Louis-Sébastien Mercier, paru en 1782.

30/ "Le miasme et la jonquille - L'odorat et l'imaginaire social XVII^e-XIX^e siècles", A. Corbin, Flammarion, 1986.

Si l'image de la ville de Paris s'améliore dès le XVII^e siècle, circuler dans la ville demeure inconfortable et on incrimine régulièrement les odeurs de la capitale. Les autorités médicales imposent une **méfiance vis-à-vis des mauvaises odeurs**. En effet, à la fin du XVIII^e siècle, l'éclosion du **mouvement hygiéniste** (cadre "Le temps des hygiénistes") s'accompagne du développement d'une nouvelle sensibilité par rapport à la santé et la mort. Une vision plus raisonnée des odeurs s'impose avec le principe de "**miasme**", émanation dangereuse de matières putrides détectable par l'odorat. L'air est soupçonné de véhiculer, via les odeurs, des miasmes malsains. Si l'attention portée à un certain nettoyage des rues est une conséquence bénéfique de cette vision, celle-ci se traduit par des procédés de ventilation à l'efficacité très limitée.

À partir du XVIII^e siècle, le **lavage à l'eau** n'est plus tant redouté qu'au cours des siècles précédents ; lentement, il prend une place nouvelle au sein des classes supérieures. Sans être courant, le bain se pratique avec précaution – il doit être suivi d'un repos prolongé – mais il commence à supplanter la poudre pour ses propriétés hygiéniques.

3/ IDENTIFICATION DES RESPONSABLES DES ÉPIDÉMIES

Les XVI^e et XVII^e siècles voient se poursuivre la série d'épidémies. C'est principalement la peste qui sévit à de nombreuses reprises (1625, 1628, 1636, 1638), mais aussi la dysenterie. La médecine est encore loin de découvrir l'existence des agents pathogènes présents dans les eaux usées, mais les **gaz méphitiques** provenant des ordures, boues, boucheries, tanneries, prisons, hôpitaux et cimetières sont néanmoins incriminés. Les hygiénistes établissent une corrélation entre d'un côté la puanteur de la ville et la malpropreté du peuple, et de l'autre le **manque d'eau**. L'état des rues s'aggrave encore au XVIII^e siècle.

La fréquence et la gravité des épidémies conduisent à une réflexion sur la façon dont ont lieu les **contaminations**. Dès la Renaissance, la Faculté de médecine pointe les responsabilités relatives à la propagation des épidémies : les conséquences de la misère, le nombre insuffisant de **fosses d'aisance**, la multiplication des **puisards** et des trous à ciel ouvert, le mauvais état des **égouts** et la saleté des **rues**. Elle établit des préconisations visant à "amplifier les égouts (...), paver [les rues] (...). Établir les voiries³¹ de dépôt plus loin de la ville." Mais ces suggestions restent lettre morte et les épidémies de peste se poursuivent³².

 Pour aller plus loin :
GÉOGRAPHIE

> Les conséquences du déficit
d'assainissement

À la fin du XVIII^e siècle, le docteur Hallé rejoint Lavoisier dans la promotion de l'hygiénisme. Enseignant l'hygiène à l'école de Santé, il publie notamment des *Recherches sur la nature et les effets du méphitisme*³³ des fosses d'aisance en 1785. L'hygiénisme s'empare ainsi concrètement de la problématique des fosses d'aisance.

31/ Voirie : lieux de dépôt des déchets et des boues issues de la vidange des fosses d'aisance (une définition plus complète est proposée dans le glossaire à la fin du livret).

32/ Monestier, op. cit.

33/ Méphitisme : pollution de l'air et odeurs répugnantes.

Le temps des hygiénistes

La naissance de l'hygiénisme est sans aucun doute liée à l'apparition de la chimie moderne et aux travaux révolutionnaires de Lavoisier, qui introduit toute une conception nouvelle des diverses transformations de la matière, comme la combustion ou la rouille.

L'hygiénisme, système de pensée pour l'étude et l'action

L'hygiénisme tient sa base d'une attention portée au sol, à l'air ou plus généralement au milieu et à ces effets sur les personnes. L'évaluation de la "santé des populations considérées en masse" amène alors à placer la ville, siège des épidémies, au cœur des réflexions. L'hygiénisme se développe ainsi comme une police qui défend le peuple contre les épidémies en dépassant le champ de la médecine. Il s'agit de développer une forme urbaine compatible avec la santé de la population et d'utiliser pour cela tous les leviers disponibles.

L'hygiénisme, en assimilant de façon délibérée le corps humain et le corps social, en vient à invoquer dans le même temps la lutte contre les miasmes et autres "souillures" et la lutte contre les "impuretés sociales", mendicité ou prostitution condamnées par une morale très influente. Ancêtre de l'hygiène publique, l'hygiénisme se caractérise par un certain extrémisme sécuritaire voué au bien-être.

Les hygiénistes du XIX^e siècle

Les hygiénistes, qui œuvrent pour une hygiène publique, évoluent dans des disciplines allant de la médecine et la pharmacie au génie civil ou l'administration publique. Au XIX^e siècle, ils vont s'engager dans une croisade pour l'assainissement des villes aux populations grandissantes, intégrant au passage la révolution pasteurienne. Avec la certitude qu'en supprimant la cause d'un mal, on en supprime les effets (contrairement à la médecine classique qui traite les symptômes), les hygiénistes vont enfermer les déchets dans les poubelles, évacuer les eaux usées en sous-sol ou encore organiser des campagnes de vaccination.

B. LES PREMIERS PAS DE L'ASSAINISSEMENT

1/ LES LATRINES

Les latrines se multiplient de manière notable à partir à la Renaissance. Dès le début du XVI^e siècle, Louis XII oblige les propriétaires à avoir des latrines dans leurs maisons. Puis, après la terrible épidémie de peste de 1530, François I^{er} impose la mise en place de **fosses d'aisance** sous les immeubles. Mais cela occasionne deux difficultés : la **contamination des nappes phréatiques et des puits** d'une part, et la **vidange** d'autre part. Afin de réduire les terribles nuisances, les vidanges sont interdites durant l'été. La corporation des maîtres Fy-Fy (ou fifi) a pour tâche de vider ces fosses et de transporter leur contenu vers les fossés d'enceinte. On nomme **voiries** les lieux de dépôt des ordures ramassées dans les rues et des matières fécales issues des fosses d'aisance. Mais les vidangeurs ne respectent pas toujours les lieux prévus et déversent leurs chargements n'importe où dans la ville. En 1678, les voiries sont classées en deux catégories : celle des boues et celle des matières fécales. Dans les voiries de la seconde catégorie, on expérimente et commercialise la fabrication d'**engrais** à partir d'excréments (notamment la poudrette).



© Musée Carnavalet / Roger-Viollet

L'avancée que représentent ces fosses d'aisance n'est pas perçue par les classes aisées qui les délaissent. Les gentilshommes continuent plus volontiers d'utiliser un vase ou une chaise percée, dont ils sont les uniques usagers. Leur contenu continue d'être jeté dans la rue. Finalement, les Parisiens ne cessent pas de **déféquer et d'uriner dans la rue** (figure 24), et la nuit venue, le contenu des pots de chambre est jeté par les fenêtres... Les jardins des Tuileries, par exemple, se transforment en cloaque à ciel ouvert. Paris ne connaît pas l'assainissement, même Versailles ne possède pas de latrines. Le Nôtre a-t-il sciemment intégré des haies épaisses dans les jardins pour dissimuler ce spectacle ? On note que les grands du royaume ont les mêmes comportements que les classes populaires.

Figure 24 : À beau cacher
Gravure de Louis-Marin Bonnet (1743-1793). Paris, Musée Carnavalet.

2/ LES ÉGOUTS

Jusqu'à la fin de la Renaissance, le système d'égout ne se développe pas. Sous Henri II, des ouvriers chargés d'établir le plan des égouts sont contraints de renoncer devant l'occlusion des canalisations.

Quelques égouts sont construits durant le XVII^e siècle. Obstrués par des boues épaisses et encombrés d'immondices, ils empestent le voisinage. Sur la rive gauche, les eaux usées sont canalisées et jetées dans la rivière de la Bièvre qui joue ainsi le rôle d'égout. Le règne de Louis XIV est marqué par la mise en place du grand égout de ceinture. À la fin de son règne en 1715, les égouts parisiens mesurent 26 km. Le réseau ne cesse de s'étendre, mais toutes les eaux usées se jettent en Seine, en plein Paris, où est puisée l'eau consommée...

Les quelques égouts qui parcourent la capitale souffrent d'engorgements dus en particulier aux trop faibles quantités d'eau y circulant. En 1670, un **curage du réseau d'égouts** est décidé sous l'impulsion de Colbert. Des galériens sont alors envoyés dans les conduits. L'opération sera abandonnée après l'évasion et la mort de nombreux prisonniers.

Au XVIII^e siècle, le prévôt des marchands de Paris, Étienne Turgot, mène une grande opération afin de décongestionner le "grand égout" installé dans le lit du ru de Ménilmontant. Turgot prend en charge la réfection du grand égout de ceinture. À sa tête, un réservoir permet de lâcher de grandes quantités d'eau, des "chasses" pour nettoyer l'égout qui reste à ciel ouvert. Cet ouvrage est cité dans l'*Encyclopédie* de Diderot, dans laquelle il est souligné que bien qu' "estimable et très utile", sa pente n'est pas "tout-à-fait" suffisante. La ville autorise les riverains en 1760 à couvrir le grand égout qui verra son système de chasse détruit, empêchant tout lavage du conduit couvert.

3/ LES RUES ET LES DÉCHETS

Au XVI^e siècle, des politiques d'assainissement plus complètes font leur apparition. Conscients de l'inefficacité des réglementations passées, Louis XII fait transférer à l'État la charge du nettoyage des rues et met en place en 1506 **le premier service public d'enlèvement des ordures**, ou plutôt du curage des rues, financé par le produit d'un impôt spécial lié à l'habitation. Les Parisiens réticents sont alors nombreux à se déclarer sans domicile fixe. François I^{er} publie en 1539 un édit relatant toutes les réglementations en vigueur (dont l'ordonnance de Charles VI de 1338, toujours pas appliquée deux siècles plus tard) ; il s'accompagne de sévères sanctions. Ce texte royal reprend donc les injonctions non respectées : suppression des animaux dans les rues, interdiction de jeter ordures et excréments mais obligation de les rassembler dans des seaux devant les portes, construction de fosses, propreté et pavage des rues³⁴. En outre, il demande de jeter les urines et eaux croupies dans le ruisseau ou l'égout face à la maison afin de faciliter l'évacuation des déchets.

Parallèlement, l'hygiène urbaine progresse légèrement au XVII^e siècle grâce à une nouvelle étape dans **le pavage des rues de Paris**. En 1605, Henri IV s'engage pour l'aménagement des chaussées parisiennes. Les grandes dalles et les carreaux sont remplacés par les **"pavés du roi"**, des pavés en grès originaires des carrières de Fontainebleau, cubiques et plus légers, de 18 à 20 centimètres de côté et d'une épaisseur de 23 centimètres (8 à 9 pouces). Néanmoins, la moitié des rues de la capitale sont toujours en terre battue durant les décennies suivantes. La capitale est parfois surnommée par les étrangers "la capitale de l'ordure et du pissat". La peste réapparaît en 1606 et le monarque fuit avec sa cour à Fontainebleau.

La volonté de Louis XIV "d'assainir" l'air parisien se traduit par la nomination en 1667 de Nicolas de la Reynie au poste de Lieutenant général de police (équivalent de l'actuel préfet), fonctions qu'il occupe pendant trente ans. Il a en charge de fixer et de faire respecter un règlement pour la propreté de la ville. Il se lance dans une croisade pour le nettoyage des rues parisiennes. Il oblige chacun à balayer devant sa porte, sa façade ou sa boutique. L'évacuation des eaux par les ruissellements en surface est toujours en vigueur mais on tente de l'optimiser. Les lieux de distribution d'eau – les fontaines publiques – se multipliant dans la capitale, il est essentiel de laver les rues pavées. Nicolas de la Reynie assure sa charge avec une forte autorité mal accueillie mais qui s'avère efficace. Sa stratégie s'appuie sur la **taxe dite des "boues et lanternes"** ; cet impôt datant de 1506 est dû par les propriétaires pour le nettoyage des rues et l'entretien des lanternes. Il met également en place l'éclairage public d'où découle l'expression "Paris ville lumière".

Malgré tous ces résultats, Paris est toujours sous Louis XVI et à la Révolution la tristement célèbre "ville de boue". Les cours d'eau de la capitale sont dans un état épouvantable, leurs quais sont des latrines improvisées et les vidangeurs malhonnêtes y déversent leurs chargements. Et pourtant, les trois quarts des Parisiens achètent chaque jour aux porteurs d'eau leur eau de boisson issue du fleuve.

34/ "Paris, une histoire en images – Architecture, économie, culture, société... 2000 ans de vie urbaine", P. Varejka, Parigramme, 2007.

IV. Le XIX^e siècle : le grand changement

CADRE HISTORIQUE GÉNÉRAL

- 1804 : Début du règne de Napoléon I^{er}
- 1815 : Les Cent Jours et la seconde restauration, début du règne de Louis XVIII
- 1830 : Début du règne de Louis-Philippe I^{er}
- 1832 et 1854 : épidémies de choléra
- 1833 : Nomination de Rambuteau préfet de la Seine
- 1848 : Proclamation de la II^e République et élection de Louis-Napoléon Bonaparte
- 1852 : Proclamation du Second Empire, Napoléon III Empereur des Français
- 1853 : Nomination du Baron Haussmann préfet de la Seine
- 1870 : Proclamation de la III^e République

A. DES CONDITIONS POUR LE CHANGEMENT

1/ LE CHOLÉRA, FACTEUR DE DÉCLENCHEMENT DES CONSCIENCES

Le XIX^e siècle marque un tournant fondamental dans l'histoire sanitaire de la France. C'est au début de ce siècle que réapparaît la maladie qui forme avec la peste le couple épidémique de référence :



© Roger-Viollet

le choléra. Importé des Indes par les marins anglais, il a ensuite traversé la Manche. Les épisodes de **1832, 1849 et 1854** sont les plus marquants et attribuent au choléra une grande place dans l'imaginaire collectif (*figure 25*). Pour ces trois épidémies, 18 000, 16 000, 9 000 morts sont respectivement dénombrés à Paris, principalement dans les quartiers populaires. Il continue de sévir jusqu'en 1892, année durant laquelle il fait 2 000 morts dans le département de la Seine, dont 1 000 à Paris.

