

Eau, industries et pollution dans le bassin de la Seine

Paul Benoit¹, Karine Berthier¹, Gilles Billen², Geoffroy Lechevallier¹ et Joséphine Rouillard¹

¹ Equipe d'Histoire des Techniques, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, LAMOP-UMR 8589.

²UMR CNRS 7619 Sisyphe, Université Pierre et Marie Curie

1. Introduction
2. L'industrie papetière
3. La gestion des rejets humain et industriels dans les égouts
 - 3.1. La nature de la pollution de l'eau à Paris
 - 3.2. La réponse de l'administration royale
 - 3.3. Etude d'une pollution urbaine : le bourg Saint-Marcel, XVe-XVIIIe siècles
4. L'impact du travail du chanvre sur la pollution de la Vanne et de ses affluents à la fin du XVe et au début du XVIe siècle
5. Bibliographie

1. Introduction

Le bassin de la Seine est le lieu d'une intense urbanisation aux cours des siècles, marqué en particulier par le développement de Paris, longtemps la plus importante ville d'Europe occidentale et de nos jours encore une métropole d'importance mondiale. A côté de Paris, d'autres villes d'importances inégales se sont développées. Toutes ces villes ont eu de forts besoins en eau. Elles ont utilisé des ressources locales plus ou moins lointaines, et elles l'ont utilisé à des fins multiples parmi lesquelles l'industrie a pris une place de plus en plus importante. Elles s'en sont servies pour évacuer leurs déchets. Cette histoire pluriséculaire a marqué profondément le Bassin parisien.

Le champ géographique retenu est celui du bassin de la Seine, la chronologie va du Moyen Age au XXe siècle c'est-à-dire qu'il débute avec l'essor urbain dont dépend encore largement le réseau actuel. Afin de couvrir un vaste champ chronologique, plusieurs méthodes ont été employées en fonction des sources disponibles. Pour les époques allant jusqu'au XVIIIe siècle, le recours à l'archéologie semble indispensable à côté de l'étude des textes et de l'iconographie. Pour les époques plus proches, la documentation écrite sera dominante avec, en particulier le recours à des sources sérielles. Il a également été fait appel aux modèles construits pour réaliser des scénarios rétrospectifs comme ceux déjà utilisés pour comprendre, à travers les flux de l'azote, le fonctionnement d'une abbaye cistercienne et de son environnement à l'époque médiévale ou de la ville de Paris au XIXe siècle.

Même si la vie urbaine a déjà marqué le Bassin parisien à l'époque antique et que des villes, certes aux fonctions et à la population réduites se sont maintenues au haut Moyen Age, nous développerons notre étude essentiellement à partir du XIIe siècle, temps d'une exceptionnelle croissance urbaine pour l'Occident médiéval et en particulier dans le bassin de la Seine et à Paris dont la population passe d'environ 25 000 habitants en 1180 à plus de 250 000 au début de XIVe siècle.

Pour l'époque médiévale, l'enquête porte sur 2 villes d'importance Corbeil-Essonnes, ville qui s'est développée grâce à l'énergie de l'Essonne et à la voie commerçante de la Seine, et Troyes, ville dont la modification de différents cours d'eau a permis l'implantation de nombreuses industries. Dans ces deux villes, il est possible de percevoir les méthodes de régulation des flux d'eau. Un effort tout particulier sera fait pour tenter de connaître la qualité des eaux dans ces agglomérations fortement marquées par la production de papier. A ces villes s'ajoute Paris qui occupera la place centrale de l'étude. Il importe de continuer les recherches sur la fourniture en eau de la capitale. Mais l'effort principal portera sur l'évacuation des eaux usées et la mise en place d'un système d'égouts installé peu à peu depuis le Moyen Age. La mise en place de ce système d'évacuation, l'évolution même de la notion d'égouts, les liens entre les système d'égouts et l'organisation urbaine feront l'objet d'une recherche particulière.

Enfin, il paraît maintenant possible de saisir l'impact de l'artisanat rural, très important dans les campagnes médiévales sur la qualité de l'eau du Bassin de la Seine. Une étude plus poussée a été réalisée à ce sujet pour le bassin de la Vanne (Aube et Yonne).

2. L'industrie papetière

Du XIV^e au XVI^e siècle, l'énergie hydraulique a connu des usages de plus en plus diversifiés. Le cas des villes du centre du Bassin Parisien est à ce titre significatif. Si à Paris l'énormité de la population exige que l'énergie fournie par la Seine soit entièrement consacrée à la production de farine, dans bien des cas, comme à Troyes, à Corbeil ou à Beauvais la meunerie bladière n'emploie que la moitié des moulins. Une part importante de l'énergie hydraulique disponible dans ces agglomérations peut se partager entre de multiples activités. Si ces usages industriels se multiplient, ils restent le plus souvent dans des pratiques connues au Moyen Age : foulons, moulins à tan ou à huile en particulier. Mais cette époque est aussi marquée par des innovations décisives, de véritables mutations, qui pour se développer ont nécessité le recours à un emploi nouveau de l'énergie. Parmi ces transformations décisives, seule celle qui touche à « l'apparition du livre » sera abordée. La question qui se pose ici est celle des rapports que ces innovations ont eu avec l'utilisation de la grande source d'énergie des époques médiévale et moderne : l'énergie hydraulique et ses incidences sur le milieu.

