



SORAYA
BOUDIA
NATHALIE
JAS

GOUVERNER
UN MONDE TOXIQUE

Sciences
à questions

éditions
Quæ

Soraya Boudia, Nathalie Jas

Gouverner un monde toxique

Éditions Quæ, RD 10, 78026 Versailles Cedex

La collection « Sciences en questions » accueille des textes traitant de questions d'ordre philosophique, épistémologique, anthropologique, sociologique ou éthique, relatives aux sciences et à l'activité scientifique.

Raphaël Larrère, Catherine Donnars
Directeurs de collection

Le groupe de travail « Sciences en questions » a été constitué à l'Inra en 1994 à l'initiative des services chargés de la formation et de la communication. Son objectif est de favoriser une réflexion critique sur la recherche par des contributions propres à éclairer, sous une forme accessible et attrayante, les questions philosophiques, sociologiques et épistémologiques relatives à l'activité scientifique.

Texte revu avec la collaboration de Marie-Noëlle Heinrich.

Éditions Quæ
RD 10, 78026 Versailles Cedex

© Éditions Quæ, 2019

ISBN (imprimé) : 978-2-7592-2946-8 ISBN (Pdf) : 978-2-7592-2947-5
ISBN (ePub) : 978-2-7592-2948-2

Le code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Le non-respect de cette proposition met en danger l'édition, notamment scientifique. Toute reproduction, partielle ou totale, du présent ouvrage est interdite sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20 rue des Grands-Augustins, 75006 Paris, France.

Introduction

Dans un reportage pour la BBC en 2015, le journaliste Tim Maughan décrit ainsi sa visite à Baotou, la plus grande ville de Mongolie intérieure en Chine : «J'avais vu quelques photos avant de partir pour la Mongolie intérieure, mais rien ne m'avait préparé à ce que j'y ai vu. C'est un environnement vraiment étranger, dystopique et horrible.» Cette ville, dont l'environnement le saisit d'horreur est le point d'arrivée d'un voyage de trois semaines, au cours duquel il a remonté les chaînes mondiales d'approvisionnement des pays occidentaux en biens de consommation provenant de Chine. Son choix tient au fait qu'il s'agit de la capitale mondiale des terres rares, fournissant à peu près 90% de ces métaux indispensables à de nombreux secteurs industriels stratégiques, comme l'industrie électronique, celle des télécommunications, les énergies renouvelables ou encore l'industrie automobile. Sa description de ce qu'il voit est saisissante : «Des douzaines de tuyaux bordent le rivage, produisant un torrent de déchets chimiques noirs et épais provenant des raffineries qui entourent le lac. L'odeur de soufre et le rugissement des tuyaux envahissent mes sens. "C'est l'enfer sur Terre"» (Maughan, 2015). Une telle description peut rappeler des images du passé industriel, lointain ou proche, de certains pays occidentaux, l'Allemagne, la France ou les États-Unis : des vallées entières d'usines chimiques polluant au moyen des fumées qu'elles dégagent ou des produits toxiques qu'elles rejettent massivement dans les cours d'eau et dans les sols. La situation décrite n'est en rien spécifique, ni aux terres rares ni à la Chine. Une très longue liste de telles pollutions majeures, destructrices pour l'environnement et les populations qui y vivent peut être dressée aujourd'hui et cette liste deviendrait quasiment infinie si elle prenait aussi en compte les deux derniers siècles qui ont vu l'essor d'une économie

reposant sur l'industrie chimique. Ces pollutions majeures ne sont qu'un aspect de la pénétration profonde des substances chimiques dangereuses dans nos vies. Aujourd'hui, à intervalles réguliers, des alertes ou des études sur l'augmentation des pathologies environnementales nous rappellent les effets toxiques d'un ensemble de substances y compris celles qui sont ubiquistes et désormais habituellement présentes dans nos environnements et dans nos corps, comme les plastiques, les métaux lourds, les pesticides ou les PCBs — même si certaines d'entre elles le sont en faibles quantités.