Figure 25 : Le choléra à Paris en 1832

L'absence d'assainissement explique la propagation de cette maladie très virulente, qui se transmet par les vomissures et les diarrhées. Une première observation faite par le Préfet Eugène Poubelle constitue une première hypothèse incriminant l'eau. Il remarque que la mortalité dans la rue de Chaillot accuse une différence importante entre les deux côtés de la rue : 45 habitants du côté des numéros impairs, contre 5 de l'autre côté. Or, l'eau distribuée du côté impair provient alors de la Seine, où se déversent les égouts, alors que celle du côté pair est pompée dans le canal de l'Ourcq. De la même façon, l'eau des puits est contaminée, les quartiers pauvres sont donc les plus touchés. Le choléra constitue une menace terrible pour le peuple parisien et fait **réagir très rapidement les autorités**, qui concentrent leur action autour de l'alimentation en eau.

2/ L'HYGIÈNE AU CŒUR DES PRÉOCCUPATIONS



© Droits réservés

Nommé **préfet de la Seine** au lendemain de la grande épidémie de choléra de 1832, Philibert de **Rambuteau** met en place rapidement une politique urbaine et de gestion de l'eau orientée vers l'amélioration de l'hygiène publique de la capitale. Il perce de nouvelles rues et élargit les anciennes pour permettre une meilleure circulation de l'air en prévention de nouvelles flambées épidémiques, construit des trottoirs, aménage les berges de la Seine, développe les conduites et édifie 2 000 bornes fontaines pour l'approvisionnement en eau potable, installe plus de 450 urinoirs (surnommés "colonnes Rambuteau" par ses détracteurs mais qu'il renomme "vespasiennes" en l'honneur de l'empereur Vespasien). Quant aux **égouts**, après quatre siècles d'inertie, leur longueur totale est doublée et atteint 96 kilomètres en 1848 (figure 26).

Figure 26 : Un égout central et couvert (première moitié du XIX^e siècle)
La rue Sainte-Catherine et son égout. Paris, 1830

De son côté, la population parisienne s'attelle désormais à **l'entretien des rues** (figure 27), par le biais d'un arrosage du sol pour le rincer. Parfois, les particuliers se cotisent pour augmenter la fréquence des arrosages et des seaux de chlore sont déversés. Paris demeure néanmoins une ville très sale et trois problèmes majeurs ne sont pas résolus : l'état des rues, les **fosses d'aisance** et leur vidange, et le comportement de la population.

Figure 27 : Le balayage d'une rue de Paris
"Scènes et mœurs de Paris" ; Paris qui s'éveille.



© RMN / Agence Bulloz

La **médecine** continue sa métamorphose et la place de **l'hygiénisme** s'accroît, notamment avec Parent-Duchatelet, qui suit la voie ouverte par Hallé. Il publie en 1824 un *Essai sur les cloaques ou égouts de la ville de Paris*, dans lequel l'implication des déchets dans les enjeux sanitaires est recherchée. Ses études sont à la base de la réussite des travaux de curage des égouts. En 1877, les créations de la Société française d'hygiène et de la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle concrétisent le changement d'ère ; la chasse à la malpropreté est ouverte.

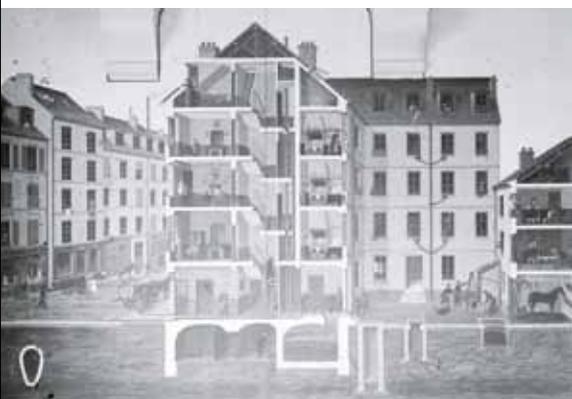
Si la révolution hygiéniste est bien avancée, **l'hygiène corporelle**, et plus particulièrement l'hygiène par immersion, progresse doucement. En 1850, le nombre moyen de bains ne dépasse toutefois pas trois ou quatre par an et par habitant. L'accès à l'eau et aux infrastructures sanitaires constitue un frein. En l'espace d'une quinzaine d'années, le **volume d'eau disponible** pour les Parisiens est presque multiplié par quatre grâce au développement du réseau d'adduction d'eau. Mais la quantité d'eau disponible par habitant ne passe que de 5 à 7,5 litres par jour du fait de la forte augmentation de la population, un million d'habitants en 1850. Les classes populaires doivent se contenter de bains publics onéreux et s'approvisionner dans des puits très souvent pollués. Une évolution apparaît à la fin du siècle pour les classes aisées, avec l'apparition vers 1880 des **salles de bains** avec baignoires et bidets, et vers 1885, des premiers WC intérieurs. Mais la situation reste catastrophique pour les classes populaires.

3/ LES EXPÉRIMENTATIONS : SUCCÈS ET DÉBOIRES DE L'ASSAINISSEMENT

Malgré les ouvrages de Rambuteau qui préfigurent les avancées à venir, l'histoire de l'assainissement ne peut être réduite à une simple convergence vers notre système actuel ; de nombreuses possibilités ont en effet été envisagées pour améliorer les pratiques naissantes de l'assainissement. Le début du XIX^e siècle, qui voit naître une technicité nouvelle, est particulièrement marqué par ces inventions, parfois couronnées de succès, parfois aussi abandonnées par la suite. L'étude de ces innovations met en avant les difficultés inhérentes aux systèmes en place.

• La mécanisation de la vidange

Symbole du retard parisien et source d'abominables odeurs, la **vidange** va cependant connaître des améliorations notables. Les étrangers s'étonnent en effet du "spectacle parisien" qui est de voir le contenu des fosses d'aisance parcourir la capitale. Le système "traditionnel" consistant à descendre dans la fosse pour la vider avec un seau est progressivement remplacé par l'utilisation de pompes à vidange à partir de 1820 (figure 28). Les conditions de travail et de santé des vidangeurs s'en trouvent fortement améliorées, même s'ils doivent toujours descendre dans la fosse à la fin pour gratter les matières tassées. Seul point négatif pour eux : ils perdent la possibilité de récupérer des objets précieux dans les fosses.



© Jacques Boyer / Roger-Viollet

Figure 28 : Immeuble avec une fosse d'aisance en sous-sol et une fosse mobile dans la cour

Coupe d'une maison insalubre sans tout-à-l'égout à Paris, 1920, Musée d'hygiène de la Ville de Paris.

Cette gravure permet d'observer deux techniques de vidanges sur deux modèles différents de fosses. À droite, deux vidangeurs manuels extraient une fosse mobile dans la cour de l'immeuble. Tandis qu'à gauche, on peut voir une voiture de vidange équipée d'un tombereau ; deux hommes pompent la fosse d'aisance installée sous l'immeuble.

• Le traitement des gaz méphitiques

Les scientifiques s'accordent sur les causes des asphyxies des vidangeurs. Aussi, on expérimente des solutions pour éliminer les gaz méphitiques émanant des fosses. Le premier moyen pratique testé est la mise en place d'un évent permettant l'évacuation des gaz au dessus de la toiture ; ce procédé rappelle les actuelles latrines à fosses ventilées, système d'assainissement rudimentaire très usité encore aujourd'hui. On les perfectionne ensuite avec des "ventilateurs" à charbon ou à gaz. Le début du XIX^e siècle voit également se succéder différents procédés chimiques. Les vidangeurs ont l'obligation d'utiliser du chlorure de soude à partir de 1834.

Pour aller plus loin :
GÉOGRAPHIE

> Les latrines à fosse ventilée

• Les appareils séparateurs

Dès le début du XIX^e siècle, une idée se développe en matière de collecte des urines et des excréments : séparer les éléments liquides des solides, et laisser s'écouler les liquides dans les égouts. Ce nouveau concept résulte du fait que seules les matières solides apparaissent valorisables. Ainsi, se développent de nombreux modèles de fosses d'aisance destinés à cette séparation, le système appelé tINETTE-FILTRE est inventé dans les années 1840.

• Les puits d'absorption

Lors d'un forage, au début du XVIII^e siècle, il fut observé qu'une nappe phréatique présente la capacité d'absorber les eaux usées, c'est une propriété inverse de celle des puits artésiens³⁵. Ce procédé d'évacuation des eaux fut validé par différents spécialistes, tels Girard et Parent-Duchâtelet. Il faudra attendre 1908 pour interdire enfin cette pratique jugée dangereuse pour la qualité des nappes.

35/ Puits artésien : forage dans un aquifère naturellement sous pression, d'où l'eau jaillit spontanément.

4/ DES HOMMES ET DES ÉGOUTS

• Bruneseau, l'inventaire des galeries d'égout

Au début du XIX^e siècle, l'évacuation des eaux usées est au cœur des débats liés à la santé publique. Si l'approvisionnement en eau connaît de rapides changements, les problématiques d'assainissement sont en retard. Le réseau d'égouts existant est vieillissant, nombreux sont les points où les égouts sont bouchés et on ne peut même plus localiser avec précision les galeries. C'est dans ce contexte que l'inspecteur des travaux de la ville **Pierre-Emmanuel Bruneseau** est chargé par Napoléon I^{er} en 1805 d'améliorer rapidement le fonctionnement des égouts. Il entreprend lui-même un relevé topographique et une cartographie de tout le



© Roger-Viollet

réseau d'évacuation des eaux ; un travail gigantesque durant sept ans, romancé par Victor Hugo dans *Les Misérables* (cadre sur Victor Hugo). L'inconfort et le danger sont omniprésents pour les égoutiers qui l'accompagnent, mais les "trésors" retrouvés dans les égouts (objets précieux, bijoux, pierres) leurs sont distribués comme récompense pour ce travail ingrat. Avec cet état des lieux, Bruneseau met en évidence la nécessité de compléter le réseau d'égouts par deux grands collecteurs implantés le long du fleuve afin de supprimer tout rejet dans la Seine ; il n'en verra pas l'accomplissement.

Figure 29 : Bruneseau inspectant les égouts de Paris

Illustration pour "Les Misérables" de Victor Hugo. Les insurgés dans les égouts de Paris. Gravure de Louis-Fortuné Méaulle d'après Hippolyte Léon Benet.

Victor Hugo et les "entrailles parisiennes"

Victor Hugo (1802-1885) inscrit son œuvre dans la description de la réalité urbaine et sociale. Dans son roman *Les Misérables* (1862), une fresque sociale avec Paris pour toile de fond, il choisit de mettre en scène le monde des égouts parisiens. Ses personnages Jean Valjean et Marius, blessés pendant les émeutes de Paris, prennent la fuite en empruntant les égouts dans le chapitre *La boue*, mais l'âme. Juste avant, le chapitre *L'intestin de Léviathan* relate le travail de l'inspecteur des travaux de Paris, Pierre-Emmanuel Bruneseau, qui explore intégralement le réseau entre 1805 et 1812 (figure 29). Hugo y décrit de manière historique et technique les égouts de Paris. L'écrivain saisit l'importance de la gestion des eaux usées et s'implique dans les débats qui éclatent à Paris pour décider de leur devenir. Il se déclare favorable à l'épandage agricole.

Victor Hugo fait ainsi cette description dans *Les Misérables* : "Tortueux, crevassé, délavé, craquelé, coupé de fondrières, cahoté par des coudes bizarres, montant et descendant sans logique ; fétide, sauvage, farouche, submergé d'obscurité, avec des cicatrices sur ses dalles et des balafres sur ses murs, épouvantable, tel était, vu rétrospectivement, l'antique égout de Paris."

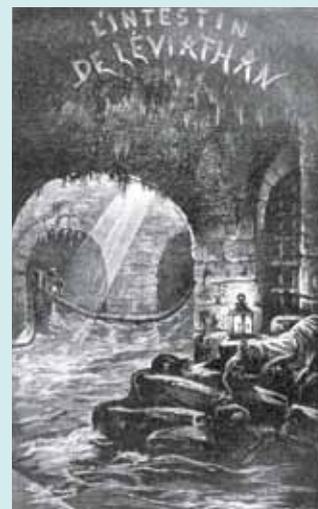


Figure 30 : "L'intestin de Léviathan"

Gravure de Louis-Fortuné Méaulle pour "Les Misérables" de Victor Hugo (5^{ème} partie - Livre II).

© Roger-Viollet

• **Parent-Duchâtelet, le curage des égouts**

Ce médecin hygiéniste proche de la question de l'assainissement est chargé de définir une procédure de curage de certains égouts. Les tentatives de nettoyage des égouts ont déjà fait plusieurs morts par asphyxie parmi les égoutiers. En 1826, le curage de l'égout Amelot en rive droite, saturé et particulièrement dangereux, constitue une gageure pour Alexandre Jean-Baptiste Parent-Duchâtelet. Les mesures qu'il propose contribuent à la réussite de ce projet sans qu'un seul ouvrier soit affecté³⁶. La technique utilisée consiste à retenir l'eau pour diluer les déchets et remettre les dépôts en suspension.