Les exemples traités, tirés de travaux récents et parfois en cours, sont essentiellement fondés, faute de comptabilités, sur des documents administratifs, sur des actes de la pratique, chartes et actes notariés, de cartes même si elles sont souvent postérieures aux faits, et de prospections archéologiques. Fort utilisé par les notaires, les marchands pour tenir leurs comptes et les universitaires, parfois même les administrations, le papier développe considérablement son usage avec l'imprimerie. On sait que le papier, venu d'Orient par l'intermédiaire des Arabes, a connu une rapide expansion dans l'Occident chrétien à partir de 1276, date à laquelle la première papeterie est signalée dans les sources à Fabriano (Italie). Dès le XIII^e siècle, en Europe occidentale tout change. Sans qu'il soit pour l'instant possible de comprendre le phénomène et les influences qui ont pu exister, le papier est maintenant fabriqué à partir d'une pâte de chiffons, la « chiffe », issus de textiles de fibres végétales. Afin de séparer les fibres utilisables à la confection de la pâte il faut d'abord, avant de laisser les chiffons à pourrir, déchiqueter les tissus, travail ingrat, lassant mais aussi coûteux en salaire. Pour faire ce travail, les Italiens utilisèrent, dès le départ, la machine, c'est à dire des maillets munis ou non de couteaux métalliques, destinés à déchirer les chiffons puis à pétrir ce qui allait devenir la pâte. L'énergie dispensée ne représentait qu'une partie des besoins en eau nécessaire à la fabrication du papier. L'élaboration du produit en exigeait des tonnes, hors des besoins énergétiques, pour laver les chiffons, préparer la pâte, rincer les cuves ou confectionner la colle indispensable à la bonne tenue du produit. Tout conduisait à implanter les papeteries sur des cours d'eau importants. Par ailleurs, le papier, marchandise destinée à la commercialisation, produit pondéreux, tendait à s'implanter sur ou à proximité de cours d'eau navigables. Parmi ces besoins que représentait l'énergie ? Il est, dans l'état actuel de nos connaissances, impossible de chiffrer la puissance indispensable à un moulin à papier, elle variait avec le nombre de piles à mettre en oeuvre. En revanche, des études de cas peuvent permettre d'appréhender le problème. Pour mieux comprendre les besoins en énergie des papeteries et les autres facteurs qui expliquent leur implantation, les exemples des grandes papeteries françaises de la fin du Moyen Age et de la Renaissance, Troyes et Corbeil-Essonnes, deux villes situées dans le bassin de la Seine, méritent une étude particulière. Dès le milieu du XIV^e siècle, ces deux villes obtiennent le privilège d'être les fournisseurs exclusifs de l'Université de Paris, très grosse consommatrice du nouveau support de l'écriture. Rapidement les papeteries se multiplient, l'introduction de l'imprimerie accélère le mouvement d'autant que Paris se place rapidement parmi les grands centres d'édition français. Mais si le marché parisien a été à l'origine de la papeterie dans ces deux agglomérations, très vite les papiers troyens se diffusent dans toute l'Europe. Le cas le mieux connu est celui des papiers de la famille Le Bée ou Le Bert, dont les productions portent un filigrane marqué d'un B. On le retrouve entre 1470 et 1490 à Troyes, à Paris et à Dijon bien sûr mais aussi à Dortmund, à Cologne, à Heidelberg, à Mayence, ou encore à Utrecht et à Bruges, en Angleterre à Canterbury. La famille Le Bert s'enrichit vite et accède à la noblesse au XVII^e siècle. Au XVI^e siècle, Troyes se situe au premier rang des centres papetiers européens. Quoique moins importante, et moins

Les conditions naturelles s'avèrent à la fois très profitables à l'expansion d'activité économiques, donc au développement urbain, mais également contraignantes. L'Essonne, appelée dans les archives « rivière d'Etampes », provient de l'union du cours supérieur de l'Essonne et de la Juine. L'Essonne naît en forêt d'Orléans de la confluence de ruisseaux qui prennent leur source à une altitude d'environ 150 m ; la Juine, affluent de rive gauche, prend sa source en Beauce, elle arrose Etampes, d'où le nom qui apparaît dans les documents médiévaux et modernes. Longue de 98 km, l'Essonne possède une pente très modérée sur la majeure partie de son cours, sa vitesse, jusqu'alors assez lente, s'accélère sur les derniers kilomètres avant la confluence avec la Seine, donnant ainsi à l'agglomération un potentiel énergétique important. Durant les 7 derniers kilomètres de son cours, l'Essonne passe de 43 à 33 m NGF. Aux conditions du relief s'ajoutent celles de l'hydrologie. L'Essonne et la Juine drainent un nombre considérable de sources, exutoires de la nappe des calcaires de Beauce. L'approvisionnement par la nappe, beaucoup plus que par le ruissellement, explique l'assez grande régularité, en particulier l'absence d'étiages catastrophiques. Se retrouvent donc sur la basse vallée de l'Essonne trois facteurs essentiels pour la production d'énergie hydraulique dans les sociétés pré-industrielles : une rivière aux dimensions moyennes, facile à contrôler, à barrer et à traverser, une pente relativement forte surtout dans un pays de plaine, un débit suffisant, 6,6 m³/s. en moyenne, qui ne tombe jamais ou presque, en se référant aux données des 30 dernières années, à moins de 4,4 m³/s.

Enfin interviennent la morphologie et la nature des sols. En entrant dans ce qui est maintenant l'agglomération de Corbeil-Essonnes, au niveau d'Ormoiy, la vallée se rétrécit, pour un bref moment parallèlement à la Seine dont l'Essonne n'est séparée que de quelques hectomètres, puis en arrivant à Essonnes, la rivière s'éloigne du fleuve avant de le rejoindre à Corbeil. Ainsi à un vallon assez marqué succède une étendue plus plate où les conditions du sol favorisent, et en même temps, nécessitent des aménagements. Un important remplissage alluvial recouvre tout le fond de vallée, la rivière y serpente naturellement parmi les marais et les tourbières. Pour s'installer sur place, les hommes ont du drainer, chose facile vu l'importance de la pente vers la Seine.

Tous ces facteurs imposés par le milieu ne suffisent pas à expliquer les aménagements de l'Essonne, et surtout ses transformations. Un élément déterminant de l'histoire, celle des hommes comme celle du milieu tient à la proximité de Paris. Située en bordure du Hurepoix, Corbeil se trouve au débouché, grâce à l'Essonne mais surtout à la Juine, de riches régions productrices de blé, dont la Beauce un des greniers de la capitale. Les besoins de la plus grande ville d'Occident, la disponibilité en énergie, les capacités de transport par eau, tout contribuait à donner à Corbeil et à Essonnes une place particulière dans un réseau urbain et de production dominé par Paris.