En ce début de XXI^e siècle, les signes que nous ne vivons plus dans un monde simplement contaminé par les substances chimiques mais dans un monde devenu, à bien des égards, toxique, sont nombreux. L'enjeu n'est donc plus seulement de gérer la contamination du monde, c'est-à-dire une présence général de substances chimiques potentiellement dangereuses dans l'environnement et les corps, mais de faire face aux effets toxiques systémiques multiples et potentiellement irréversibles de cette contamination qui rend malade et tue.

Cet ouvrage porte sur ce monde toxique, avec lequel et dans lequel nous devons vivre, et qui a déjà affecté et affecte profondément l'existence de certaines populations très exposées, qui continuent à payer un lourd tribut à l'industrialisation et à la modernisation des sociétés contemporaines. Il part du constat que, depuis le tournant du XVIII^e et du XIX^e siècle et le développement des premières industries de chimie lourde, les effets sanitaires et environnementaux des contaminations produites par les industries n'ont jamais été entièrement ignorés (Le Roux, 2011 ; Fressoz, 2012 ; Jarrige et Leroux, 2017). Elle fait l'objet de prises en charge multiples de la part des États et des industriels, sans pour autant que ces effets aient pu être jugulés (Rosental, 2017). Bien au contraire, les problématiques posées par les toxiques n'ont

cessé, non seulement de resurgir, mais aussi de s'étendre jusqu'à devenir un problème crucial pour nos sociétés (Boudia et Jas, 2014a; Boudia *et al.*, 2018). Interroger comment notre monde toxique a été gouverné au cours de ces dernières décennies apparaît alors essentiel si l'on veut saisir certains des processus par lesquels ce monde a été progressivement façonné jusqu'à devenir notre environnement normal. C'est ce à quoi s'attèle cet ouvrage.

Dans la lignée d'une perspective que nous avons commencée à tracer il y a une dizaine d'années (Boudia et Jas, 2007a), nous cherchons à montrer que le gouvernement des problèmes sanitaires et environnementaux posés par les substances chimiques dangereuses est avant tout, et dans toutes ses déclinaisons, un gouvernement de l'économie et de ses effets. Ce n'est qu'un des moyens par lesquels des acteurs publics et privés, à des niveaux nationaux et internationaux, promeuvent et facilitent certaines formes de développement économique. Gouverner un monde toxique, c'est avant tout gouverner une économie dont deux des clefs de voute sont le recours toujours plus massif à des produits chimiques et la production toute aussi exponentiellement massive de rejets toxiques — depuis l'extraction de la matière première à la production de biens de consommation, jusqu'à la transformation de ces biens en déchets.

Qu'entendons-nous par «gouverner un monde toxique»? Nous cherchons à identifier et caractériser des discours, des pratiques, des instruments, des outils, des acteurs, mais aussi des problématiques, qui ont structuré la production et l'opérationnalisation de manières de concevoir et de gérer les problèmes posés par les substances chimiques et les pollutions qu'elles engendrent. Nous développons ici une approche socio-historique qui a deux objectifs. Il s'agit d'une part, d'identifier des espaces et des moments où sont conçus ce que nous appelons des «modes de gouvernement» et les dynamiques dans

lesquelles s'inscrivent l'apparition et la mise en place d'un nouveau mode de gouvernement. D'autre part, nous entendons esquisser les éléments d'un «grand récit» qui puisse rendre compte des transformations des problèmes posés par les toxiques à la fois dans leur matérialité, leur portée sociale, économique et politique, et leur gouvernement. Par «modes de gouvernement», nous désignons donc des ensembles assez cohérents de discours, de pratiques, d'instruments, d'outils, d'institutions et d'acteurs, que l'on peut qualifier et caractériser et qui organisent à certains moments et dans certaines instances dominantes — le plus souvent occidentales — ce que doit être une bonne prise en charge des substances chimiques dangereuses et de leurs effets.