Le réseau d'égouts poursuit lentement son développement. Il atteint près de 150 km en 1850 contre 26 seulement au début du siècle. Cependant, la structure du système de collecte reste identique. Le Grand Égout est toujours chargé d'évacuer les eaux de la partie septentrionale de la rive droite de Paris, et il est terriblement saturé³⁷. Un décret-loi de 1852 stipule que "Toute construction nouvelle dans une rue pourvue d'égouts devra être disposée de manière à y conduire ses eaux pluviales et ménagères." Les eaux des toilettes et les matières de vidanges sont exclues de cette réglementation.

B. LA RÉVOLUTION HAUSSMANNIENNE

1/ L'AUTORITÉ DE DEUX HOMMES POUR CHANGER PARIS

La seconde moitié du XIX^e siècle marque profondément l'histoire urbaine de la capitale. Louis-Napoléon Bonaparte est élu premier président de la République française au suffrage universel masculin en 1848 et devient **empereur des Français en 1852 sous le nom de Napoléon III**, et ce jusqu'en 1870, c'est le Second Empire. En 1860, les limites de la capitale sont repoussées aux fortifications de Thiers, la superficie de Paris passe de 3 300 à 7 100 hectares tandis que sa population gagne 400 000 habitants pour s'établir à 1 600 000 Parisiens. La ville absorbe onze communes³⁸ et treize portions de communes. Paris est désormais réorganisé en vingt arrondissements. En 1870, la ville atteint 2 millions d'habitants (2,2 millions en 2008). Inspiré par le socialisme utopique, Napoléon III veut améliorer la vie quotidienne des Parisiens. Il souhaite transformer Paris, réputée alors pour sa surpopulation, son insalubrité et sa sensibilité aux épidémies, en un modèle d'urbanisme et d'hygiène comme l'est déjà Londres, où il a séjourné plusieurs années. Son projet peut se résumer ainsi : "**Paris assainie, Paris agrandie, Paris embellie**".

Napoléon III nomme le **baron Haussmann préfet de la Seine en 1853**. Très proche de l'empereur, il reçoit son soutien constant. En moins de vingt ans, Georges Eugène Haussmann sort Paris du Moyen-Âge en organisant des travaux de rénovation de grande envergure. Son travail consiste d'abord à ouvrir de grands espaces, avenues et places, pour améliorer le réseau de circulation (*figure 31*). Au-delà des facilités de déplacement, les grands axes permettent une répression plus efficace en cas d'émeutes. L'aménagement de Paris comprend également la destruction d'immeubles insalubres remplacés par des logements nouveaux, la création d'espaces verts et de squares, la réalisation de trottoirs, la mise en place de mobilier urbain, la construction de monuments publics et d'édifices (Opéra Garnier, Palais de justice, nouvel Hôtel-Dieu, Gare de Lyon, théâtres, lycées, lieux de culte, halles de Baltard, abattoirs de la Villette).

36/ Exposition Les figures de l'assainissement, La Cité de l'Eau et de l'Assainissement, SIAAP, 2010.

37/ Mouchel, op. cit.

38/ Auteuil, Passy, Montmartre, Batignolles-Monceau, La Villette, La Chapelle, Belleville, Bercy, Grenelle, Charonne et Vaugirard.



© Roger-Viollet

Figure 31 : Ouverture d'un boulevard dans Paris (fin XIX^e siècle)

*Les grands travaux de Paris. Percement du boulevard Saint-Germain, en 1877.
Dessin d'après nature pris de la rue de l'Ancienne-Comédie.*

Les grands bouleversements de l'ère Haussmann s'appuient sur une métamorphose sociale. Avec l'avènement des principes hygiénistes, une attention particulière est portée au cadre de vie. Les ingénieurs prennent alors le pas sur les médecins hygiénistes en s'attaquant à l'aménagement et à la gestion de l'espace urbain pour résoudre les problématiques sanitaires. Le financement de l'œuvre d'Haussmann est problématique, à la hauteur des coûts engendrés. C'est ce point qui sera à l'origine de l'éviction du baron en 1870.

2/ LA GESTION DE L'EAU IMAGINÉE PAR BELGRAND

La gestion des flux d'eau est un élément clef du projet haussmannien. Haussmann nomme **Eugène Belgrand directeur du Service des Eaux et Égouts en 1855**. Ingénieur des ponts et chaussées, il est remarqué par Haussmann pour ses connaissances dans le domaine de l'hydraulique, après avoir mené à bien des travaux d'adduction d'eau dans l'Yonne. Belgrand se montre innovateur, mais peu concerné par les contraintes de gestion et peu soucieux des dépenses. Belgrand a pour mission de résoudre un double problème : **l'alimentation en eau potable et l'évacuation des eaux usées**. En effet, le prélèvement d'eau dans le fleuve coïncide géographiquement avec les rejets d'eau usée, ce qui conduit à des maladies.

Pour l'approvisionnement en eau propre, Belgrand décide de développer un réseau d'aqueducs fermés. Il privilégie des captages d'eau de source éloignés de Paris, en amont de la vallée de la Seine par rapport à la capitale, et en second lieu, prélève l'eau dans des rivières de l'est et du sud de Paris (Vanne, Dhuys, Avre, Loigny, Lunain). L'augmentation de l'apport d'eau qui en découle (de 7,5 litres par jour et par habitant en 1848 à 112 litres en 1872) rend nécessaire l'extension du réseau d'élimination des eaux usées au moyen de canalisations enterrées sous les voies publiques. Il faut donc concilier deux réseaux d'eau bien distincts dans le sous-sol parisien³⁹.

39/ Monestier, op. cit.

3/ LES SPÉCIFICITÉS TECHNIQUES DES ÉGOUTS

Belgrand met en place les bases du réseau actuel des égouts de Paris. En surface, le modèle des chaussées antiques creusées d'un ruisseau central est abandonné au profit de deux caniveaux latéraux, se déversant dans les conduites souterraines. Le réseau se compose d'égouts élémentaires partant des habitations, de **collecteurs de second degré** qui reçoivent les eaux des égouts, et de cinq grands égouts, dit **collecteurs généraux**, qui réunissent les flux des secondaires.

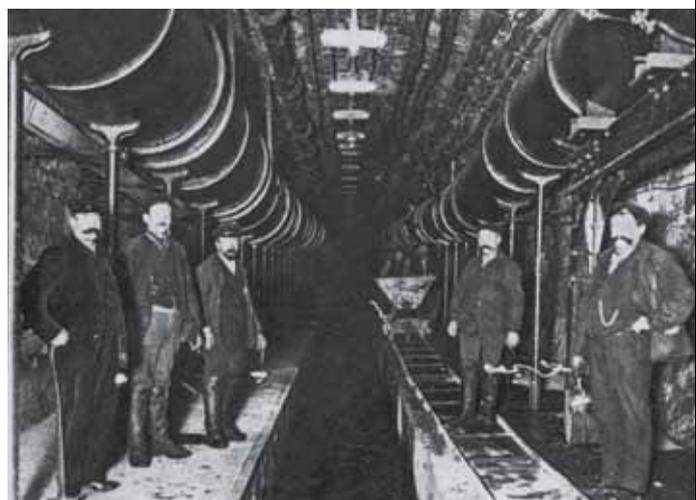
▲ Pour aller plus loin :
SCIENCES ET TECHNIQUES

> La collecte et le transport des eaux usées

Ce réseau est décrit par trois qualificatifs présentant ses caractéristiques techniques, hydrauliques et ergonomiques principales :

- **gravitaire** : l'eau usée s'y écoule selon la pente, sans recours au pompage.
- **unitaire** : les eaux usées et pluviales y sont rassemblées.
- **visitable** : les dimensions permettent la circulation des égoutiers, facilitant les opérations de maintenance et de curage.

Par ailleurs, des canalisations d'eau potable, de gaz et d'air comprimé sont installées dans les égouts. L'égout est doté de "trottoirs" – les banquettes – qui permettent aux égoutiers de circuler aisément pour assurer l'entretien et la réparation des différentes canalisations (figure 32). Les égouts de Paris deviennent même une curiosité touristique et mondaine⁴⁰.



© Neurdein / Roger Viollet

Figure 32 : Les égouts de Paris
Les égouts, service d'assainissement.
Collecteur du boulevard Sébastopol, Paris.

Après la prise de fonction de Belgrand, plus de 400 kilomètres d'égouts sont édifiés en une décennie (des années 1860 à 1870). Après cet essor, l'extension du réseau se poursuit à un rythme élevé jusqu'au milieu du XX^e siècle et atteint 2 000 km dans Paris (figure 33).

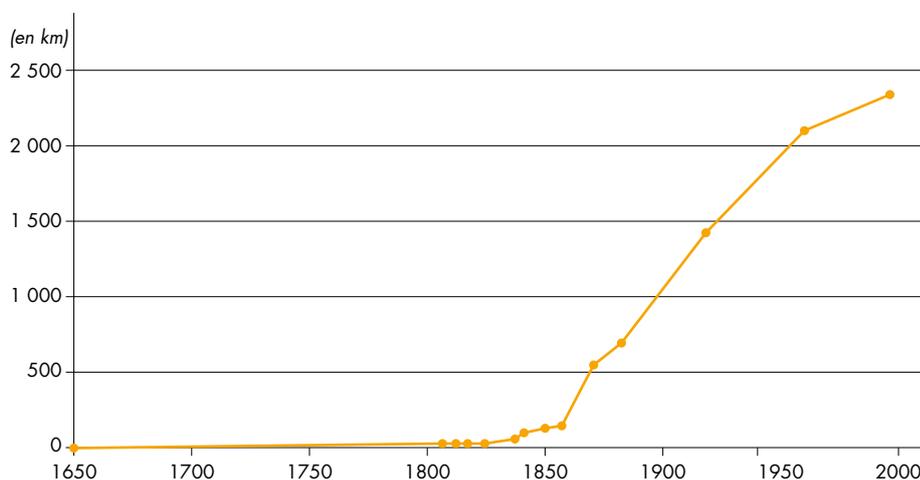


Figure 33 : Longueur du réseau d'égouts parisiens (du XVII^e au XX^e siècle)

© SIAAP

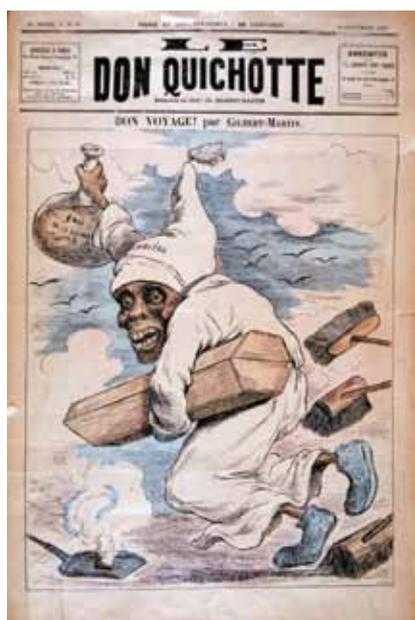
40/ "Assainir l'agglomération parisienne – Histoire d'une politique publique interdépartementale (XIX^e-XX^e siècles)", E. Bellanger et É. Pineau, SIAAP, 2010.

Progressivement, les quantités d'eaux usées rejetées dans la Seine deviennent considérables et il n'est plus possible d'évacuer ce flot dans Paris. Belgrand préconise une solution : il faut **rejeter à l'aval de la capitale**, c'est-à-dire à l'ouest de Paris. Mais où précisément ? Il faut tenir compte de la pente moyenne de dénivellation des égouts, qui s'enfoncent progressivement dans le sol, d'environ 50 centimètres par kilomètre ; leur dénivellation est bien supérieure à celle de la Seine, d'environ 10 centimètres par kilomètre. Par conséquent, le niveau du fleuve dans Paris se situe plus haut que celui du grand collecteur. On va profiter d'un large méandre de la Seine de 20 kilomètres et de son retour à proximité de la capitale pour positionner le lieu de **l'exutoire des collecteurs généraux à Clichy-La-Garenne**, dans les Hauts-de-Seine (et dans une moindre mesure à Levallois-Perret et Saint-Denis). Le niveau de la Seine est légèrement plus bas qu'à Paris et permet que le grand égout s'y déverse. Les dimensions du collecteur général – dit collecteur d'Asnières (du nom de la commune située face à Clichy) – obtiennent le record du monde en dépassant celles de la Cloaca Maxima : 4,40 mètres de hauteur et 5,60 mètres de largeur.

4/ LA SITUATION DE LA SEINE ET LE CONFLIT PARIS-BANLIEUE

L'œuvre de Belgrand est un succès. La mise en place de ce système apporte une grande satisfaction pour les Parisiens. La capitale est débarrassée des eaux sales et boueuses qui la recouvrent depuis près de 2 000 ans, laissant place à une salubrité tant espérée (figure 34). Depuis lors, Paris n'a plus été touchée par de graves épidémies.

Il n'en est pas de même pour les riverains de l'exutoire et de la Seine en aval du rejet. Le fleuve est devenu un égout à ciel ouvert, recevant quotidiennement 200 000 mètres cubes d'eau usée, chargée de déchets divers, ce qui correspond à 140 000 tonnes de vases déposées annuellement, entravant la navigation et provoquant des échouages de bateaux. L'eau est noire, les écosystèmes sont détruits, le fleuve semble mort et la puanteur imprègne les lieux (cadre sur les couleurs de la Seine). En été, des bulles de gaz de 1 à 1,5 mètre de diamètre viennent éclater à la surface de l'eau. Les premiers cas de fièvres apparaissent.