Mais les sources archéologiques s'avèrent difficiles à interpréter pour qui s'intéresse aux périodes pré-industrielles. Les vestiges de moulin demeurent nombreux mais très souvent entièrement transformés au XIXe voire au XXe siècle. Les dernières décennies avant que les bords de l'Essonne ne soient rendus à la friche ou livrés à l'urbanisation, ont été particulièrement destructrices. Les installations liées à la navigation, ont souffert plus encore, victimes des meuniers avant leur disparition. Les archives, en revanche, semblent riches, mais extrêmement dispersées en raison même des liens de Corbeil avec la capitale. Il faut consulter les sources d'origine royale, actes des souverains et épaves de leurs comptes, les archives municipales de Corbeil et de ses communautés ecclésiastiques, les fonds de la ville de Paris mais aussi de notaires parisiens. L'enquête ne fait que commencer mais elle a déjà apporté beaucoup pour le Moyen Age et le XVIe siècle, et a ouvert des champs nouveaux pour les XVIIe et XVIIIe siècle.

Les travaux actuels d'aménagement du cours de l'Essonne effectués par le SIARCE met à la disposition de la recherche un travail considérable de cartographie préparé à partir d'ortho-images et des cadastres récents. Ce système d'information géographique sert de base à une cartographie incluant les résultats des données d'archives, documents écrits et cartes anciennes et celles des prospections pour aboutir à une cartographie historique, moyen indispensable pour l'évolution du système, les permanences et les abandons de sites.

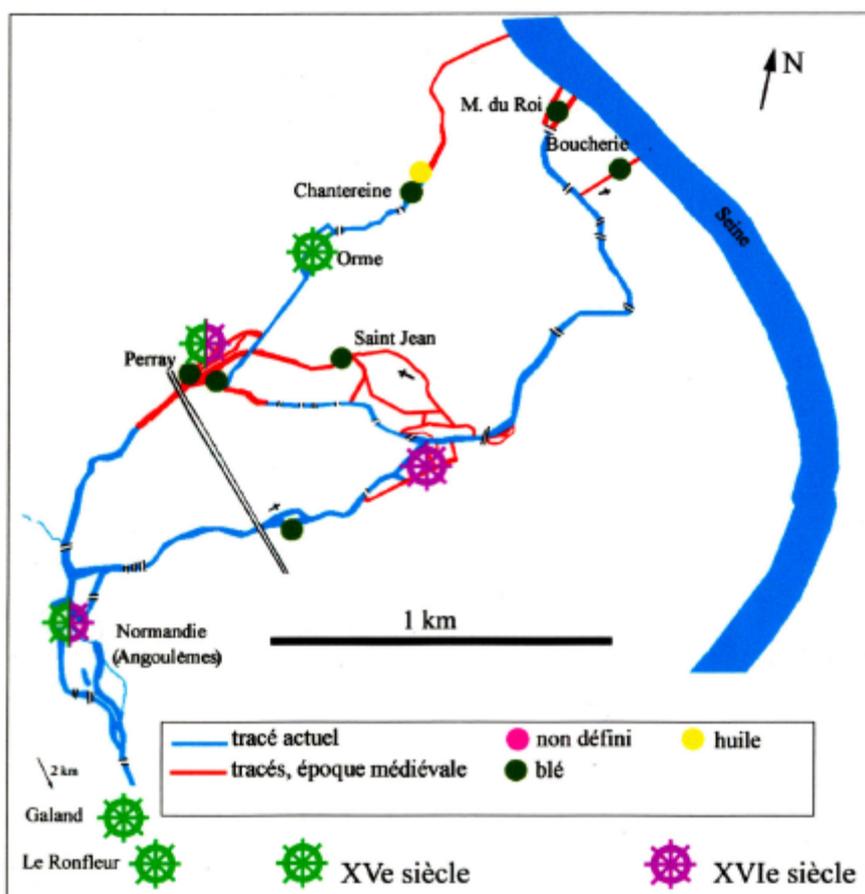


Figure 2 : Implantation des moulins à papier, XVe-XVIe siècles

Ainsi, dès que les sources permettent de connaître les aménagements hydrauliques liés au développement de l'énergie dans la vallée inférieure de l'Essonne et que ces résultats sont cartographiés, le cours de l'Essonne apparaît déjà très anthropisé. La rivière est divisée en bras, qui sont autant de drains, coupée par des moulins qui fixent les cours. Chaque chute d'eau a constitué un barrage ou bien une réserve contribuant de manière même très modeste à régulariser le débit, chaque chute ajoutait un apport d'oxygène donc des conditions de vie améliorées pour la flore et la faune. Tout au long des XIIe et XIIIe siècles, les seuls moulins qui apparaissent dans les textes servaient à mouler le blé. Au cours du XIVe siècle, une certaine diversité apparaît. En 1384, Jean Piestre, bourgeois de Paris, prend à bail un moulin à tranchant, sans doute un moulin à taillants. En 1386, le même Jean Piestre, est dit papetier, il habite Essonnes et y exerce, très probablement, son activité. Deux ans plus tard, les archives signalent la présence d'un moulin à papier déjà existant. A une époque où la pression de la population était moindre, où après le choc démographique, politique et économique du milieu du siècle, une certaine reprise se manifestait dans le royaume de France, l'énergie de l'Essonne était disponible pour d'autres activités que la mouture du blé. La présence de l'Université de Paris et des services de la monarchie dans la capitale créaient une demande en support d'écriture considérable. Le papier offrait une solution beaucoup moins onéreuse que le parchemin. Essonnes, obtint le privilège d'être, à côté de Troyes, l'un des fournisseurs exclusifs de l'Université de Paris. Au XVe et XVIe siècle, six papeteries ont fonctionné sur l'Essonne entre Ormoy et la confluence avec la Seine. Toutes s'installèrent, à une exception près, sur l'emplacement d'anciens moulins. Si les moulins à papier ne nécessitaient pas des aménagements hydrauliques plus importants que les moulins à blé, une chute d'eau de la même puissance suffit, il fallait cependant des bâtiments plus grands pour la préparation et surtout le séchage du papier. Dans une sentence rendue par le Châtelet, en 1466, accompagnée d'un plan, il est possible de voir les transformations d'un moulin à blé en moulin à papier, elles touchaient à la surface occupée au sol, mais le système hydraulique ne changeait pas.

