

LA CHIMIE ET LES ODEURS

Pollution et santé : la science au service de l'industrie, 1770-1860

Thomas LE ROUX

Chargé de recherche au CNRS, Centre de Recherches Historiques, CNRS/EHESS

Résumé

Perçues comme nocives et dangereuses pour la santé au XVIII^e siècle, les émanations des ateliers et usines sont réduites et traquées par les polices urbaines avant l'avènement de la révolution industrielle. À ce titre, le charbon de terre est interdit dans la plupart des villes d'Europe (Royaume-Uni excepté), et les mauvaises odeurs sont considérées comme véhicules des miasmes infectieux par une médecine néohippocratique dominante. Cette vision qui appuie une action publique répressive est bouleversée par la révolution chimique de la fin du XVIII^e siècle. Non seulement les chimistes démontrent que les odeurs de putréfactions ne sont pas dangereuses pour la santé, mais ils assimilent les gaz de l'industrie chimique et le soufre contenu dans le charbon de terre à des agents de désinfection. Proches du monde industriel, les hygiénistes s'appuient sur ces recherches scientifiques pour relativiser les impacts sanitaires des nuisances et pollutions industrielles au cours du XIX^e siècle. Ils participent ainsi à la légitimité du monde industriel, malgré des voix médicales dissonantes qui alertent sur l'accroissement des risques.

Mots-clés : santé, industrie, pollution, science, environnement

Abstract

Pollution and health: science at the service of industry, 1770-1860

In the 18th century, emanations from workshops and factories were perceived as harmful and dangerous to health, and were reduced and tracked down by the urban police before the advent of the industrial revolution. For this reason, coal was banned in most European cities (except in the United Kingdom), and bad odours were considered as vectors of infectious miasmas by the dominant neo-hippocratic medicine. This vision, which favored repressive public action, was overturned by the chemical revolution of the late 18th century. Not only did chemists demonstrate that the odors of putrefaction were not dangerous to health, but they assimilated the gases of the chemical industry and the sulfur contained in the coal to disinfecting agents. Close to the industrial world, the hygienists relied on this scientific research to relativize the health impacts of industrial pollution and nuisances during the 19th century. They thus contributed to the legitimacy of the industrial world, despite dissonant medical voices warning of the increasing risks.

Keywords: Health, Industry, Pollution, Science, Environment

Lorsque l'industrialisation commence à imprimer sa marque sur la transformation des sociétés européennes à la fin du XVIII^e siècle, certaines de ses conséquences sur la santé sont très vite interrogées. La pollution, alors qualifiée par les mots « corruption », « insalubrité », ou encore « souillure », est perçue au sein d'un faisceau d'acceptions liant la morale à la médecine. Les nouvelles émanations issues du monde industriel sont-elles des sources de nouvelles maladies, menaçant la « conservation des citoyens », but de toute administration publique éclairée ? Comment ces maladies se diffuseraient-elles et quelles seraient les mesures de prévention ou de désinfection adéquates ? Les diagnostics du monde médical – et de plus en plus des chimistes, meilleurs connaisseurs des processus industriels – apportent non seulement un éclairage sur la causalité des maladies et de leur diffusion, mais sont une pièce essentielle de l'acculturation industrielle de nos sociétés au tournant des années 1800¹.

Face aux nuisances : le primat de la santé publique sur le développement des activités économiques sous l'Ancien Régime

Les conceptions médicales des sources des maladies semblent très défavorables au développement industriel au XVIII^e siècle. Le néohippocratism, qui considère que le milieu de vie est source de bonne santé ou de maladie, est alors dominant et s'oppose aux partisans de la théorie de la contagion – quoique la frontière entre les deux théories soit très perméable². Même pour des maladies dont on sait depuis longtemps qu'elles sont contagieuses par contact (peste, ophtalmies, syphilis, variole), cette médecine, dite « miasmatique », insiste sur le rôle de l'air, de l'eau et du sol dans la transmission des maladies. Ce regard médical est largement partagé en Europe, en particulier en Italie, Grande-Bretagne et dans les pays germaniques où le lien entre maladies et climats, atmosphères et émanations diverses, ne fait guère de doute³. Tandis que le médecin anglais John Arbuthnot, membre de l'académie savante britannique *Royal Society*, établit le lien entre la qualité de l'air et la conservation de la santé humaine dans son *Essay Concerning the Effects of Air on Human Bodies* (1751), le Français Jean-Joseph Menuret de Chambaud remporte un prix de la Société royale de médecine en incriminant les rejets artisanaux dans la propagation des maladies contagieuses (*Essai sur l'action de l'air dans les maladies contagieuses*, 1781).