© Institut Pasteur

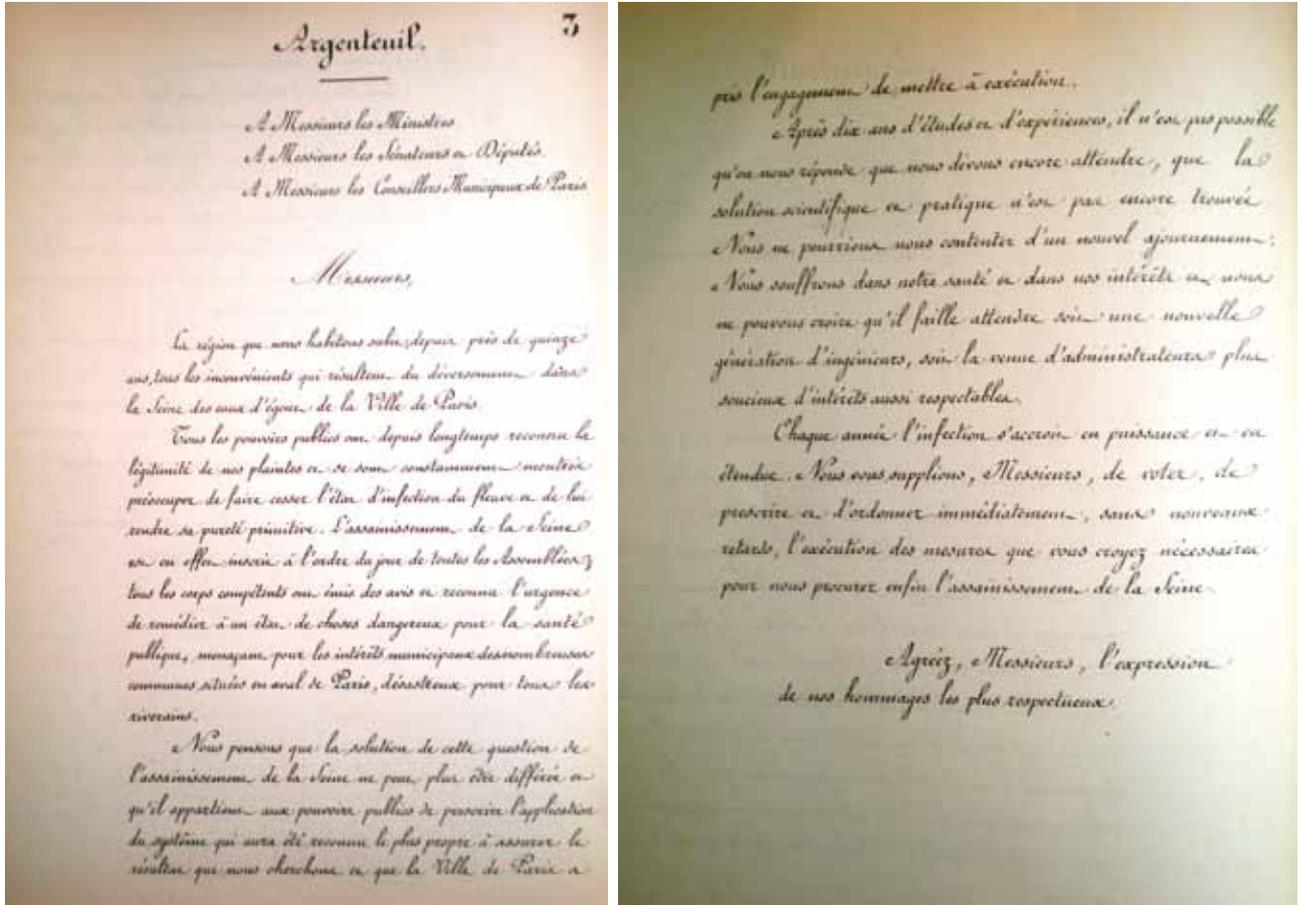
À partir des années 1860, les relations entre Paris et les communes de banlieue deviennent de plus en plus conflictuelles. Les activités indésirables sont refoulées par la capitale : voirie de Bondy (recevant les vidanges), cimetières parisiens extra-muros, asiles, prisons, etc. Durant des années, les délibérations municipales de protestation se succèdent. Des plaintes et des pétitions sont également portées par la population et les corporations de métiers : teinturiers, pêcheurs (figure 35). En 1874, une commission d'experts instituée par le ministère des Travaux publics admet enfin la relation de cause à effet entre l'exutoire des égouts et l'état catastrophique de la Seine. Mais la route reste encore longue avant de résoudre cette situation pour la Seine et les villes riveraines.

Figure 34 : Le choléra chassé par la salubrité publique
Allégorie sur le choléra transmis par l'eau de la Seine : Bon voyage !
Le choléra chassé par la salubrité publique, l'hygiène privée et la vaccination, emportant un cercueil et de l'eau de Seine. Dessin de Charles Gilbert-Martin imprimé dans le journal Don Quichotte du 18-09-1892.

Les couleurs de la Seine de l'amont à l'aval de Paris

En 1874, le docteur Gérardin propose une classification des eaux de la Seine selon sa couleur :

- en amont, la Seine "bleue" (claire)
- dans Paris et avant Clichy, la Seine "verte" (algues vertes dues au déversement d'eaux usées)
- après Clichy jusqu'à Bougival, la Seine "noire" (dépôts organiques des égouts au fond de la Seine).



Base Mémoire de l'assainissement - SIAAP

Figure 35 : Pétition pour l'assainissement de la Seine (Argenteuil, 1883)

C. LES DÉBUTS DE L'ÉPURATION

1/ L'EXPÉRIMENTATION DE L'ÉPANDAGE AGRICOLE

En 1875, l'ingénieur général Adolphe Mille fait admettre la nécessité d'un traitement épurateur des eaux d'égout avant leur rejet dans la Seine. La solution proposée est l'**épandage agricole des eaux usées**. Il s'agit d'utiliser les effluents comme engrais



Base Mémoire de l'assainissement - SIAAP

en irrigant des champs cultivés (figure 36). Les particules sont **filtrées** par le sol, puis dégradées par les micro-organismes, permettant ainsi une **épuration** de cette eau, récupérée par des drains et rejetée dans le fleuve. Parallèlement, cette pollution enrichit le sol et assure une fonction d'engrais.

Figure 36 : Irrigation des champs d'épandage avec des eaux d'égout (Parc agricole d'Achères vers 1950)

En fait, une expérimentation d'épandage est déjà menée depuis une dizaine d'années avec des cultures maraîchères sur une zone acquise par Paris dans la plaine d'Asnières, puis étendue en 1872 dans la plaine de Gennevilliers (92), en face du débouché du collecteur d'Asnières. Les résultats sont surprenants : les rendements de certaines cultures y sont jusqu'à plus de huit fois supérieurs à ceux des jardins voisins (les meilleurs rendements concernent les artichauts, oignons, céleris, potirons et poireaux)⁴¹. Cultivateurs et élus sont satisfaits de la quantité et de la qualité de ces légumes arrosés à l'eau d'égout (figure 37), tout particulièrement après la guerre franco-prussienne de 1870, ayant mis en évidence le manque de ressources de la capitale⁴².



Figure 37 : Production de légumes dans le parc agricole d'Achères (vers 1950)

A gauche : Ferme de Garenne : la récolte des choux-fleurs.

A droite : Ferme de Fromainville : le lavage des poireaux.

S'appuyant sur ce succès d'efficacité et de rentabilité, Adolphe Mille et Alfred Durand-Claye (son second et futur ingénieur en chef de l'assainissement de la Seine) présentent un projet pour l'épuration par épandage de l'ensemble des eaux d'égout. Il prévoit la construction d'un canal d'adduction des eaux entre Clichy et la forêt de Saint-Germain-en-Laye. Mais ce procédé suscite de nombreuses craintes et mobilise une forte opposition. Le débat fait rage entre deux clans. Le premier – favorable à l'épandage – regroupe les ingénieurs, l'administration préfectorale, les cultivateurs-maraîchers et les communes indisposées par la pollution du fleuve. Le second clan – condamnant l'épandage – rassemble les médecins hygiénistes (inquiets de la nocivité des champs irrigués, notamment au vu de la recrudescence du paludisme et de la dysenterie) et les communes concernées par l'extension. Le département de la grande couronne, la Seine-et-Oise, propose même un projet alternatif surprenant : la construction d'un canal conduisant les eaux usées parisiennes jusqu'à la mer.

Pendant ce temps, les pollutions de la Seine perdurent. En 1885, le docteur Bourneville s'exprime à la Chambre des députés et fait une description terrifiante du fleuve (cadre de son discours).

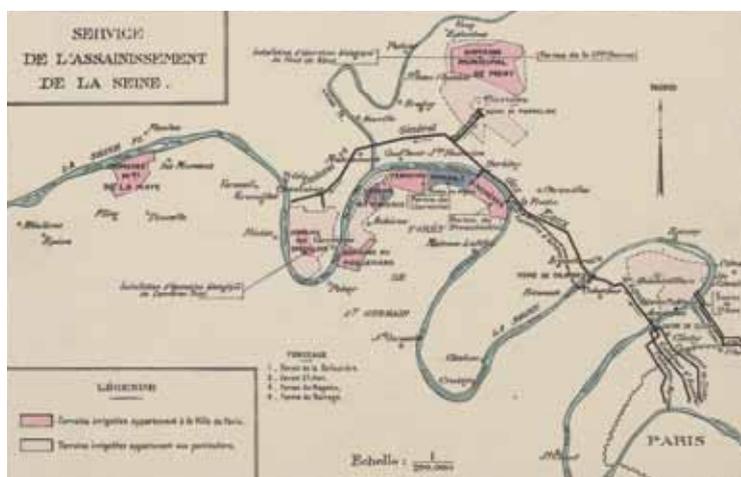
41/ "L'invention des déchets urbains – France : 1790-1970", S. Barles, Champ Vallon, 2005.

42/ Exposition Les figures de l'assainissement

Discours du docteur Bourneville à la chambre des députés (1885)⁴³

"La Seine est un véritable égout à ciel ouvert. Les eaux sont troubles, colorées et recouvertes d'écume d'aspect gras. L'oxygène disparaît, presque complètement absorbé par la matière organique en pleine décomposition. Une fermentation continue pendant l'été fait bouillonner les eaux, ramène les immondices du fond vers la surface et dégage du gaz des marais, souvent sous la forme de bulles énormes, atteignant parfois un mètre de diamètre. La rive est enduite de dépôt noirâtre. Les masses solubles forment aux embouchures des collecteurs des bancs énormes de vase noire et infecte d'une épaisseur atteignant jusqu'à trois mètres qui s'étendent depuis le collecteur d'Asnières jusqu'à Marly⁴⁴".

Ce n'est qu'en 1889 qu'une loi permet de développer les terres d'irrigation, mais sur une superficie réduite par rapport au projet de 1875, vers des terrains à Achères (78), Carrières-Triel (78) et Méry-Pierrelaye (95). Le canal d'adduction est "l'émissaire général". Sur son tracé, des usines élévatoires sont construites à Clichy (en 1869), Colombes (1895, cadre sur la halle de Colombes) et Pierrelaye (1899) pour pomper et relever les eaux usées. Entre 1900, la superficie des champs d'épandage atteint 5 300 hectares : 1 560 hectares sont propriété de la ville de Paris et 3 740 hectares appartiennent à des agriculteurs⁴⁵ (figure 38).



Base Mémoire de l'assainissement - SIAAP

Figure 38 : Carte des épandages agricoles de Paris (1913)

L'usine élévatoire de Colombes La Cité de l'Eau et de l'Assainissement

À la fin du XIX^e siècle est décidée l'extension de l'irrigation agricole des eaux d'égout de Paris dans la plaine d'Achères, près de la forêt de Saint-Germain-en-Laye (78). L'émissaire général, large conduite souterraine, doit donc conduire ces eaux sur une quinzaine de kilomètres depuis l'usine élévatoire de Clichy (92), en profitant au maximum de la gravité. Toutefois, il est nécessaire d'ajouter sur son parcours un autre poste de relevage, à Colombes (92).

Figure 39 : Carte postale de l'usine élévatoire des eaux de Colombes

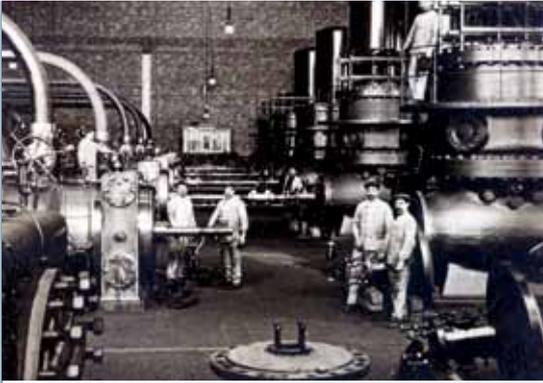


Base Mémoire de l'assainissement - SIAAP

43/ Monestier, op. cit.

44/ Les villes d'Asnières et Marly sont distantes d'une vingtaine de kilomètres.

45/ Bellanger et Pineau, op. cit.



Base Mémoire de l'assainissement - SIAAP

Le rôle de l'**usine élévatoire de Colombes** (figure 39) est de refouler les eaux d'égout vers le coteau d'Argenteuil (95) en les élevant de 43 mètres, d'où elles pourront s'écouler librement jusqu'à la boucle de la Seine d'Achères-Saint-Germain. Pour cela, des chaudières à vapeur alimentées avec du charbon et permettent de faire fonctionner des pompes (figure 40).

Figure 40 : Salle des pompes de l'usine A de Colombes, ouvriers à l'entretien (1899)

Sur ce parcours, la conduite effectue trois traversées de la Seine : en souterrain à Clichy et à la Frette-sur-Seine (95), mais en aérien à Colombes. Un **pont-aqueduc** en acier est construit en même temps que l'usine élévatoire (visible sur la figure 46). Il permet aux eaux d'égout de franchir la Seine en reliant les villes de Colombes et d'Argenteuil. Il présente trois arches de 70 mètres d'ouverture et supporte une chaussée. Quatre conduites de 1,10 mètre de diamètre permettent le transport des eaux.