En revanche, la production du papier a eu un impact important sur le milieu, entraînant une pollution organique considérable comme le montre l'analyse du processus de fabrication. Il est probable que le débit de la rivière ainsi que la pente des bras principaux aient entraîné une partie de cette pollution dans la Seine. Il est pour l'instant impossible de mesurer son impact sur le fleuve.

Ainsi dans le cas de l'innovation décisive qu'a été le moulin à papier, la mécanisation n'a pas nécessité la mise au point de techniques nouvelles de production d'énergie. Sans doute a-t-on, en cas de besoins, pour répondre à la demande, multiplié les roues mais sans modifier le système hydraulique des dérivations dans les villes. Si la succession des activités a pu se produire aussi facilement c'est que, non seulement la production d'énergie restait la même, mais les systèmes de transmission étaient identiques. Comme dans le moulin à foulon des comes relevaient des maillets. Enfin, les puissances nécessaires, si on en juge par la masse des piles, relevaient du même ordre de grandeur. Le transfert des moyens de production et de transmission d'énergie du foulon à la papeterie s'est effectué sans difficultés majeures, au moins pour ce qui relève des techniques. Le paysage industriel urbain n'a connu que des modifications mineures qui tenaient essentiellement aux dimensions indispensables des ateliers annexes, en particulier des étendoirs où séchaient les feuilles de papier. Un procès qui a opposé durant des années un papetier d'Essonne à ses voisins à cause de l'obstruction d'un chemin par ses nouveaux bâtiments, témoigne de ce besoin d'espace. Les transformations importantes du milieu étaient ailleurs.

L'emplacement des appareils montre bien les impératifs de la production, tous les moulins à papier ou presque se situent, dans les deux agglomérations, en amont de la ville. Cette localisation ne tenait pas à une question d'énergie disponible, mais bien à une qualité d'eau indispensable à la fabrication du papier, choix technique qui entraînait une pollution catastrophique des eaux urbaines. Au total, les bouleversements dans l'histoire des techniques de communication à l'aube des temps moderne n'ont pas nécessité beaucoup d'implantations hydrauliques nouvelles, ni modifié les systèmes d'exploitation d'énergie et n'ont pas apporté de transformations majeures au paysage. L'extrême pollution dues aux papeteries ne tient pas à l'emploi de la force de l'eau mais aux traitements nécessaires à la fabrication du produit : pourrissage et encollage¹ en particulier. A Troyes, plusieurs ordonnances, 1519 et 1643, interdisent à *ceulx qui ont héritage sur les ruisseaux de cette ville ne facent et souffrent jeter aucune colles et immondices et ordonne que tous papetiers facent porter leur colle et autres immondices de leurs métiers aux champs hors les faubourgs et les enterrent 4 pieds dedans terre à peine d'amende arbitraire et de prison* (1519).

3. La gestion des rejets humain et industriels dans les égouts

3. 1. La nature de la pollution de l'eau à Paris

L'augmentation de la population de Paris, avec un passage de quelques milliers d'habitants vers 1100 à 350 000 au milieu du XVI^e siècle, a posé des problèmes qui touchent à la fois à l'approvisionnement en eau, aux usages de celle-ci et enfin à l'évacuation des eaux usées.

¹ Archives nationales, F¹² 1479, mémoire sur la fabrication du papier, 1747. Pour faire de la colle, il faut « 55 livres de bonne colle que font les rognures de peaux ou de parchemin, sans mélanger de pieds de mouton qui sont moins bons pour faire la colle, mise dans une chaudière contenant 40 seaux d'eau ou environ, faire cuire le tout pendant 24 heures, jusques à la réduction de la moitié, passer cette composition au travers de 2 linges ou feutres, entre lesquels il aura été mis 5 livres de bon alun de Rome pillé ou 7 livres d'autre alun, coller 612 livres de papier, sans ajouter de nouvelle eau à la colle, et étendre le papier feuille à feuille après avoir été pressé affin qu'il prenne la colle également par tout et qu'elle sèche le plus promptement ».

Tableau 1 : Déjections humaines à Paris

Production journalière par individu			
	Matières fécales		145 g
	Urine		1,3 l
Paris en 1300 200 000 habitants			
	Matières fécales		29 t/j
	Urine	260 t/j	94900 t/an
			10585 t/an
Paris en 1550 350 000 habitants			
	Matières fécales		50 t/j
	Urine		455 t/j
			18250 t/an
			166075 t/an

Au sein de la ville médiévale, les hommes côtoient les animaux. Leur présence apparaît à travers de nombreux abreuvoirs comme à travers les interdictions royales. Louis VI en 1131 interdit la présence des porcs dans la ville, mesure prise à la suite de la mort de son fils tué dans une chute de cheval occasionnée par un cochon. Au XIV^e siècle, il est interdit de laisser déambuler les volailles et les vaches, mais il en existait dans tous les jardins. De nombreuses bêtes étaient conduites en ville pour être abattues, 250 000 têtes de bétail par an selon le *Ménagier de Paris* au XIV^e siècle. Aux bovins et ovins, il faut aussi ajouter les chevaux, les chiens et les chats. Il existe donc à Paris un très important centre de production de matière organique née des excréments humains et animaux. Aux excréments s'ajoutent les produits liés à la mort, les cadavres qui apportent une matière organique importante et les déchets d'abattage des animaux. Il faut ajouter une autre forme de pollution, celle qui est liée à l'artisanat, en particulier celui du cuir. Le cuir macère dans des cuves pendant des mois, le jus qui en sort est lui aussi très largement chargé en matières organiques. Ces différents rejets organiques ont entraîné une pollution profonde de la nappe.