L'indicateur des émanations considérées comme délétères étant la mauvaise odeur (le « miasme »), les diverses activités artisanales et industrielles manipulant des matières putréfiées ou des produits chimiques sont particulièrement craintes⁴. De ce fait, en s'appuyant sur une jurisprudence établie, qui mobilise la catégorie juridique de « nuisance », en pays de droit romain comme de *common law*, les polices urbaines s'attachent à surveiller ces établissements par des mesures préventives et de contrôle, et à leur assigner des places de production loin des lieux habités. Le *Traité de la police*, écrit par le commissaire parisien Nicolas Delamare au début du XVIII^e siècle, est appliqué dans toute l'Europe continentale ; il contient notamment un chapitre entier sur les régulations environnementales et sanitaires des ateliers et fabriques. Par mesure de santé publique, la répression est sévère, pouvant aller jusqu'à la destruction des installations voire des peines de prison. En cas d'épidémie et « en temps de

¹ Le Roux T. *Le laboratoire des pollutions industrielles. Paris, 1770-1830*. Paris : Albin Michel, 2011.

² Baldwin P. *Contagion and the State in Europe, 1830-1930*. Cambridge : Cambridge University Press, 1999.

³ Janković V. *Confronting the Climate: British Airs and the Making of Environmental Medicine*. New York: Palgrave Macmillan, 2010.

⁴ Corbin A. *Le miasme et la jonquille. L'odorat et l'imaginaire social, XVII-XIX^e siècles*. Paris : Aubier, 1982.

contagion », il est défendu aux artisans du cuir et des teintures de travailler, tout comme aux maréchaux-ferrants de brûler du charbon de terre, afin de ne pas répandre l'infection. Dans presque tous les cas, les considérations de santé publique priment sur l'économie, car la perturbation des milieux locaux est une menace pour la survie des communautés, dont l'existence est précaire. Par exemple, si l'eau des nappes souterraines des lieux d'habitation est souillée et impropre à la consommation, et en l'absence de système d'approvisionnement d'eau à partir de sources lointaines, ce qui est le cas quasi général avant les années 1820, la population est alors en danger immédiat. Ceci explique, en dehors même des très fortes incertitudes médicales, l'extrême sévérité de l'action publique à l'encontre de toute activité susceptible d'affecter les milieux de vie.

La purification de l'air et la transformation radicale de la définition de l'innocuité par les chimistes, fin XVIII^e -début XIX^e siècle

L'expertise acide



LOUIS-BERNARD GUYTON-MORVEAU.
Né à Dijon le 4 janvier 1737.

Louis-Bernard Guyton-Morveau (1737-1816).

Portrait publié dans *Paris médical : la semaine du clinicien*. 1926, 60.

© BIU Santé

Or, entre 1770 et 1830, un retournement de perspective spectaculaire se produit : d'agressives, les vapeurs acides deviennent salutaires, tandis que les fumées du charbon sont parfois vues comme désinfectantes par le soufre qu'elles contiennent, et que la putréfaction n'est plus considérée comme source de miasmes mortifères. L'élan décisif vers cette redéfinition de l'innocuité, quoique contestée et sujette à de multiples controverses, est donné par de grands chimistes qui ont eu une formation médicale initiale : Antoine-François Fourcroy, Jean-Antoine Chaptal ou encore Claude-Louis Berthollet. Ces trois grands savants, ont successivement abandonné leur pratique médicale pour se consacrer à la chimie fondamentale et à ses applications industrielles. Chacun d'eux finit par diriger une entreprise de produits chimiques tout en étant administrateurs de la fonction publique, notamment au ministère de l'Intérieur ou au Conseil d'État. Au sein de ce milieu qui gravite autour du grand scientifique Antoine Lavoisier, fondateur de la chimie moderne, Louis-Bernard Guyton de Morveau amorce le changement de paradigme. Chimiste autodidacte de