L'usine de relevage de Colombes comprend en fait deux usines. L'**usine A**, mise en service en **1892**, est inaugurée en 1895 par le préfet Eugène Poubelle, en même temps que le pont-aqueduc. Bombardée par l'aviation des alliés en 1942, elle est définitivement rasée en 1948. Pour compléter la capacité insuffisante de la première usine, une seconde usine, jumelle de la première, est construite. L'**usine B** est achevée en **1901** et fonctionne jusqu'en 1996. Les usines sont composées de deux bâtiments : la salle des chaudières (petite halle) et la salle des pompes (grande halle). Quatre cheminées complètent cet édifice ; elles sont démolies en 1933 lors de l'électrification de l'usine.

L'architecture de ces usines est caractéristique de l'époque. La **structure en métal** permet de libérer une surface au sol maximale. La grande **verrière** offre un fort éclairage naturel et une aération optimale. De l'extérieur, on observe la **façade en brique rouge** et beige avec des motifs en losanges, parcourue par une frise ouvragée de caissons de terre cuite présentant des fleurs. À l'intérieur, les nefs sont voûtées d'un seul berceau constitué d'une **charpente de lattes de bois et de métal riveté**. Depuis 1992, l'usine de Colombes restante est inscrite à l'**Inventaire supplémentaire des Monuments Historiques**⁴⁶.

Le XXI^e siècle voit naître une seconde vie pour l'usine des eaux de Colombes. De grands travaux de rénovation et de réaménagement, menés par l'architecte Michel Macary, sont entrepris entre 2002 et 2005. Afin de rappeler l'architecture historique, certains espaces sont peints dans une teinte rouge très marquée, évoquant les briques de la façade. Un imposant **mur de verre** est édifié (figure 41). De par les différents traitements du verre (transparent, translucide et opaque), il évoque les trois états de l'eau.



Figure 41 : Vue intérieure de La Cité de l'Eau et de l'Assainissement, le mur de verre (2012)

© SIAAP

Dans la petite halle, le SIAAP installe son centre de recherche et son laboratoire principal, la **Direction du développement et de la prospective**. Dans la grande halle, est créé son centre de formation et de ressources, **La Cité de l'Eau et de l'Assainissement**. Sa vocation est de devenir un lieu de référence sur l'assainissement en Île-de-France. Elle propose des formations, une infothèque et un site Internet pour les agents du SIAAP, mais s'adresse aussi aux professionnels de l'assainissement, aux enseignants, étudiants et élèves du primaire et du secondaire.

46/ "Histoires d'eau à l'Usine de Colombes", SIAAP - Musée d'Art et d'Histoire de Colombes, 1997.

Bien que le principe fonctionne, différents **inconconvénients de l'épandage agricole** sont connus et utilisés par ses détracteurs :

- **surfaces nécessaires très importantes**
- **insalubrité des champs et risques sanitaires liés à la consommation des produits.** La consommation des légumes crus est interdite à partir de 1906, puis en 1921 la culture des légumes au ras du sol et des fruits destinés à être mangés crus⁴⁷.
- **inondations dans les champs et les habitations proches**
- **distances importantes entre lieu de production des eaux usées et terres agricoles**
- **coût élevé de la technique.**

Sur ce point, Georges Bechmann, chef du service technique de l'assainissement de Paris en charge de la généralisation de l'épandage, admet en 1899 la lourdeur de l'investissement (infrastructures de transport et de distribution des eaux, achat des terrains, terrassement, confection d'un réseau de rigoles, établissement d'un drainage) et du fonctionnement (entretien du sol, désherbage, déparasitage, curage des rigoles, réparations, main d'œuvre pour le maniement des vannes et la surveillance de l'arrosage). Le revenu de l'exploitation ne couvre pas entièrement les dépenses.

2/ LES DÉBATS SUR LE TOUT-À-L'ÉGOUT

Durant la seconde moitié du XIX^e siècle, le réseau d'égouts ne reçoit que les eaux usées ménagères, les eaux de pluie et de lavage des rues, et les urines après séparation des matières. Deux systèmes d'évacuation et de traitement des eaux usées cohabitent jusqu'à présent : d'un côté, **la vidange**, assumée par le secteur privé (sociétés d'engrais), et de l'autre, **l'irrigation agricole**, relevant du secteur public⁴⁸.



© Institut Pasteur

Les Parisiens ne supportent plus les nuisances liées aux vidanges des fosses : coût de l'opération, vacarme nocturne, convois nauséabonds... Une question sensible est alors soulevée : doit-on mettre en place le tout-à-l'égout en reliant les lieux d'aisance au réseau d'égouts et ainsi mettre un terme aux vidanges ? D'autres capitales européennes ont déjà franchi le pas. La problématique existe depuis plus de vingt ans et constitue un sujet de débat très conflictuel, qui va trouver un écho retentissant dans la **presse** farouchement opposée au tout-à-l'égout (figure 42).

Figure 42 : Une du journal satirique *Don Quichotte* défavorable au tout-à-l'égout (1892)

Là encore, deux groupes vont s'affronter. D'un côté, les favorables au tout-à-l'égout (les responsables des services municipaux de Paris, la majorité de la population parisienne), et de l'autre, les adversaires (les médecins et hygiénistes, les producteurs d'engrais, les propriétaires d'immeubles, les communes concernées par l'épandage). Pour ce groupe dont Pasteur fait partie, **le tout-à-l'égout n'est pas adapté au réseau parisien** (pentes trop faibles, curages fréquents, eaux déjà très chargées, déplacement des germes des maladies infectieuses trop dangereux). Pour le premier groupe, emmené par l'ingénieur Alfred Durand-Claye, il faut absolument **éradiquer les fosses d'aisance polluantes et dangereuses**, et les vidanges associées. Ils présentent un argument de choc : l'accès à l'eau dans les maisons ne cesse de se développer, et c'est cette eau en abondance qui fera fonctionner le réseau d'assainissement (figure 43).

47/ "La ville délétère - médecins et ingénieurs dans l'espace urbain, XVIII^e-XIX^e siècles", S. Barles, 1999.

48/ "L'invention des déchets urbains - France : 1790-1970", S. Barles, Champ Vallon, 2005.



Enfin, le conseil municipal de Paris adopte en 1880 une série de résolutions favorables à "la suppression complète des fosses d'aisance et l'écoulement obligatoire, intégral et direct à l'égout public dans un délai de trois ans"⁴⁹.

Figure 43 : Immeuble relié au tout-à-l'égout

Cette gravure montre les équipements sanitaires modernes (lavabos, toilettes à l'anglaise) associés au luxe bourgeois (piano, domestique). Coupe de maison montrant l'installation du tout-à-l'égout à Paris, vers 1900. Musée d'hygiène de la Ville de Paris.

La ville de Paris ne dispose pas des moyens financiers nécessaires aux travaux d'adduction et d'aménagement des champs d'irrigation. Une taxe municipale sur les tuyaux de raccordement à l'égout doit être mise en place et payée par les propriétaires. Elle doit également permettre de financer la mise en place et l'entretien des égouts. Un texte appuyé par le président de la République et voté par les députés va préciser les modalités de financement du réseau : **la loi de 1894 relative à l'assainissement de Paris et de la Seine par le tout-à-l'égout**.

Une **seconde bataille du tout-à-l'égout** commence, cette fois **entre l'administration et les propriétaires**. Les protestations sont très violentes, retardant de plus de vingt ans l'application de ce texte, mais n'empêchent pas le déploiement du tout-à-l'égout dans Paris, puis très lentement en banlieue et dans toutes les villes de France au XX^e siècle. En effet, les travaux de raccordement coûtent cher et les habitants ne sont pas pressés de les réaliser. Dix ans après, 2,5 % des fosses sont reliées au tout-à-l'égout. Il faut attendre 1930 pour que 90 % des immeubles parisiens soient connectés au réseau d'égouts⁵⁰.

Cette loi fixe un délai de cinq ans pour achever les travaux du système d'épandage de la totalité des eaux d'égout de Paris. Aussi, la municipalité organise en juillet 1899 une cérémonie de clôture de ses collecteurs d'eaux usées qui se déversent encore dans la Seine à Clichy (figure 44). Pourtant quelques heures après, les ouvriers rouvrent le collecteur... En effet, le système d'épandage n'est pas encore en mesure de traiter toutes les eaux usées de la capitale, les déversements directs d'égouts se poursuivent et s'amplifient au XX^e siècle.



Base Mémoire de l'assainissement - SIAAP

Figure 44 : Fermeture de l'exutoire du collecteur de Clichy-Asnières en 1899

49/ Monestier, op. cit.

50/ "Assainissement en région parisienne. Évolution historique et durabilité", S. Barles, in J.-C. Oliva, B. Tassin, D. Thévenot, G. Varrault, "Eau dans la ville et développement durable", Paris, Presses de l'ENPC, 2002, p. 51-63.

V. Du XX^e siècle à aujourd'hui

1/ L'ABANDON DE L'ÉPANDAGE

La surface d'irrigation agricole est à son maximum en 1906. Pourtant, l'épandage est loin de répondre aux attentes et la pollution du fleuve ne cesse de s'aggraver. Les eaux sont de plus en plus chargées en matières fécales humaines avec la mise en place du tout-à-l'égout. Plusieurs raisons permettent d'expliquer l'abandon progressif de l'irrigation agricole au cours du XX^e siècle : une crise agricole au début du siècle, la pression immobilière et industrielle, la difficulté de traiter les eaux en hiver (terrains gorgés d'eaux ou gelés entraînant le rejet des eaux usées), l'augmentation du débit des égouts et la concurrence des engrais chimiques, ces deux derniers points constituant les facteurs déterminants.

• *L'augmentation du débit des égouts*

Au début du XX^e siècle, trois phénomènes contribuent à augmenter considérablement le **volume des eaux à traiter** : l'application de la **loi du tout-à-l'égout**, l'**équipement sanitaire des foyers** et la prise en compte des habitations de la **périphérie de Paris**. De nouvelles réglementations contraignent les habitants à s'équiper en cabinets d'aisances dans les appartements. L'alimentation en eau potable progresse dans les étages. Les fosses ne peuvent plus recevoir les volumes d'eau croissants utilisés par les ménages. C'est d'ailleurs cette contrainte technique qui va permettre le raccordement général des immeubles parisiens au tout-à-l'égout. Jusqu'en 1900, la préfecture de la Seine ne se soucie guère de la banlieue et de ses rejets d'eau usée. Pourtant les quantités sont loin d'être négligeables et impactent gravement le fleuve. Au XX^e siècle, il est désormais indispensable d'agréger les eaux de la banlieue proche et celles de Paris et de les diriger conjointement dans le réseau d'égouts.

La conséquence de l'augmentation des quantités d'eau à traiter est la **nécessaire augmentation des surfaces d'épandage**. Au-delà des coûts que cela génère, c'est surtout l'**insuffisance de surface disponible** qui rapidement pose problème. En effet, les banlieues se développent rapidement selon un mode extensif.

• *La concurrence des engrais chimiques*

Avec les avancées de l'industrie chimique, les **engrais de synthèse** deviennent concurrentiels aux engrais organiques. L'agriculture et l'industrie n'ont plus besoin des matières premières urbaines. Par ailleurs, les connaissances agronomiques s'affinent et il apparaît que les fortes teneurs en azote des effluents urbains ne sont pas tout à fait adaptées aux sols cultivés.

La **réduction des surfaces consacrées à l'épandage agricole** s'est accélérée année après année : 4 500 hectares en 1949, 4 000 hectares en 1966, 2 000 hectares en 1983⁵¹. En 2000, le SIAAP cesse l'épandage des eaux brutes, mais poursuit l'irrigation agricole avec des eaux traitées.

2/ LE CHOIX DE L'ÉPURATION BIOLOGIQUE

Dès la fin du XIX^e siècle, face aux difficultés touchant l'épandage et plus spécifiquement aux capacités insuffisantes d'épuration, la recherche d'une alternative à l'épuration par épandage anime les ingénieurs des Ponts et Chaussées. Ils vont étudier les méthodes d'épuration en usage à l'étranger. Différents procédés d'épuration sont testés :

- **filtration par le sol** : permet l'épuration d'eaux plus polluées ;
- **épuration mécanique** : décantation et filtration des eaux ;
- **épuration chimique** : à l'aide de chaux, permanganates, sulfate d'alumine, sels de fer, etc. ;
- **épuration électrique** ;
- **épuration biologique** : dégradation des matières organiques par des bactéries selon deux systèmes (fosse septique en anaérobiose et lits bactériens en aérobie).

Pour aller plus loin :
SCIENCES ET TECHNIQUES

> Les traitements biologiques

Les efforts s'orientent désormais vers la voie de l'épuration biologique artificielle. L'Angleterre, qui a opté pour cette technique, devient un modèle. L'épuration biologique a pour objectif de "mettre en œuvre les mêmes **agents microbiens** que ceux réalisant l'épuration naturelle, mais de façon à leur faire produire le maximum de travail de désintégration de la matière organique, sur le minimum d'espace possible et dans le minimum de temps"⁵². La capacité de traitement ramenée à la surface au sol utilisée est alors 20 ou 30 fois supérieure à celle de l'épandage. La biomasse épuratrice est concentrée dans des bassins.



- **La station de Mont-Mesly** (à Créteil, 94 ; *figure 45*) est construite en 1908 pour mener des premières expérimentations (lits bactériens puis boues activées). Les résultats obtenus conduisent à la validation de l'épuration biologique. De petite taille, elle est agrandie pour couvrir le territoire suburbain au sud de Paris. Elle est maintenue jusqu'en 1979.