Pour s'approvisionner en eau, les parisiens disposaient au Moyen Age de trois possibilités : les puits, les sources et l'eau fluviale. La nappe alluviale, qui atteint parfois une épaisseur d'une dizaine de mètres, est facilement accessible. En rive gauche, les puits la rencontraient à 4 ou 5 m de profondeur et en rive droite, entre 6 et 10 m dans les parties basses de la rive gauche. Paris possédait de très nombreux puits, les uns publics les autres privés. Les recherches actuelles du Centre de topographie parisienne mettent en évidence l'existence de centaines de puits à Paris au Moyen Age. Ils ont joué un rôle prépondérant dans l'histoire de la ville et de son artisanat puisque des teinturiers et des tanneurs ont possédé parfois des ateliers éloignés de la Seine. Dans son " Discours admirables sur la nature des eaux et des fontaines " Bernard Palissy se plaignait des immondices qui, à travers la terre, arrivaient dans les puits. Au XVIII^e siècle, Delamare, dans son *Traité de police* montrait les réticences des parisiens à l'égard du contenu des puits. Les analyses effectuées plusieurs siècles plus tard par Belgrand ont donné des taux extrêmement élevés d'ammoniaque et de nitrates dans les puits parisiens : jusqu'à 34 g d'ammoniaque par mètre cube et une teneur moyenne d'azote de 103 grammes. La piètre qualité des eaux des puits de Paris s'explique, non seulement par la pénétration des eaux polluées de surface mais aussi par la contamination de la nappe par les fosses d'aisance, les puisard et la décomposition des cadavres dans les cimetières, qui devaient donner à l'eau des puits une très forte teneur en bactéries de toutes sortes.

3.2. La réponse de l'administration royale

Au moment même où le Bureau de la Ville se trouvait face aux difficultés causées par l'accroissement de la pollution de la Seine dûe à l'extension de l'Hôtel Dieu, il a du faire face à un problème plus grave encore tenant à l'organisation du réseau d'égouts. Si un nombre non négligeable d'égouts privés aboutissaient directement de la Seine aussi bien en rive droite qu'en rive gauche et dans l'île de la Cité, depuis le XIII^e existait un système lentement mis en place qui expédiait les eaux des égouts, eaux récoltées en particulier par le ruissellement des rues pavées, vers un collecteur implanté sur l'ancien cours de la Seine, au pied des collines au nord de la ville, cours emprunté un

temps par le ru de Ménilmontant. Vers ce collecteur convergeaient des égouts venus de toute la ville, y compris de secteurs proches de la Seine. Ainsi un égout partait de la place Baudoyer pour suivre la rue Saint-Antoine avant de longer la muraille et de sortir de la ville. Malgré toutes les interdictions possibles, cet égout largement à ciel ouvert, possédant une pente faible et alimenté uniquement par les eaux de pluies ou les divers rejets anthropiques, exhalait des odeurs significatives d'une pollution incontestable. Il en résultait une gêne certaine pour les riverains et plus particulièrement le roi.

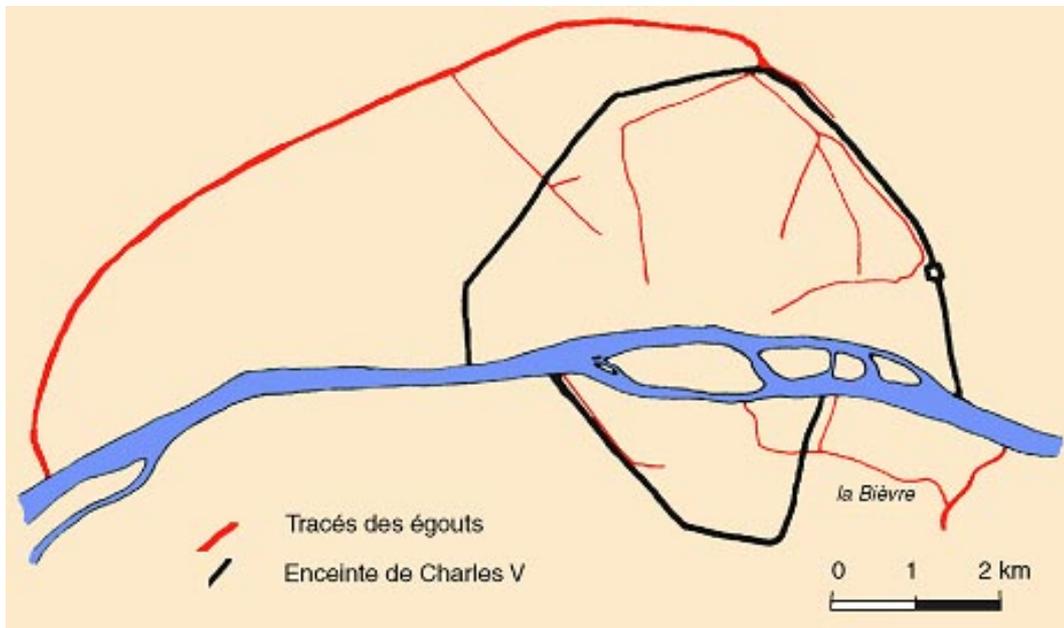


Figure 3 : Les égouts à Paris

L'affaire, sans doute ancienne, apparaît au tout début du règne d'Henri II (1547-1559). Le roi, voulant éviter la présence des « eaux croupies, venant du poisson de mer frais et salé, et autre poisson vendu aud. lieu de la porte Baudoyer, afin d'éviter à la puantise desd. eaux croupies, passans près desd. Tourenelles pour descendre aux aigoustz » demande que les eaux soient versées directement dans la Seine proche. La municipalité, prudente, demande un rapport à son maître des œuvres et « autres jurez et experts et gens à ce cognoissants ». L'affaire traîne pendant trois ans. Le roi confirme sa volonté de détourner les égouts de « sa maison des Tournelles » mais aussi du village de Chaillot. Il s'agissait de faire disparaître les « mauvaises odeurs qui pourroient estre causes de grandes pestes et maladies en sad. Ville, qu'il desiroit demeuré en santé ». Le roi proposait des solutions : envoyer directement l'égout dans la Seine ou faire entrer par un canal l'eau du fleuve dans les égouts. Les échevins se contentent de répondre qu'ils rendront compte au Prévôt des marchands. La réponse du Bureau de la Ville ne se fit connaître en septembre de la même année. La salubrité publique est encore mise en avant mais pour appuyer un discours qui allait à l'encontre de celui du roi. Verser les égouts dans la Seine aurait empoisonné l'eau, et la municipalité fait appel à l'histoire, en affirmant qu'autrefois cette situation existait et qu'il s'en suivait la mort des poissons qui nageaient à la sortie des égouts, ce qui « faisait bien encongnostre combien telle infection engendroit de corruption et de maladies aux habitans de la ville, dont moictié estoient contrainctz ».