Bourgogne, entrepreneur et habile vulgarisateur, il réalise, à la demande de l'évêque de Dijon, une fumigation d'acide chlorhydrique dans la cathédrale de cette ville, en 1773, pour supprimer les mauvaises odeurs provenant des cadavres en décomposition des caveaux funéraires. L'expérience est spectaculaire car l'odeur disparaît entièrement. Considérée comme une victoire sur l'infection putride, elle connaît un immense retentissement. Dès l'année suivante, des fumigations acides sont prescrites pour combattre les épizooties, purifier l'air des hôpitaux, navires et prisons en France comme en Angleterre, ou lutter contre la fièvre jaune en Espagne. En 1801, devenu académicien et grand notable du Consulat, Guyton publie un *Traité des moyens de désinfecter l'air, de prévenir la contagion et d'en*

arrêter le progrès, dans lequel il s'attache à démontrer la supériorité de ses méthodes de désinfection. Chaptal, alors ministre de l'Intérieur, s'empresse de le distribuer aux préfetures⁵.

Cette croisade pour la purification de l'air ne bouleverse pas fondamentalement les frontières entre contagionistes et anti-contagionistes dans le monde médical, mais il modifie le diagnostic sur les causes des maladies et de leur diffusion : le monde industriel suspecté de propager un air insalubre est dorénavant perçu par les élites scientifiques comme un moyen d'améliorer la qualité de l'air. De fait, sur le terrain, les polices urbaines se trouvent confrontées à la nouvelle et inédite expertise des chimistes, de plus en plus mandatés pour réaliser des évaluations sur la salubrité industrielle dans des affaires où les industriels sont accusés de pollution. Leur expertise est généralement contradictoire avec la jurisprudence et elle contrarie les régulations de la police de proximité. Au plus fort des conflits opposant les fabriques de produits chimiques à leur voisinage et aux polices locales, le Conseil d'État intervient alors pour introduire un droit dérogatoire permettant à ces manufactures de fonctionner, notamment celles qui fabriquent de l'acide sulfurique. L'étape suivante est franchie en 1804 et 1809, lorsque les chimistes Chaptal, Guyton de Morveau, Fourcroy, Nicolas Deyeux et Louis-Nicolas Vauquelin remettent à l'Académie des sciences un rapport sur les établissements industriels qui dégagent une mauvaise odeur, dans lequel ils absolvent l'industrie chimique de sa nocuité. Ces rapports préparent la loi de 1810 sur les pollutions qui donne les coudées franches au développement industriel. Le Conseil de salubrité de Paris, mis en place par Chaptal en 1802, et surtout actif après 1806, se charge de diffuser les nouvelles théories. Ainsi, lorsque l'industrie de la soude artificielle prend son essor après 1809, avec ses dégagements d'acide chlorhydrique non condensé, il préconise de localiser ces usines près des lieux de putréfaction (décharges d'excréments, ateliers de matières organiques) pour purifier l'air. Ces conceptions s'accordent opportunément avec l'économie politique industrialiste de l'époque, tout comme avec le développement du commerce international, puisque la désinfection acide permet de traiter hommes et marchandises et donc de réduire les quarantaines en détruisant potentiellement les germes de la contagion.

Du soufre et du chlore contre les mauvaises odeurs

Parallèlement, le Conseil de salubrité affirme que les fumées du charbon de terre ne sont pas aussi nocives que présumées. Elles contiennent certes du soufre, mais celui-ci est utilisé comme principe actif dans les cures de maladies respiratoires. À ce titre, certains conseillent même de passer du temps à proximité des fabriques de produits chimiques durant les épisodes de choléra pour en prévenir la contagion. Bien plus, les commissaires du Conseil finissent par démontrer que les matières en putréfaction et les fabriques manipulant des matières animales, alors encore perçues comme des « foyers de contagion⁶ », sont moins dangereuses que supposées. En observant les fièvres intermittentes entre 1807 et 1812, ils en attribuent les causes aux marais et aux eaux stagnantes plutôt qu'aux fabriques de cuir, de colle forte ou de suifs, particulièrement puantes. À propos de ces dernières, le vétérinaire Jean-Baptiste Huzard, membre du Conseil de salubrité, écrit en 1812 que les vapeurs qui émanent des fondoirs « non seulement [...] ne sont pas malsaines, mais au contraire [...] engraisent ceux qui vivent au milieu d'elles, et on les avait même regardées comme efficaces pour la guérison de la phtisie pulmonaire⁷ ». En 1818, le médecin Charles Marc, futur président de l'Académie de médecine, apporte une démonstration décisive à propos d'une boyauderie⁸ accusée par les habitants d'Asnières de provoquer une épidémie d'ophtalmie. Marc réfute l'argument, pointant plutôt