Figure 45 : Station expérimentale de Mont-Mesly (1926)

3/ LA STRATÉGIE D'IMPLANTATION DES STATIONS D'ÉPURATION

D'un point de vue législatif, l'assainissement est une compétence communale. Mais le territoire à forte densité urbaine de Paris et de sa proche banlieue nécessite une action à l'échelle de l'agglomération. À la fin du XIX^e siècle, le conseil général du département de la Seine porte plusieurs programmes d'assainissement de la banlieue. Puis, dans les années 1910, la responsabilité du réseau et de l'épuration des eaux résiduaires urbaines est transférée des communes au **département de la Seine** ; c'est une exception en France. Un nouveau programme est élaboré en 1911, mais le déclenchement de la Première Guerre mondiale interrompt sa mise en œuvre. Dans les années 1920, un projet évoque de construire plusieurs stations d'épuration en proche banlieue, notamment à Gennevilliers et Colombes, mais le développement économique est privilégié (urbanisation, industrialisation, projet du port de Gennevilliers). Le choix s'arrête finalement sur un site plus éloigné de la capitale, un terrain d'épandage de la ville de Paris à Achères (78). Les expérimentations doivent au préalable se poursuivre.

^{52/} "Précis d'hygiène", J. Courmont, C. Lesieur, A. Rochaix, 1932.

• **La station expérimentale de Colombes (92)** est mise en service en 1915 sur le site de l'usine de relèvement de Colombes (figure 46). Outre les procédés modernes de traitement des eaux, on y effectue des recherches sur la récupération des sous-produits de l'épuration (boues, gaz). Les expérimentations se poursuivent durant les décennies suivantes dans le centre de recherche de Colombes, devenu aujourd'hui la Direction du développement et de la prospective du SIAAP.



Base Mémoire de l'assainissement - SIAAP

Figure 46 : Station expérimentale de Colombes (vers 1950)

Un **schéma général d'assainissement de l'agglomération parisienne** est approuvé par le conseil général de la Seine en **1929 : le programme général d'assainissement de la Seine et de la Marne**. Il est conçu comme l'armature d'un **réseau interdépartemental** d'ampleur régionale entre les départements de la Seine et de la Seine-et-Oise. En 1933, une convention permet d'intégrer de nouvelles communes à ce programme : les 81 communes de la Seine (figure 47) et 162 communes de la Seine-et-Oise.

Ce projet ambitieux doit répondre aux besoins des quarante prochaines années ! Sa conception technique repose la **concentration de l'épuration des eaux en un lieu unique, Achères**. Trois nouveaux émissaires convergent vers la station d'Achères : leurs points de départ sont situés à Épinay-sur-Seine (93), Clichy (92) et Issy-les-Moulineaux (92). Un **programme complémentaire d'assainissement de la banlieue** est voté la même année. Les municipalités conservent leurs prérogatives sur l'établissement, l'exploitation et l'entretien de leur réseau d'égouts communal, et se raccordent au maillage départemental⁵³.



Figure 47 : Le département de la Seine et ses 81 communes (1929-1968)

Image sous Creative Commons (BY, SA), par Hardouin. Source : Wikipédia.

53/ Bellanger et Pineau, op. cit.

Le schéma général d'assainissement se base sur le réseau parisien et ses collecteurs, mais à une échelle plus étendue. Il officialise également le choix de l'épuration biologique et l'emploi de deux stations d'épuration utilisant le principe des boues activées (Mont-Mesly et Achères).

• **La station d'Achères** (sur les communes d'Achères, Saint-Germain-en-Laye et Maisons-Laffitte, 78) est construite à partir de 1939 sur d'anciens champs d'épandage. Cette station est aujourd'hui appelée usine d'épuration Seine aval. Le site est programmé pour desservir les communes situées en aval de Paris. Caractérisée par des dimensions extrêmement importantes, la station est construite par tranches successives (cadre des repères chronologiques). À sa mise en service en 1942 (figure 48), elle offre une capacité théorique voisine des besoins d'épuration des eaux usées. Mais après



Base Mémoire de l'assainissement - SIAAP

la seconde guerre mondiale, les consommations en eau repartent à la hausse. L'ouverture de la deuxième tranche en 1966 n'offre toujours pas une capacité suffisante⁵⁴. Durant plusieurs décennies, Seine aval est la deuxième plus grande station d'épuration du monde par le volume d'eau traité, après Chicago.

Figure 48 : Station d'épuration Seine aval (première tranche, années 1940)

La perte de la valeur économique des excréta humains conduit à une politique moins volontariste. En outre, l'enjeu hygiénique ne semble plus aussi fort car les procédés de potabilisation s'améliorent et s'affranchissent de la problématique du rejet des eaux usées non traitées. La période 1940-1960 correspond ainsi à une phase de stagnation dans l'histoire de l'assainissement. Dans les années 1950, les champs d'épandage, les stations d'Achères, de Colombes et du Mont-Mesly épurent en moyenne 29 % de la totalité des eaux collectées, 33 % au début des années 1960.

La croissance démographique et l'extension périurbaine de la région parisienne constituent un défi majeur pour l'assainissement dans les années 1960. Un nouveau schéma général d'assainissement est adopté en 1968 et remet en cause le principe de concentration de l'épuration pour s'orienter vers une polycentralité. Il propose en effet de construire de nouvelles stations d'épuration : Lagny-sur-Marne, Noisy-le-Grand (**Marne aval**, 1976), Évry, Valentigney (**Seine amont**, 1987) et Carrières-sous-Poissy. Certaines deviendront des usines du SIAAP, d'autres seront gérées par des syndicats d'assainissement intercommunaux⁵⁵.

REPÈRES CHRONOLOGIQUES DES STATIONS D'ÉPURATION DU SIAAP (mises en eau et augmentations de capacité)

- Usine **Seine aval** (Saint-Germain-en-Laye, Maisons-Laffitte, Achères)
 - 1942 : première tranche
 - 1966 : deuxième tranche
 - 1972 : troisième tranche
 - 1978 : quatrième tranche
- Usine **Marne aval** (Noisy-le-Grand, 93)
 - 1976 : mise en eau
 - 2010 : nouvelle usine Marne aval

54/ Barles, op. cit.
55/ Bellanger et Pineau, op. cit.

- Usine **Seine amont** (Valenton, 94)
 - 1987 : mise en eau
 - 2006 : deuxième tranche
- Usine **Seine centre** (Colombes, 92)
 - 1998 : mise en eau
- Usine **Seine Grésillons** (Triel-sur-Seine, 78)
 - 2007 : mise en eau
 - 2013 : deuxième tranche
- Usine **Seine Morée** (Le Blanc-Mesnil, 93)
 - 2013 : mise en eau

Pour aller plus loin :
SCIENCES ET TECHNIQUES
 > Les stations d'épuration du SIAAP

L'année 1964 marque la fin de l'histoire des départements de la Seine et de la Seine-et-Oise. Leur démembrement conduit à la **création de sept nouveaux départements**. Quatre constituent la petite couronne : Paris, la Seine-Saint-Denis, le Val-de-Marne et les Hauts-de-Seine, et trois s'ajoutent à la Seine-et-Marne pour former la grande couronne : les Yvelines, l'Essonne et le Val-d'Oise. Cette réforme administrative effective en 1968 va donner naissance **en 1970** au **Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne, le SIAAP**.

L'organisation de l'assainissement est désormais répartie sur **trois niveaux d'intervention**, entraînant une modification du mode de financement de ce service public (cadre sur le financement de l'assainissement) :

- niveau communal et intercommunal : collecte locale des eaux usées
- niveau départemental : collecte et transport des effluents communaux vers les ouvrages d'intérêt général
- niveau interdépartemental : transport et épuration, les missions du SIAAP.

Le financement de l'assainissement

*Jusque dans les années 1960, le financement de l'assainissement se fait par la **taxe de déversement à l'égout**. Mais à partir de 1968, une redevance d'assainissement est mise en place. La redevance et sa tarification sont établies par l'assemblée délibérante (les élus de la commune ou du syndicat en charge de l'assainissement des eaux usées). Calculée sur la consommation d'eau de l'utilisateur, elle est perçue par les services de distribution d'eau potable par le biais de la facture d'eau, à côté du financement des traitements de potabilisation et de l'adduction de l'eau, puis reversée aux services d'assainissement.*

Suite au schéma directeur d'assainissement de 1991, deux usines d'épuration de nouvelle génération sont construites par le SIAAP : **Seine centre** (Colombes, 1998) et **Seine Grésillons** (Triel-sur-Seine, 2007), rejointes ensuite par **Seine Morée** (Le Blanc-Mesnil, 2013). Les stations d'épuration précédentes sont progressivement rénovées et complétées par de nouvelles unités de traitement ; la refonte de **Seine aval** débutée dans les années 2000 pour moderniser des équipements vieillissants s'étale jusque dans les années 2020.

Parallèlement aux avancées technologiques de l'assainissement pour assurer la préservation de la santé des populations de l'agglomération parisienne, la **législation sur l'eau** intègre progressivement au XX^e siècle différents aspects sanitaires (cadre sur la protection de la santé dans la législation sur l'eau).

La protection de la santé dans la législation sur l'eau

La première loi relative à l'hygiène et à la santé est appelée **charte de l'hygiène publique** et date de 1902. Cette loi s'attache aux problématiques sanitaires et à la lutte contre les maladies contagieuses. Elle oblige les maires du département de la Seine à édicter sous forme d'arrêtés un règlement communal en vue de déterminer, dans le domaine de l'assainissement, "les prescriptions destinées à assurer la salubrité des maisons [...], notamment relatives à l'alimentation en eau potable ou à l'évacuation des matières usées⁵⁶".

Le **Code de la santé publique français**, créé en **1953**, recense l'ensemble des dispositions légales en France ayant trait à la santé, notamment celles relatives à l'alimentation en eau potable et à l'assainissement. Le Code de l'environnement indique que "**La gestion équilibrée (de la ressource en eau) doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, [...].**"

La première **loi sur l'eau** française, relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution de **1964**, stipule dans son premier article que la lutte contre la pollution des eaux a pour but de "satisfaire la santé publique", en conciliant cette exigence avec les activités économiques et de loisirs, et la protection des milieux aquatiques.

Dans la **loi sur l'eau de 1992**, des indications sont données sur la gestion des périmètres de protection de captage, la communication des résultats des contrôles sanitaires de l'eau destinée à l'alimentation humaine et le contrôle des dispositifs d'assainissement par les communes afin de "protéger la salubrité publique".

La **Loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006** évoque le contrôle des eaux de baignade pour la protection de la santé de la population (bien que déjà traité dans d'autres textes réglementaires).

Au niveau européen, la **Directive cadre sur l'eau de 2000** (DCE) traite explicitement des aspects économiques et environnementaux de la gestion de l'eau, mais pas directement du point de vue sanitaire.

On peut désormais considérer que la gestion de l'eau en Europe n'a plus pour objectif principal la protection de la santé humaine car c'est un fait acquis. La réglementation s'est orientée vers la préservation des écosystèmes aquatiques. Cependant, cette évolution de la législation française et européenne ne doit pas masquer une réalité tout autre dans d'autres régions du monde. L'amélioration de l'accès à l'eau potable et à l'assainissement est une priorité vitale pour une grande partie de la population mondiale. En **2001**, la **journée mondiale de l'eau** (22 mars), organisée par l'OMS, était axée sur le thème de l'eau et la santé.

Pour aller plus loin :
GÉOGRAPHIE

- > La notion de bassin versant dans la législation sur l'eau
- > Les maladies hydriques

Pour aller plus loin :
SCIENCES DE LA VIE

- > La protection des écosystèmes aquatiques dans la législation sur l'eau

Pour aller plus loin :
SCIENCES ET TECHNIQUES

- > Les impératifs de traitement des eaux usées dans la législation sur l'eau

L'histoire de l'assainissement de l'agglomération parisienne est intimement liée à son fleuve, la Seine. Au cours du XIX^e siècle, période de grand bouleversement pour la gestion urbaine de l'eau, cette histoire s'est progressivement étendue vers les plaines du nord-ouest de Paris, le long des méandres de la Seine. À la même époque, les bords du fleuve accueillent les Parisiens en quête de loisirs, et autre fait nouveau, les peintres à la recherche de nouvelles sensations. Afin de mêler histoire, évolution des techniques et arts, nous vous proposons de terminer ce livret avec la présentation de quelques œuvres et peintres de la fin du XIX^e siècle.

56/ Journal officiel du 19 février 1902.

Les impressionnistes et la Seine

Ce n'est qu'à partir du début du XIX^e siècle que les peintres français commencent à sortir de leurs ateliers pour peindre des paysages. Aussi, la plupart des tableaux représentant la Seine appartiennent au courant de l'impressionnisme et datent de la seconde moitié du XIX^e siècle. L'impressionnisme s'attache à retranscrire sur la toile des impressions éphémères, la sensation produite et non pas le paysage en lui-même. Six tableaux impressionnistes sont présentés et décrits succinctement. Il ne s'agit pas d'une analyse artistique approfondie, mais d'une ouverture vers une autre discipline⁵⁷.



© RMN (Musée d'Orsay) / Hervé Lewandowski

Alfred Sisley (1839-1899)

Figure 49 : L'Île de la Grande Jatte, Neuilly sur Seine (1873)

Alfred Sisley est un Britannique vivant en France et faisant partie de l'École française. Il est un des maîtres les plus représentatifs de l'impressionnisme. Il réalise des paysages au moucheté très régulier, aux couleurs douces et avec une unité de couleurs. Ainsi, dans *L'Île de la Grande Jatte, Neuilly-sur-Seine*, rien ne choque ou n'est mis en avant. Sisley donne la priorité à la **lumière**, aux reflets sur l'eau. Les **touches** ne sont pas seulement juxtaposées, mais **fondues** avec une gamme de gris très douce donnant cette légèreté au cours d'eau. Le tableau offre un paysage assez réaliste et paisible.