3.3. Etude d'une pollution urbaine : le bourg Saint-Marcel, XVe-XVIIIe siècles

Les différents rôles de taille (registres d'impositions) de la fin du XIIIe et du début du XIVe siècles, indiquent une implantation des artisans du textile, comme les foulons, teinturiers, sur la rive droite de la Seine et plus particulièrement dans le quartier Saint-Paul et du Temple, de part et d'autre de l'enceinte. Les tondeurs sont établis dans le quartier des halles et dans l'île de la Cité, rue de la Vieille Pelleterie, où se trouvaient également quelques teinturiers. Au cours du XVe siècle, de

nombreux tanneurs s'installent à l'ouest de la place de Grève, rue de la Tannerie et les teinturiers, touchés par la crise à partir de 1450, développent une activité autonome, diversifiée, en se spécialisant dans la transformation des draps communs et dans l'apprêt de draps achetés écrus. Sur la rive gauche, on trouve essentiellement des artisans liés au métier de la confection comme les tailleurs et les tisserands, même si quelques tondeurs semblent présents aux côtés des teinturiers de la Bièvre. Le faubourg Saint-Marcel, en dehors de Paris, comporte déjà des artisanats rejetés de la ville en raison de leur aspect polluant. En effet, les différents conflits entre les habitants de la rue Sainte-Geneviève et l'abbaye du même nom, ont conduit celle-ci à déplacer les bouchers ainsi que leurs tueries hors la ville. Les principaux ateliers, dirigés par Jean Gobel et Thibaud Canaye, apparaissent dès 1443, dans le faubourg Saint-Marcel, actuel quartier des Gobelins.

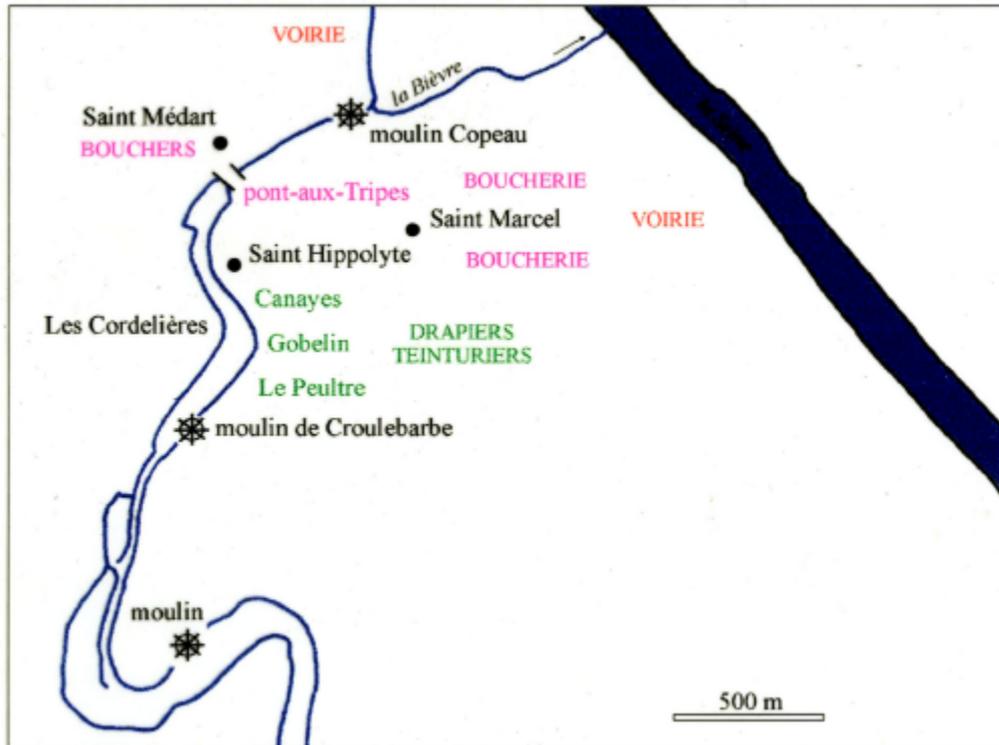


Figure 4 : Les industries installées sur le cours de la Bièvre au XVIe siècle

La recherche s'est effectuée à partir des archives du chapitre de Saint-Marcel, afin d'appréhender les aménagements des berges construits par les différents artisans, puis l'impact sur la rivière de ces industries durant les époques médiévale et moderne. La Bièvre présente un cours d'eau, à ciel ouvert, plusieurs fois modifié au Moyen Age. Les transformations et la création de canaux sont à rattacher tout d'abord à la mise en place de moulins à blé par des établissements religieux, comme Sainte-Geneviève, Saint-Victor ou le chapitre Notre-Dame, puis avec l'apparition d'artisans du drap à l'édification d'aménagements hydrauliques spécifiques à cette industrie. La construction de quais en bois puis en pierre, sur plusieurs dizaines de mètres parfois, de passerelles, contribue au ralentissement de l'eau.