⁵ Le Roux T. Du bienfait des acides. Guyton de Morveau et le grand basculement de l'expertise sanitaire et environnementale (1773-1809). *Annales Historiques de la Révolution française*, 2016, 383, 1 : 153-75.

⁶ Archives nationales, F¹^{ch} Seine 20, Tableau de la situation des communes rurales du Département de la Seine, rédigé d'après les réponses des maires et adjoints, à la circulaire du 16 brumaire an IX.

⁷ Archives de la Préfecture de police, Rapport du Conseil de salubrité, 28 janvier 1812.

⁸ Boyauderie : établissement dans lequel sont fabriqués des cordes d'instruments de musique et des peaux de saucissons avec les boyaux des bêtes de boucherie.

l'humidité des habitations, ce qui est confirmé par la disparition de la maladie l'année suivante alors que la fabrique déverse toujours ses mauvaises odeurs sur la localité. Ainsi, même les ateliers malodorants tels que les tanneries ou les corroieries, qui transforment les peaux des bêtes, trouvent place au sein des cités. Dans les années 1820, le Conseil de salubrité ajoute à la panoplie des agents de désinfection les produits chlorés, au moins pour supprimer les odeurs incommodes (quoiqu'elles ne soient plus considérées comme insalubres). Dans une boyauderie de Clichy, le pharmacien Antoine-Germain Labarraque, membre du Conseil, plonge les matières dans un bain de chlorure de chaux, ce qui fait disparaître les odeurs sur-le-champ. Après 1823, l'engouement pour ce produit est encouragé par la Préfecture de police. Produit de la modernité hygiéniste, il est aussi intimement lié à l'industrie chimique, puisque sa production résulte de ses sous-produits.

Des étiologies de l'environnement aux inégalités sociales

La question sociale

Un basculement important s'opère alors au sein de la médecine infectionniste, qui considère le milieu régnant comme source potentielle de maladies : non seulement l'industrie n'est pas nocive, mais elle peut même devenir dans certains cas un excellent préservatif des contagions, de même que nombre de produits chimiques qui en sont issus. Parallèlement, les facteurs de l'espérance de vie sont réévalués grâce à l'outil statistique par des médecins qui fondent véritablement l'hygiénisme du XIX^e siècle. Au premier chef, c'est le médecin militaire et réformateur social Louis-René Villermé qui, par son étude de l'espérance de vie des habitants de plusieurs rues parisiennes, montre que les conditions sociales et en premier lieu la misère et l'immoralité des classes populaires ont un impact bien plus important sur la santé humaine que les facteurs environnementaux ou encore les conditions de travail dans les usines⁹. Malgré les débats qu'elle suscite, la théorie de l'inégalité sociale devant la mort et la maladie s'impose. Elle porte les revendications pour la hausse des salaires et la baisse de la durée du travail (notamment des enfants), mais sans remettre en question l'organisation du travail et son influence sur la santé. Le passage de la topographie médicale à l'enquête hygiéniste, c'est-à-dire, dans ce cas, le basculement des étiologies de l'environnement vers la question sociale, permet de renforcer le lien entre industrie et progrès sanitaire, puisque les facteurs sociaux de la vie quotidienne constituent désormais le fondement de la santé, et que ces facteurs sont supposés s'améliorer avec le développement industriel. Les ouvriers deviennent en quelque sorte responsables de leur misère et de leur santé déplorable : dans sa célèbre enquête sur l'industrie textile, commandée par l'Académie des sciences morales et politiques, Villermé observe ainsi que « les ateliers ne sont point exposés à ces prétendues causes d'insalubrité¹⁰ ».