Nous identifions et caractérisons ici trois modes de gouvernement. Nous défendons l'idée que chacun de ces modes a été façonné et promu dans certains espaces dominants pour accompagner l'essor d'une économie «intensive en produits chimiques» (UNEP, 2012) et en pollutions associées, tout en répondant aux critiques de façon à rendre le développement de cette économie plus aisé. Nous montrons que l'apparition d'un nouveau mode résulte de l'apparition de nouvelles problématiques et de mobilisations associées à la transformation de la matérialité des pollutions. Celles-ci apparaissent comme les produits tout à la fois de l'échec des dispositifs mis en place précédemment et de l'expansion de cette «intensification en produits chimiques de l'économie» que ces dispositifs ont contribué à faciliter. Nous distinguons ainsi : le gouvernement par la maîtrise, le gouvernement par le risque, le gouvernement par l'adaptation. Ces modes de gouvernement peuvent se combiner, être présents à différents moments, mais sont formalisés, dominants et promus à des époques bien distinctes. Les identifier et les caractériser permet de mieux comprendre et d'analyser les formes de prise en charge de notre monde toxique qui sont actuellement à l'œuvre.

Ce travail résulte de réflexions de long terme menées à partir de nos propres travaux de recherche, d'une littérature variée et abondante et d'une collaboration qui s'est traduite par plusieurs publications communes et des publications collectives que nous avons co-dirigées (Boudia et Jas, 2007a et b ; 2013a et b, 2014a et b ; 2015 ; 2016). Reposant sur les acquis d'un ensemble de champs de recherche en sciences sociales sur ces questions — *Science and Technology Studies*, histoire environnementale, sociologie environnementale, anthropologie de l'environnement, de la santé environnementale et des mobilisations, sociologie des risques et de la construction des problèmes de santé publique et du droit —, nous avons proposé des analyses sur la place des sciences et de la production de connaissances dans la gestion des toxiques et leurs effets sanitaires, environnementaux et politiques. Nous avons alors montré que, malgré l'affirmation répétée de l'importance de l'expertise scientifique pour la décision et l'élaboration des régulations, ce sont d'abord les intérêts économiques qui dominent. Plus encore il s'est avéré que produire des connaissances n'est rien sans un travail politique conséquent et continuellement renouvelé qui puisse déstabiliser et amender un gouvernement qui s'est construit, dans le temps long et à tous les niveaux, en faveur de certains acteurs économiques dominants. Dans cet ouvrage, nous cherchons à prolonger et approfondir ces réflexions. Il s'agit de participer, au travers de l'analyse du gouvernement des substances chimiques dangereuses et de leurs effets délétères, à la compréhension de l'essor du capitalisme et de ses modes de renouvellement malgré le développement conjoint de ses capacités destructrices.

Ce livre propose un récit contribuant à des analyses centrées sur la nature économique et politique des transformations profondes que subit notre environnement depuis 1945. Il est organisé en quatre chapitres. Le premier tente de donner la mesure de «notre monde toxique» en revenant sur la

constitution et l'expansion d'une économie intensive en produits chimiques, avec les contaminations et pollutions qui lui sont associées. Les trois chapitres suivants examinent chacun des modes de gouvernement, en identifiant et caractérisant les dynamiques qui ont conduit à leur façonnement et certains des espaces centraux où ils ont été définis. Dans la conclusion, nous insistons sur des transformations du gouvernement des toxiques qui semblent se dessiner et sur les formes de positionnement des sciences sociales engagées dans un monde devenu intrinsèquement toxique.

Un monde durablement pollué. La matérialité du monde toxique

« Pour éviter la fin du monde », c'est ainsi que s'intitulait l'éditorial du numéro spécial que le *Nouvel Observateur* consacra au premier Sommet de la Terre, tenu à Stockholm du 6 au 16 juin 1972 sous l'égide des Nations unies (Le Nouvel Observateur, 1972). Ce sommet, de son nom officiel *United Nation Conference on the Human Environment*, réunissant les représentants de 132 pays, témoignait d'une prise de conscience planétaire de la finitude des ressources offertes par la Terre et de l'étendue des problèmes sociaux et environnementaux engendrés par la « société industrielle occidentale » (Speth et Haas, 2006, 52-78). « Au nom du progrès qui faisait la spécificité et la fierté des hommes, a commencé la plus gigantesque entreprise de destruction qu'une espèce n'ait jamais menée contre le milieu qui soutient la vie et contre la vie elle-même » affirmait ainsi Alain Hervé, l'auteur de l'éditorial. Il reprenait par là un argument déployé par des myriades de mobilisations environnementales qui avaient vu le jour dans différentes parties du monde à partir des années 1960. Elles articulaient souvent une prise de conscience écologique avec des engagements contre le capitalisme et l'impérialisme occidental. Parmi les causes dénoncées de cette « entreprise de destruction » se trouvaient en très bonne place des pollutions localisées de grande ampleur, souvent très visibles et une pollution généralisée de la planète, dite « de fond », moins immédiatement saisissable, mais que le repérage de certains polluants — radio-éléments, certains pesticides organo-chlorés, PCBs — commençait à objectiver. Désormais, plus aucun espace, même les plus éloignés de toute activité humaine, ne semblait pouvoir échapper aux flots des polluants environnementaux, dont des sciences en