Figure 5 : un atelier sur la Bièvre, vers 1530

Les rejets se font directement de l'atelier à la rivière avec la mise en place d'égouts. A partir du XVII^e siècle, d'autres métiers, comme les mégissiers, les tanneurs sont chassés du centre de Paris et s'établissent en bordure de la Bièvre. La présence de ces nombreux ateliers entraîne la multiplication des procès au sujet de la qualité de l'eau. Des mesures sont prises pour la gestion de ces métiers entre eux mais elles consistent essentiellement à l'éloignement des ateliers les uns des autres. Malgré plusieurs arrêts au cours du XVII^e siècle, les blanchisseuses de toiles continuent par exemple à travailler dans le clos Payen, avant d'être éloignées dans la plaine de Gentilly et d'Arcueil, mais toujours en bordure de la rivière. A ces différents métiers, il faut ajouter les blanchisseuses de lessive installées sur le grand canal, les nombreux rejets des cabinets d'aisance.

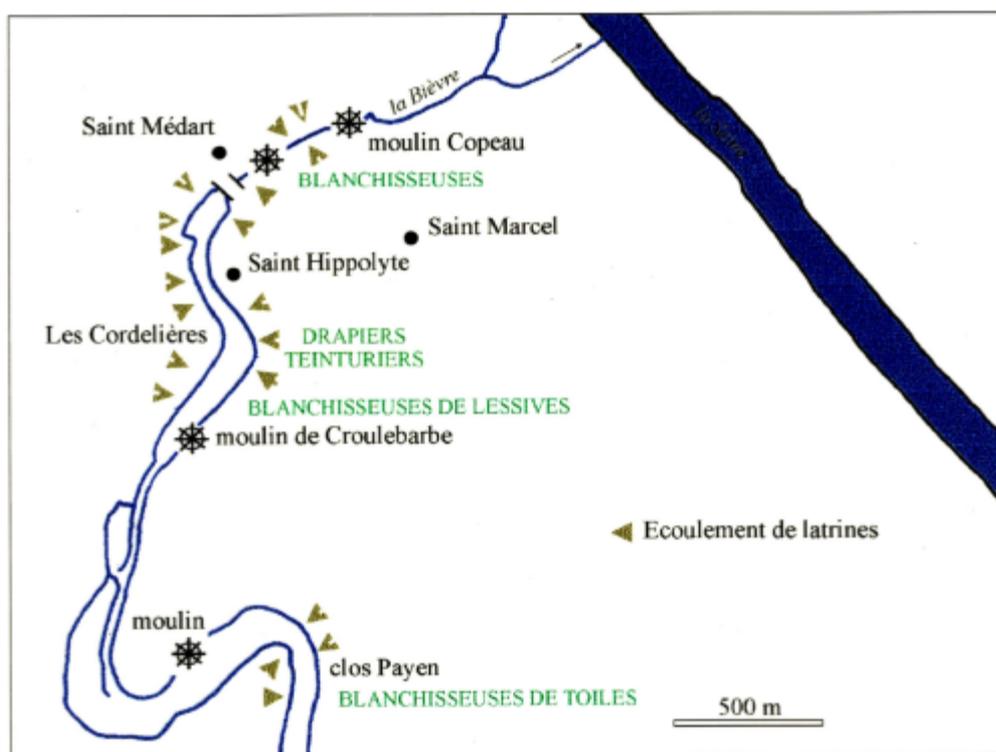


Figure 6 : Les industries en bordure de la Bièvre au XVII^e siècle

La crainte des maladies contribue à une tentative de reprise en main de la gestion de la rivière. Le Bureau de la Ville, en 1554, tout d'abord demande aux riverains de fournir les autorisations de

constructions car il constate qu'*à cause des maisons, murailles et chaussées de privez basties sur la voye et conduict du ru de Bièvre, par lequel les eaues tant de la rue saint Victor que autres adjacentes doibvent descendre a la riviere de Seine, est a présent lad. voye tellement comblée et occupée desd. ediffices et immondices que l'eaue n'y peult plus si aisement prendre son cours qu'il est necessaire ; au moien de quoy led. quartier est grandement infecté et incommodé, ce dont, en ce temps de chaleur, pourroit advenir grans inconveniens de peste et autres maladies dangereuses et contagieuses.* Dans le cas où les propriétaires ne présentent pas leurs justificatifs les constructions sont détruites, 1. En 1672, le roi décide que le ru de Bièvre, c'est-à-dire l'ancien cours du pont Didier à la Seine, sera comblé : *vu que par les chaleurs de l'Esté les immondices se corrompt et infectent tellement l'un de ces quartiers qu'il est à craindre qu'elles ne causent des maladies contagieuses.* Il est demandé aux teinturiers de la manufacture des Gobelins de creuser des fosses pour y enterrer leurs déchets et ne plus les jeter et de les transporter dans les champs.

La pollution de l'eau à Paris est essentiellement organique. A la fin du Moyen Age et au début de l'époque moderne, on assiste à une diminution de la pollution industrielle de la Seine, en raison du déplacements des activités en dehors de la ville, en particulier sur la Bièvre contribuant à une augmentation de la pollution.

Le roi et les législations urbaines semblent avoir eu conscience de la nécessité de gérer l'accroissement de la population urbaine et la diversification des activités artisanales. Les ordonnances incitent le regroupement en dehors de la ville des industries polluantes (Troyes, Corbeil, Paris).

4. L'impact du travail du chanvre sur la pollution de la Vanne et de ses affluents à la fin du XVe et au début du XVIe siècle

La culture du chanvre est une activité artisanale rurale pratiquée tout au long du Moyen Age dans le bassin de la Vanne, au sud de la Champagne et au nord de la Bourgogne². A une époque où le coton n'est qu'un produit d'importation relativement rare, le chanvre représente, avec le lin, une source de textile végétale essentielle, à côté de la laine qui demeure la matière première de l'activité textile. La culture du chanvre exige un climat tempéré, des sols meubles, légers, suffisamment humides mais pas noyés. Les sols alluviaux, abondants dans le bassin de la Vanne, lui conviennent bien. Les chènevières, petites parcelles de terre cultivées en chanvre, se localisent toujours en fonds de vallée. Jusqu'au milieu du XVe siècle, la culture du chanvre demeure peu développée et s'inscrit encore dans une économie de jardinage.