Albert Marquet (1875-1947)

Figure 50 : La Frette vue d'Herblay (1919)

Pierre-Albert Marquet est le plus jeune des peintres présentés ici, ce qui le fait correspondre davantage au post-impressionnisme. Il appartient d'abord au courant du **fauvisme**, basé sur des aplats de couleurs vives, qu'il abandonne en 1907. Il garde dans sa peinture ce caractère synthétique, mais progressivement, ses coloris deviennent plus délicats et les tons purs s'adoucissent. Il va à l'essentiel et élimine le superflu.

Dans le tableau *La Frette vue d'Herblay*, il n'y a pas d'unité, plutôt de forts contrastes entre le ciel blanc et gris, les arbres noirs en arrière-plan, la Seine grise et bleue, la végétation aquatique verte et la végétation sur la rive jaune et verte. On observe plusieurs bandes parallèles séparées nettement : la végétation, le chemin et le fleuve. À la fin de sa vie, Marquet s'établit à La Frette-sur-Seine. Un parc de la station d'épuration Seine aval porte son nom.



© ADAGP © RMN / Daniel Arnaudet

Pour aller plus loin :
SCIENCES DE LA VIE

> La gestion des espaces verts du SIAAP

57/ L'étude de ces tableaux a été permise grâce à l'aide précieuse de Denys Marcel.



© RMN (Musée d'Orsay) / Hervé Lewandowski

Gustave Caillebotte (1848-1894)

Figure 51 : Voiliers à Argenteuil (vers 1888)

Gustave Caillebotte est surnommé le “protecteur des impressionnistes” et le “mécène” car il a hérité d’une importante fortune familiale, ce qui lui permet d’aider ses amis peintres en organisant des expositions, en achetant beaucoup de leurs toiles et en payant les notes de bistrot... Il lègue d’ailleurs à l’État sa collection (67 toiles), hélas 29 sont refusées ! Peintre lui-même, Caillebotte est influencé par des peintres **réalistes** comme Corot, Manet, Degas, puis par les impressionnistes Renoir et Monet, tout en gardant un regard personnel. Passionné de voile, Caillebotte est yachtman et remporte des régates sur la Seine, mais il est aussi architecte naval. Il s’installe à Gennevilliers, en face du Cercle de la Voile de Paris situé à Argenteuil. Les voiliers deviennent donc un de ses motifs de prédilection.

Le tableau *Voiliers à Argenteuil* est **structuré** par les **lignes** verticales et horizontales (le pont, les mâts), avec quelques obliques (le ponton, les voiles). Son cadrage est original et moderne, presque photographique, caractérisé en outre par une vue plongeante qui le distingue et dont il est l’inventeur. Les espaces du tableau sont bien différenciés : le ciel, l’eau, la berge. Dans le ciel, les coups de pinceau sont réguliers, obliques et orientés dans la même direction. Les touches de couleurs permettent de voir le miroitement de l’eau, particulièrement dans les reflets des bateaux.

Claude Monet (1840-1926)

Figure 52 : Les barques. Régates à Argenteuil (vers 1874)

Claude Monet est le peintre qui a donné son nom à l’impressionnisme par son tableau *Impression soleil levant* (1872). Il est le représentant le plus typique et la personnalité majeure de l’impressionnisme. Dans ses paysages, les **formes** se désintègrent, **s’adoucissent**, se fondent. Au cours de sa longue carrière, il pratique une technique de plus en plus fluide qui l’entraînera vers des sujets immatériels comme le brouillard, la neige, la fumée, ce jusqu’aux célèbres nymphéas.

Dans le tableau *Les barques. Régates à Argenteuil*, on observe une unité de tons entre tous les éléments. Même si l’eau est sombre et le temps instable, l’atmosphère est douce. On remarque un surprenant grand cercle de lumière dans le ciel, sur les voiles et dans l’eau. Avec Monet, tout devient **poésie**.



© Iberfoto / Photoaisa / Roger-Viollet



© Iberfoto / Photoaisa / Roger-Viollet

Auguste Renoir (1841-1919)

Figure 53 : La Grenouillère (1869)

Pierre-Auguste Renoir est le plus prolifique des impressionnistes. Sa préférence va aux **figures humaines**, en particulier de jeunes filles, et aux scènes de vie. Mais accompagné de ses amis peintres, il réalise de célèbres tableaux de paysages, notamment du bord de Seine. Lors d'un séjour avec Monet dans un établissement de bains et restaurant situé sur une île de Croissy-sur-Seine – la Grenouillère – Renoir débute un travail sur les effets de lumière et de reflets sur l'eau ; sa peinture est bouleversée. Le mélange des couleurs ne se fait plus sur la palette, mais sur la toile. Il faut donc s'éloigner du tableau pour en apprécier l'effet. Les deux hommes peignent plusieurs toiles dans ce cadre en bord de Seine, conduisant à l'essor de l'impressionnisme.

Sur le tableau *La Grenouillère*, les teintes sont plutôt froides (vert, bleu, noir), mais douces et homogènes. Renoir fait ressortir la **lumière** par de grosses **taches sombres**. Les motifs sont presque flous.

Georges Seurat (1859-1891)

Figure 54 : Une baignade, Asnières (1884)

Georges-Pierre Seurat est un scientifique ; ses tableaux sont très étudiés et équilibrés. Les lignes et les volumes sont rigoureusement géométriques. En étudiant l'optique et la décomposition de la lumière, il fonde le mouvement du **divisionnisme**, plus communément appelé **pointillisme** (terme émanant des critiques) ou encore néo-impressionnisme. Cette technique picturale consiste à peindre de petites touches de couleurs primaires et complémentaires pour générer les couleurs secondaires et faire apparaître le motif d'ensemble. C'est donc l'œil qui effectue le mélange des couleurs, pas le peintre. La touche de peinture tend vers le point, là où dans l'impressionnisme, elle forme des virgules. Seurat reconstruit les formes que Monet et Renoir se sont attachés à faire disparaître. Malgré cette rigueur scientifique, ses tableaux dégagent beaucoup d'émotions.

Dans son œuvre *Une baignade, Asnières*, on distingue les très petites taches de peintures. Les personnages semblent figés, ils sont calmes et heureux. Les couleurs douces et tendres participent à cette atmosphère posée. Le tableau est agencé en deux parties bien distinctes : la berge et le fleuve, avec un personnage "posé" entre les deux. La peinture de Seurat est décrite par les termes d'"**harmonie rigoureuse**".



© The National Gallery, Londres, Dist. RMN / National Gallery Photographic Department

Glossaire

ADDUCTION D'EAU POTABLE

Conduite de l'eau depuis son prélèvement dans le milieu naturel (nappe souterraine, source, rivière) jusqu'à son lieu de consommation, en passant par des canalisations aériennes et souterraines, une usine de traitement pour sa potabilisation et des sites de stockage (bassins, châteaux d'eau).

ARMOIRIES

Ensemble des signes, devises et ornements de l'écu d'un État, d'une ville, d'une famille⁵⁸.

ASSAINISSEMENT

Ensemble des techniques de collecte, transport et traitement des eaux usées avant leur rejet dans le milieu naturel.

AUTOÉPURATION

Ensemble des processus naturels permettant à un milieu pollué de retrouver son état originel. L'action des micro-organismes est le principal moteur.

AVERS

Côté face d'une monnaie qui contient l'élément principal.

BUBON

Inflammation et gonflement d'un ganglion lymphatique ; terme ayant donné son nom à la peste bubonique.

CURAGE

Opération de nettoyage effectuée en grattant ou en raclant, conduisant à l'extraction de sédiments qui se sont accumulés par décantation sous l'eau.

DENIER

Monnaie d'argent de la Rome antique.

EAU POTABLE

Eau satisfaisant à un certain nombre de critères la rendant propre à la consommation humaine. En France, 64 paramètres sont contrôlés pour garantir sa qualité.

EAUX USÉES

Eaux chargées de divers polluants après usage. Les eaux usées comprennent les eaux domestiques (douche, toilettes, vaisselle, lessive, etc.), industrielles et pluviales. La consommation d'eau moyenne d'un Francilien est de 140 litres par jour.

58/ Certaines définitions du glossaire sont issues du Petit Larousse illustré, dictionnaire 2008, Larousse.

ÉCOSYSTÈME

Ensemble composé d'un milieu (biotope) et de toutes les espèces vivantes qui s'y trouvent (biocénose), ainsi que de toutes les relations existant entre le milieu et les espèces, mais aussi entre les espèces entre elles.

ÉGOUT

Canalisation destinée à collecter et transporter les eaux pluviales, industrielles (parfois prétraitées) et usées (ménagères et de toilettes).

ÉPANDAGE AGRICOLE D'EAU D'ÉGOUT

Irrigation de champs cultivés avec de l'eau d'égout permettant à la fois de fertiliser le sol et d'épurer les eaux usées. La technique a été développée à grande échelle en région parisienne à la fin du XIX^e siècle et s'est arrêtée en 2000. Le SIAAP poursuit l'irrigation agricole avec des eaux traitées.

ÉPURATION

Ensemble des techniques consistant à débarrasser l'eau de ses polluants ; terme préférentiellement utilisé pour le traitement des eaux usées avant leur rejet dans le milieu naturel (rivière le plus souvent).

FOSSE D'AISANCE

Réservoir étanche destiné à recueillir les excréments (matières solides et liquides) et devant par conséquent être vidangé très fréquemment.

FOULAGE / FOULERIE / FOULON

Le foulage est l'activité de pressage des tissus et de la laine, permettant de donner à l'étoffe plus de souplesse et de douceur. La foulerie est l'atelier de foulage. Le terme foulon est utilisé pour le bâtiment (souvent un moulin à eau) et l'ouvrier.

HANSE

Association de marchands au Moyen-Âge.

IMPRESSIONNISME

Courant pictural de la fin du XIX^e siècle s'attachant à retranscrire sur la toile des impressions éphémères, principalement basé sur des paysages extérieurs. Les principaux maîtres et fondateurs de l'impressionnisme sont Monet et Renoir.

LATRINE

Lieu d'aisance situé en général à l'extérieur des habitations. Plus ou moins sophistiqué, ce lieu est destiné à la collecte des excréments et se compose d'une fosse, d'une dalle percée et d'une superstructure. Utilisé principalement dans les pays en développement, c'est aujourd'hui encore le système d'assainissement le plus répandu au monde.

MATIÈRE ORGANIQUE

Matière constitutive des êtres vivants, animaux ou végétaux, vivants ou en décomposition.

MÉPHITISME

Pollution de l'air et odeurs répugnantes.

MICRO-ORGANISME

Organisme vivant microscopique.

NAUTES

Corporation de bateliers naviguant sur les rivières gauloises.

PANDÉMIE

Épidémie présente sur une large zone géographique et touchant une part importante de la population, avec des conséquences sur la démographie d'un continent ou de la planète.

PATHOGENE

De nature à provoquer une maladie.

PAIX ROMAINE OU PAX ROMANA EN LATIN

Longue période de paix, durant les deux premiers siècles de notre ère, imposée par l'Empire romain sur les régions contrôlées, permettant le développement de la civilisation gallo-romaine, notamment du commerce et des villes.

POUDRETTE

Excréments animaux ou humains desséchés et réduits en poudre employés comme engrais.

PUITS ARTÉSIEN

Forage dans un aquifère naturellement sous pression, d'où l'eau jaillit spontanément.

STATION D'ÉPURATION

Ensemble d'équipements situés au débouché d'un réseau d'égouts et assurant l'épuration plus ou moins poussée des eaux usées et pluviales avant leur rejet dans le milieu naturel (rivière, mer, lac).

VERT-DE-GRIS

Pigment vert-bleu résultant de l'oxydation du cuivre.

VIDANGE

Action de vider une fosse pour permettre de nouveau son utilisation. Dans le cas des fosses d'aisance et latrines, la vidange peut être manuelle, semi-mécanique ou mécanique selon la technique et le matériel utilisés par le vidangeur.

VOIRIE

Lieux de dépôt des déchets et des boues issues de la vidange des fosses d'aisance. D'abord sous la forme d'énormes trous surnommés "marmites du diable", certaines voiries ont fini par former d'énormes monticules (butte des Moulins, labyrinthe du Jardin des Plantes). Les principales voiries sont Montfaucon et Bondy.