Le mouvement hygiéniste acquis à l'industrie

Cette nouvelle étiologie exerce par la suite une grande influence en Europe. En effet, dans les années 1830, la communauté des hygiénistes vient de se structurer en France autour des *Annales d'hygiène publique et de médecine légale (AHPML)*, une revue qui acquiert, par sa régularité et le prestige de ses membres, une influence considérable en Europe, faisant de l'Hexagone son poste avancé avant que la discipline ne s'internationalise¹¹. Sur le plan opérationnel, l'hygiène publique y est aux mains

⁹ Coleman W. *Death Is a Social Disease: Public Health and Political Economy in Early Industrial France*. Winconsin: University of Wisconsin Press, 1982.

¹⁰ Villermé L-R. *Tableau de l'état physique et moral des ouvriers employés dans les manufactures de coton, de laine et de soie*. Paris, 1840, chap. 7.

¹¹ La Berge A-F. *Mission and Method: The Early Nineteenth-Century French Public Health Movement*. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

des Conseils de salubrité, renommés Conseils d'hygiène et de salubrité publique en 1848, et dès lors établis à l'échelon départemental auprès du préfet. Ils ont la charge de conduire les dossiers d'enquête des ateliers et fabriques polluants, ainsi que leur surveillance. Celui de Paris, héritier des plus hautes instances académiques, et qui compte en son sein les médecins Alexandre Parent-Duchâtelet, Villermé, Étienne Pariset mais aussi les industriels Jean-Pierre Darcet ou Anselme Payen, et dont les membres composent la moitié de ceux des *AHPML*, domine véritablement l'architecture de l'hygiène publique en France¹². Les hygiénistes influencent les politiques sanitaires en Europe : par exemple, en Angleterre, le réformateur Edwin Chadwick, ancien secrétaire de Jeremy Bentham, écrit en 1842 son *Report on the Sanitary Condition of the Labouring Population*, inspiré des travaux des hygiénistes français et qui est à la base de la création du *General Board of Health* (1848), qu'il parvient à imposer au gouvernement britannique, et surtout aux instances sanitaires locales¹³. Tous ces hygiénistes sont acquis au développement industriel et accompagnent de leurs préconisations – qui permettent d'amortir la violence de ce nouveau monde – l'avènement de la société industrielle.

Contre un monde industriel toxique : des médecins dissidents et non académiques

Pour autant, le modèle néohippocratique rattachant les maladies aux miasmes et aux environnements reste puissant – Chadwick lui-même y restant attaché – le choléra de 1832 qui frappe le continent européen contribue d'ailleurs à le réactiver un temps. À Manchester, face à l'inquiétude provoquée par fumées industrielles dans les années 1840, les médecins lancent rapidement des enquêtes. Les mouvements contre les fumées qui associent souvent des médecins et des habitants utilisent d'ailleurs les données statistiques disponibles pour corréliser la hausse de la pollution et celle des maladies respiratoires. En 1866, le chef du bureau médical de Manchester, John Leigh, assure que la surmortalité observée dans la ville est due à son « atmosphère viciée¹⁴ ». Contre des expertises purement chimiques, d'autres formes de savoirs émergent. Ainsi, dans une optique plus épidémiologique, de nombreux témoignages de l'âge victorien mettent en cause la pollution de l'air dans le développement des maladies respiratoires, du rachitisme, mais aussi de certaines pathologies mentales. Quoique ces affirmations, difficiles à prouver, soient généralement repoussées par les industriels et les autorités soucieuses de ne pas freiner la marche du progrès industriel, les arguments mettant en garde contre les dangers des fumées se déploient. Elles sont du reste plus le fait de médecins praticiens plutôt que de savants ; et ces premiers soutiennent bien souvent les craintes et contestations de voisins vis-à-vis des émanations industrielles, au grand désarroi de Parent-Duchâtelet. Mais il s'agit aussi parfois de médecins ayant eu une carrière plus qu'honorable. Ainsi, François-Emmanuel Fodéré, médecin à Marseille puis professeur à l'École de médecine de Strasbourg, publie le premier *Traité d'hygiène publique* en 1813, en six volumes encyclopédiques dans lesquels il affirme la toxicité du nouveau monde industriel. Premier théoricien des pluies acides, il condamne la nouvelle réglementation et s'en prend avec vigueur aux pollutions industrielles et aux agents chimiques, « destructeurs de tous les êtres organisés, vivants ou non ». Il critique fortement les procédures du Conseil de salubrité, ses méthodes et ses conclusions, ainsi que la soumission de la santé publique aux impératifs de l'industrialisation¹⁵. De même, en Espagne, le médecin Juan Manuel de Aréjula, partisan au départ des fumigations guytonniennes, fait volte-face et considère finalement que les gaz acides sont « plus nuisibles que profitables ». Haute autorité scientifique, puisqu'il préside en 1811 la Cour suprême de