Après la longue crise des XIVe et XVe siècles, le bassin de la Vanne se repeuple dans la seconde moitié du XVe et toutes les activités humaines retrouvent une intensité certaine. L'artisanat du textile se développe rapidement pour répondre aux besoins de cette nouvelle population rurale et des habitants des villes voisines de Troyes et de Sens. La production de toile de chanvre, autrefois minoritaire par rapport à celle du drap de laine, prend alors une place importante au sein de l'artisanat textile rural. Les textes de la fin du Moyen Age montrent l'intensification de la présence du chanvre, par de nombreuses citations de chènevières et de toutes les étapes de la fabrication de la toile depuis la plante jusqu'au fil.

De toutes les étapes du processus de fabrication de la toile, deux utilisent l'énergie de la rivière. L'utilisation d'un moulin, en fin de chaîne, est destinée à assouplir la filasse par foulage, afin d'obtenir des fils souples et résistants. Ne produisant aucun rejet, elle n'a aucune incidence sur la qualité des eaux, ce qui n'est pas le cas de l'autre étape de fabrication liée à l'eau, le rouissage. La tige de chanvre renferme des cellules ligneuses qu'il faut séparer de leur gangue afin de les rendre utilisables pour le filage et le tissage. A cet effet, les tiges, après avoir été coupées, sont plongées dans

² Départements de l'Aube et de l'Yonne. La Vanne prend sa source à Fontvannes et se jette dans l'Yonne à Sens.

l'eau pendant plusieurs semaines. Afin de profiter d'eau courante et non stagnante, les fosses sont implantées directement dans la rivière. Des bactéries se développent rapidement et dégagent les fibres, constituées essentiellement de cellulose. De tels routoirs sont implantés dans tout le bassin de la Vanne, mais, en cas de voisinage immédiat avec des étangs piscicoles, ils ont été assis juste en aval. La nocivité des rejets, la menace d'eutrophisation de la rivière, apparaissent donc bien perçues, de façon empirique, par les utilisateurs de la rivière qui essaient de préserver le peuplement piscicole. On ne peut cependant estimer si ces mesures de protection ont bien été efficaces, étant donné la proximité des étangs en tête de bassin et la densité croissante des lieux de rouissage. En certains endroits, en particulier en aval de chutes de moulins où des routoirs ont été installés en cette période, il est évident que le pourrissement du chanvre a eu une incidence sur la qualité des eaux : les mentions de la pêche du moulin fréquentes tout au long du Moyen Age disparaissent ainsi au profit de celles du travail du chanvre³.



Figure 7 : Rouissage expérimental du chanvre aujourd'hui dans la Sarthe, d'après "La transformation", <http://www.sarthe.com/chanvre>.

5. Bibliographie

- Barles S., Billen G., Garnier J., Benoit P., Berthier K., Lestel L., Meybeck M., (2003), Le métabolisme du bassin de la Seine, XIIe-Xxe siècle : premiers résultats, dans *Des milieux et des hommes : fragments d'histoires croisées*, Elsevier, p. 133-138.
- Benoit P. (2004), La pollution à Paris au Moyen Age, dans Benoit P., Feller L., *La pollution au Moyen Age et à l'époque moderne*, à paraître.
- Benoit P., Berthier K. (2003), Energie hydraulique, innovation et transformation du milieu à la fin du Moyen Age et à la Renaissance, dans les actes du colloque *Economia ed Energia. Secoli XIII-XVIII*, Istituto Internazionale di Storia Economica « F. Datini », Prato, 8-13 avril 2002, p. 685-701.
- Berthier K. (2000), Teinturiers et drapiers dans le bourg Saint-Marcel au XVe et XVIIe siècles, dans Mémoires de la Fédération des Sociétés Historiques et Archéologiques de Paris et d'Ile-de-France, actes du colloque *Artisanat, Industrialisation et désindustrialisation en Ile-de-France*, Tome 51, p. 77-84.

³ ROUILLARD (J.), *L'homme et la rivière : histoire du bassin de la Vanne au Moyen Age (XII^e-XVI^e siècle)*, nouveau doctorat d'histoire sous la direction de Mme le Professeur Monique Bourin, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2003, tapuscrit, 5 vol., 1199 p.

- Berthier K. (2003), Les moulins à Paris sur la Seine au Moyen-Age: origines et évolutions techniques, dans Racine P., *L'énergie au Moyen Age: les moulins*, actes du colloque de San Quirico d'Orcia (Italie), 20 au 24 septembre 2000, p. 217-232.
- Berthier K., Benoit P. (2004), Les aménagements hydrauliques au Moyen Age et au XVIe siècle à Corbeil-Essonnes, dans Burnouf J., Leveau Ph., *Les fleuves aussi ont une histoire (Fleuves 2)*, actes du colloque PEVS-SEDD, Aix-en-Provence, 8-10 avril 2002, à paraître.
- Billen G., Benoit P., Berthier K., Garnier J. (2004), Agriculture et aménagement du paysage hydrologique dans le bassin de la Seine au XIVE-XVe siècle, dans Burnouf J., Leveau Ph., *Les fleuves aussi ont une histoire (Fleuves 2)*, actes du colloque PEVS-SEDD, Aix-en-Provence, 8-10 avril 2002, à paraître.
- Lechevallier G. (2003), Hygiène et systèmes d'assainissement à Paris : les égouts à l'épreuve de la ville de l'encloture à la mise en réseau, perspectives de recherches et premiers résultats, mémoire de DEA d'Histoire, université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 84 p.
- Morera Ventallo R. (2003), La construction des savoirs hydrauliques au XVIIe siècle : innovations, transferts, conceptions, mémoire de DEA d'Histoire, université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 136 p.
- Rouillard J. (2003), L'homme et la rivière : histoire du bassin de la Vanne au Moyen Age (XII^e-XVI^e siècle), nouveau doctorat d'Histoire, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, tapuscrit, 5 vol., 1199 p.