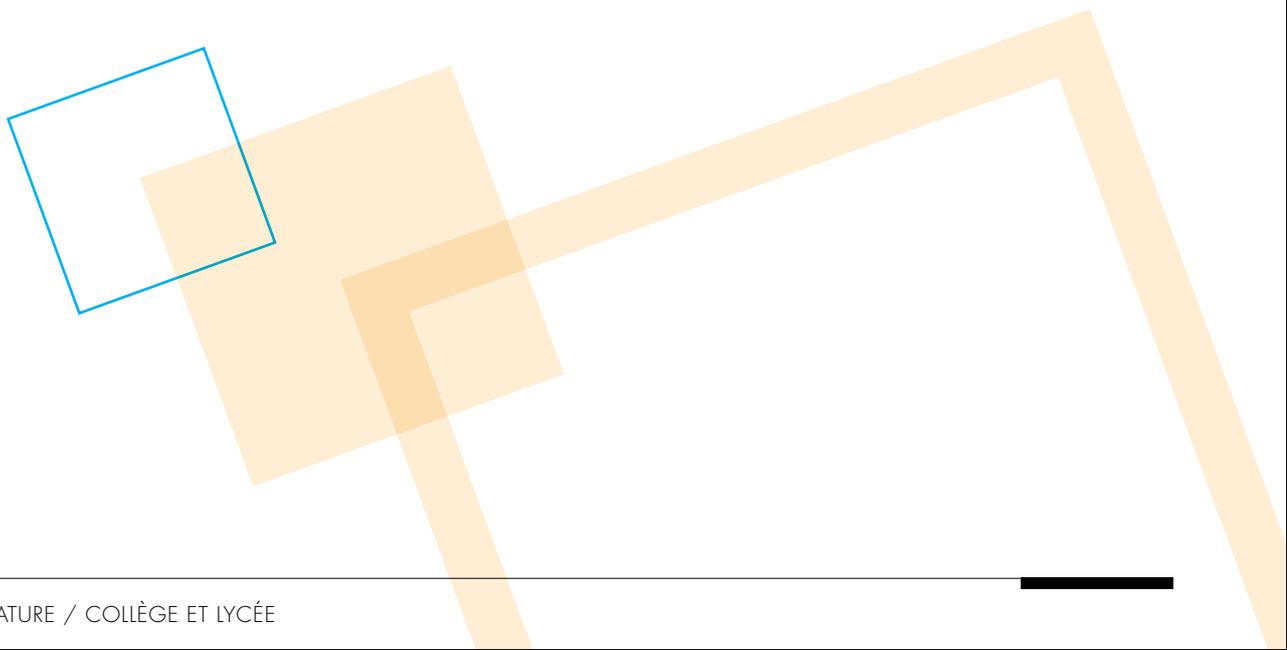


Table des illustrations

I. DE LA PRÉHISTOIRE À L'ANTIQUITÉ 8

A. LES PREMIERS PEUPLES DE L'ACTUELLE RÉGION PARISIENNE

Figure 1 : Pirogue datant du néolithique trouvée dans Paris	8
Figure 2 : Sequana, déesse de la Seine	9

B. LUTÈCE À L'ÉPOQUE GALLO-ROMAINE

Figure 3 : Plan de Lutèce à l'époque gallo-romaine	10
Figure 4 : Le pilier des Nautes	11
Figure 5 : L'aqueduc de Lutèce	11
Figure 6 : Le faste des thermes de Cluny	12
Figure 7 : Le canal de l'égout des thermes de Cluny	12
Figure 8 : Latrines dans le port de la Rome antique, Ostie	13
Figure 9 : La Cloaca Maxima à Rome	13
Figure 10 : Denier en argent représentant l'empereur Vespasien	14

II. LE MOYEN-ÂGE 15

A. PARIS, UNE VILLE MÉDIÉVALE CONGESTIONNÉE

Figure 11 : Siège de Paris par les Normands (845)	15
Figure 12 : L'île de la Cité au Moyen-Âge	16
Figure 13 : Hôtel de Ville et place de Grève	16
Figure 14 : Les armoiries de Paris	17
Figure 15 : Les enceintes de Paris	18

B. EAU ET HYGIÈNE DANS PARIS

Figure 16 : Bains publics à la fin du Moyen-Âge	20
Figure 17 : Les égouts de Paris sous Charles V	22
Figure 18 : Le pavage des rues de Paris	23
Figure 19 : Sauve qui peut !	23

C. LE TEMPS DES ÉPIDÉMIES

Figure 20 : "La Voyageuse noire", allégorie de la peste	25
Figure 21 : La diffusion du choléra	28

III. L'ANCIEN RÉGIME – LES TEMPS MODERNES

29

A. UNE PÉRIODE DE CHANGEMENT

Figure 22 : Les quais de Paris au XVIII ^e siècle	29
Figure 23 : Le porteur d'eau	30

B. LES PREMIERS PAS DE L'ASSAINISSEMENT

Figure 24 : À beau cacher	33
----------------------------------	----

IV. LE XIX^e SIÈCLE : LE GRAND CHANGEMENT

35

A. DES CONDITIONS POUR LE CHANGEMENT

Figure 25 : Le choléra à Paris en 1832	35
Figure 26 : Un égout central et couvert (première moitié du XIX ^e siècle)	36
Figure 27 : Le balayage d'une rue de Paris	36
Figure 28 : Immeuble avec une fosse d'aisance en sous-sol et une fosse mobile dans la cour	37
Figure 29 : Bruneseau inspectant les égouts de Paris	38
Figure 30 : "L'intestin de Léviathan"	38

B. LA RÉVOLUTION HAUSSMANNIENNE

Figure 31 : Ouverture d'un boulevard dans Paris (fin XIX ^e siècle)	40
Figure 32 : Les égouts de Paris	41
Figure 33 : Longueur du réseau d'égouts parisiens (du XVII ^e au XX ^e siècle)	41
Figure 34 : Le choléra chassé par la salubrité publique	42
Figure 35 : Pétition pour l'assainissement de la Seine (Argenteuil, 1883)	43

C. LES DÉBUTS DE L'ÉPURATION

Figure 36 : Irrigation des champs d'épandage avec des eaux d'égout	44
Figure 37 : Production de légumes dans le parc agricole d'Achères (vers 1950)	44
Figure 38 : Carte des épandages agricoles de Paris (1913)	45
Figure 39 : Carte postale de l'usine élévatoire des eaux de Colombes	45
Figure 40 : Salle des pompes de l'usine A de Colombes, ouvriers à l'entretien (1899)	46
Figure 41 : Vue intérieure de La Cité de l'Eau et de l'Assainissement, le mur de verre (2012)	46
Figure 42 : Une du journal satirique Don Quichotte défavorable au tout-à-l'égout (1892)	47
Figure 43 : Immeuble relié au tout-à-l'égout	48
Figure 44 : Fermeture de l'exutoire du collecteur de Clichy-Asnières en 1899	48

V. DU XX^e SIÈCLE À AUJOURD'HUI

49

Figure 45 : Station expérimentale de Mont-Mesly (1926)	50
Figure 46 : Station expérimentale de Colombes (vers 1950)	51
Figure 47 : Le département de la Seine et ses 81 communes (1929-1968)	51
Figure 48 : Station d'épuration Seine aval (première tranche, années 1940)	52

Figure 49 : L'Île de la Grande Jatte, Neuilly sur Seine (1873) - Alfred Sisley (1839-1899)	55
Figure 50 : La Frette vue d'Herblay (1919) - Albert Marquet (1875-1947)	55
Figure 51 : Voiliers à Argenteuil (vers 1888) - Gustave Caillebotte (1848-1894)	56
Figure 52 : Les barques. Régates à Argenteuil (vers 1874) - Claude Monet (1840-1926)	56
Figure 53 : La Grenouillère (1869) - Auguste Renoir (1841-1919)	57
Figure 54 : Une baignade, Asnières (1884) - Georges Seurat (1859-1891)	57

AUTEURS :

- **Clotilde Marcel et Guillaume Ghelmi.**

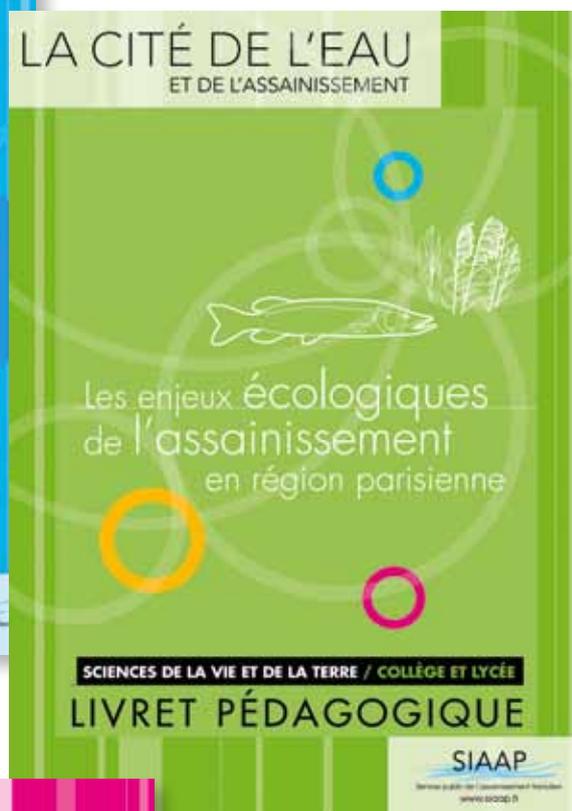
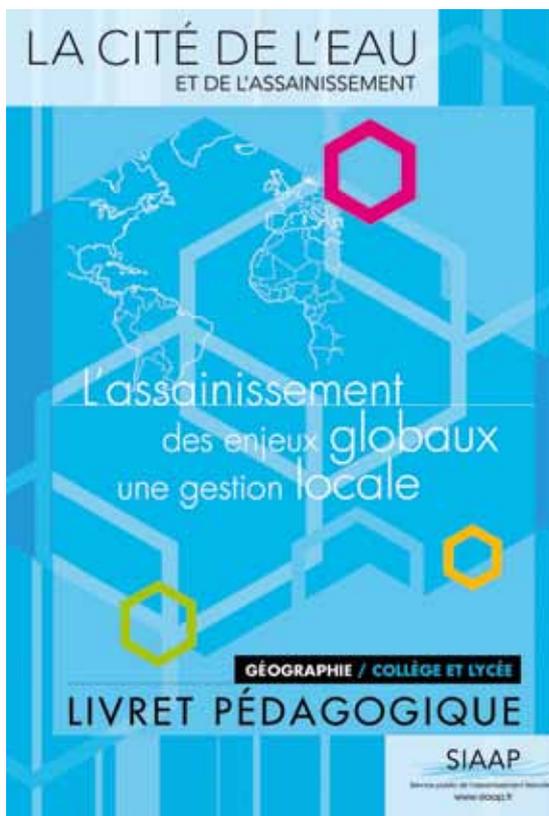
REMERCIEMENTS :

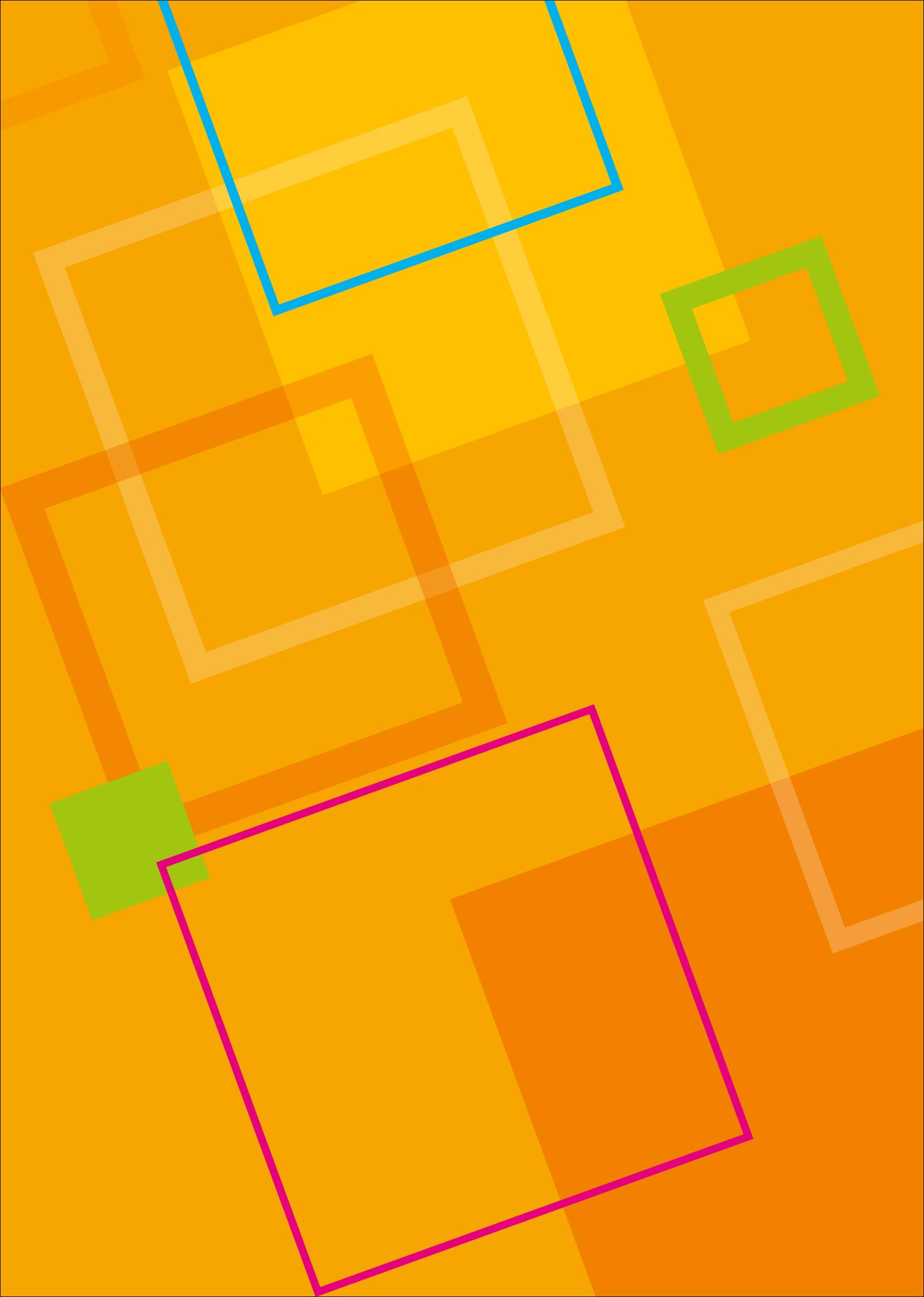
- **Éléonore Pineau** (co-auteur avec E. Bellanger du livre *Assainir l'agglomération parisienne – Histoire d'une politique publique interdépartementale* (XIX^e-XX^e siècles), SIAAP, 2010).
- **Jean Leduc** (historien)
- **Denys Marcel** (pour son aide à l'analyse des tableaux impressionnistes).

Crédits images :

Les crédits sont reportés au regard de chaque illustration.

RETROUVEZ LES AUTRES LIVRETS DANS LA MÊME COLLECTION





Service de médiation pédagogique
mediation-citedeleau@siaap.fr
Tél : 01 41 19 53 52

www.siaap.fr
www.ecole.siaap.fr - La Cité de l'Eau et de l'Assainissement

SIAAP

Service public de l'assainissement francilien
www.siaap.fr