pleine transformation montraient qu'ils étaient non seulement capables de parcourir de très longues distances, mais aussi d'affecter les organismes vivants de manière très insidieuse, jusque dans leur ADN et dans la régulation de leurs fonctions biologiques fondamentales (Boudia, 2013 ; Creager, 2014 ; Frickel, 2004 ; von Schwering, 2015).

Cette pollution généralisée de l'environnement est au cœur de ce dont traite ce chapitre : la matérialité d'un monde devenu toxique et de son caractère historiquement construit. Matérialité car, selon l'usage que nous en faisons, l'expression « monde toxique », n'est pas un concept militant qui viserait à dramatiser la problématique des polluants environnementaux. Par cette expression, nous voulons rendre compte de la concrétude de la présence des polluants, produits par des activités humaines dans notre environnement, de celle aussi de leurs effets délétères sur les systèmes biologiques, les organismes vivants et les corps humains, enfin de la matérialité de ce que Rob Nixon appelle la *slow violence*, cette violence qui est exercée par l'exposition aux pollutions sur les populations les plus touchées, qui sont très souvent socialement les plus pauvres et les plus dépourvues de droits (Nixon, 2011 ; Davies, 2018). Historique, car ce monde toxique s'est constitué progressivement depuis 1945 avec l'accélération de l'installation d'une économie reposant sur une multiplication et une intensification toujours plus importantes de productions industrielles et technoscientifiques.

La matérialité du monde toxique se manifeste depuis 1945 par l'augmentation, parfois exponentielle, des quantités de polluants environnementaux mis en circulation. Ces quantités ne sont que très partiellement absorbées par l'environnement, et à cause des propriétés physiques, chimiques et biologiques des produits déversés, elles se traduisent par une accrétion de pollutions des sols, de l'eau, de l'air et des organismes et par une multiplication des pathologies environnementales.

Notre monde est ainsi constitué de différentes couches de contaminants qui se sont accumulées au cours du temps et dans l'espace, et dont la sédimentation et les effets croisés débouchent sur des situations potentiellement alarmantes pointées aussi bien par des scientifiques, des administrations que par des militants. Les pollutions du passé sont ainsi autant d'héritages toxiques qui se mêlent aux contaminations contemporaines pour produire le monde toxique actuel qui lui-même devient un des déterminants des caractéristiques toxiques du monde à venir.

Dans les publications académiques, les travaux d'expertise et les productions militantes, il est souvent d'usage d'approcher l'étendue des enjeux posés par les substances chimiques dangereuses en évoquant le nombre de molécules mises en circulation au cours des dernières décennies. Les chiffres varient, entre 85 000 (estimation des molécules mises sur le marché aux États-Unis) et 143 835 (le nombre de substances ayant fait l'objet d'un dépôt de dossier de pré-évaluation dans le cadre du règlement REACH de l'Union européenne). Ce dernier chiffre est considéré comme «un indicateur raisonnable du nombre approximatif de produits chimiques commercialisés à la surface du globe» (UNEP, 2013, 9). Pour impressionnants qu'ils soient, ces chiffres sont cependant insuffisants pour prendre la mesure des transformations de l'environnement associées au déversement continu de substances chimiques. Ils ont par ailleurs le défaut d'occulter trois caractéristiques essentielles du monde toxique. D'abord, le caractère toxique de notre environnement résulte des quantités déversées plus que du nombre de polluants. Ensuite, les polluants environnementaux ne sont pas seulement constitués de substances chimiques produites industriellement mais aussi des pollutions résultant de l'extraction des matières premières, du transport, des déchets générés à tous les stades de la production ainsi que des détritiques de fin de vie des biens de consommation. Enfin s'il n'existe aujourd'hui quasiment plus d'organismes vivants ni de parties

de la planète qui ne contiennent pas de substances chimiques exogènes produites par des activités humaines, l'ampleur des pollutions et des effets toxiques varient cependant fortement géographiquement et socialement. Certaines populations ont payé et payent le prix fort, supportant une grande partie du coût des effets délétères associés aux pollutions engendrées tout au long de la chaîne de production et d'utilisation des produits industriels et technoscientifiques (dans laquelle nous incluons les productions agricoles) ainsi qu'aux héritages toxiques qui résultent de ces pollutions.