¹² Le Roux T. Hygiénisme. In Mbongo P, Hervouët F, Santulli C dir. *Dictionnaire encyclopédique de l'État*. Paris: Berger-Levrault, 2014 : 517-21.

¹³ Hamlin C. *Public Health and Social Justice in the Age of Chadwick, 1800–1854*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

¹⁴ Mosley S. *The Chimney of the World: A History of Smoke Pollution in Victorian and Edwardian Manchester*. Cambridge: White Horse Press, 2001.

¹⁵ Le Roux T. Face aux nuisances. Fodéré, l'industrialisation et l'hygiène publique. In Porret M dir. *Faire parler les corps. François-Emmanuel Fodéré à la genèse de la médecine légale moderne*. Rennes : PUR, 2021 : 205-21.

santé publique, il est mis à l'écart par ses collègues et le pouvoir politique après son revirement¹⁶. Car bien souvent, les oppositions sont réduites au silence, et ces médecins sont marginalisés dans leur carrière. C'est le cas par exemple du médecin François-Vincent Raspail, ardent républicain hostile à l'académisme des savants, qui ne cesse, de 1845 à sa mort en 1878, de s'insurger contre les poisons industriels et les « maudites usines¹⁷ ». À la fin du XIX^e siècle, de nombreux médecins et biologistes dénoncent plus explicitement les dangers des fumées pour la santé humaine. En Angleterre, Albert Rollo Russell met en cause, dans son livre *London Fogs* (1880), la responsabilité des fumées dans la forte mortalité urbaine et les nombreux maux qui frappent la capitale britannique, et les médecins parisiens évoquent fréquemment le spectre des brouillards de Manchester et de Londres. Quelques années plus tard, en France, des enquêtes sont lancées pour mesurer le degré de pollution de l'air à Paris, inaugurant par ailleurs l'emploi du mot « pollution » dans les écrits des chimistes à propos de l'atmosphère¹⁸.

Conclusion

En clamant l'innocuité de l'industrie, l'hygiénisme a fini par en permettre le développement qui, sous couvert de modernité, a abouti à de nouvelles formes de contaminations dans les deux cents ans qui ont suivi. Ainsi, la science a contribué à acclimater la pollution dans la première phase de l'industrialisation, car elle a érigé l'industrie en alliée du progrès et de la prospérité. La révolution pasteurienne, par la mise en évidence des microbes dans plusieurs phénomènes de contagion, ne change pas la donne, car elle s'inscrit dans l'érection d'une science conquérante au service de l'industrie¹⁹.

¹⁶ Belmar A-G, Bertomeu-Sánchez J-R. L'Espagne fumigée. Consensus et silences autour des fumigations d'acides minéraux en Espagne (1770-1804). *Annales historiques de la Révolution française*, 2016, 383, 1: 177-202.

¹⁷ Le Roux T. Contre les poisons industriels. La voix dissonante de Raspail. In Barbier J, Frobert L dir. *Une imagination républicaine. François-Vincent Raspail (1794-1878)*. Besançon : Presses universitaires de Franche-Comté, 2017: 131-55.

¹⁸ Jarrige F, Le Roux T. *La contamination du monde. Une histoire des pollutions à l'âge industriel*. Paris : Le Seuil, 2017, Point Seuil, Poche 2020.

¹⁹ Carnino G. *L'invention de la science. La nouvelle religion de l'âge industriel*. Paris : Le Seuil, 2015.