Tentons maintenant de prendre la mesure de ce monde toxique.

L'intensification en produits chimiques de l'économie

Publiée en 2012 (UNEP, 2012), la synthèse du premier rapport du «Global Chemical Outlook» (UNEP, 2013) — un dispositif piloté par le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) visant à effectuer des états des lieux des pollutions chimiques globales, de leurs effets et des moyens de les limiter — propose, pour décrire le rapport entre industries chimiques et économie globale, le concept d'«intensification avérée en produits chimiques de l'économie». Pour les experts du GCO, cette intensification recouvre trois phénomènes : «1) l'accroissement du volume global de la production et de l'utilisation des produits chimiques, qui se déplacent des pays hautement industrialisés vers les pays en voie de développement et les pays à économies en transition ; 2) la pénétration intensive de produits chimiques dans les économies nationales via la mondialisation des ventes et de l'utilisation ; 3) l'augmentation des émissions de substances chimiques par certains secteurs majeurs du développement économique» (UNEP, 2012, 13). Ce cadre analytique, si nous l'historicisons, nous semble particulièrement pertinent pour saisir la constitution depuis 1945 de la matérialité de notre monde toxique.

L'une des caractéristiques consubstantielles des industries chimiques est qu'elles doivent leur essor au fait qu'elles servent d'autres industries en leur apportant les produits dont elles ont besoin pour leurs productions. Les industries chimiques, organiques et inorganiques, sont ainsi considérées comme les «industries des industries» (Ilgen, 1983). Vers 1920, tout en servant notamment les industries textiles, agricoles (superphosphates, engrais azotés et les premiers pesticides) et des armes (explosifs, armes chimiques), les industries de la chimie avaient ainsi déjà mis en place certaines des bases de leur développement de long terme : être indispensables à un ensemble de secteurs industriels (y compris l'agriculture); mettre au point des systèmes permettant des productions à large échelle (procédés en continu; procédés catalytiques; électrochimie industrielle; ingénierie chimique); reposer sur des entreprises de très grande envergure ayant des capacités financières et de recherche et développement conséquentes, leur permettant de s'atteler à la transformation par la chimie d'autres secteurs industriels. À partir des années 1930, avec une accélération à partir de 1945 et plus encore après 1970 avec l'explosion de la pétrochimie et de la chimie de synthèse, les industries chimiques n'ont cessé d'étendre leur emprise à de nombreux secteurs industriels (Altman, 2017), contribuant à les transformer profondément et à en faire émerger d'autres. On peut citer notamment, l'ensemble des industries des intrants agricoles et agro-alimentaires (engrais, pesticides, semences, alimentation animale, médicaments vétérinaires, additifs alimentaires); les industries des médicaments et associés (des biocides aux désinfectants en passant par les cosmétiques); les industries des fibres, des films et plus généralement des matériaux et de leur traitement (nylon, polyesters, résines, isolants, verres, matériaux métalliques, bétons, peintures, vernis, colles, etc.); et surtout l'industrie des plastiques. Ce succès est tel, qu'aujourd'hui plus aucun produit manufacturé n'est exempt de produits fournis par les industries chimiques. On le

comprend : l'expansion de ces industries résulte d'une grande capacité à diversifier et à renouveler leurs productions à partir de ce qu'elles sont déjà en mesure de produire. Reposant sur d'importants investissements en recherche et développement, sur la capacité à concevoir de nouveaux produits, à les produire si nécessaire en de très grands volumes, ce dynamisme a non seulement conféré à ces industries une grande résistance aux crises économiques (Ilgen, 1983) mais leur a assuré un essor peu commun.

Cet essor s'apprécie généralement par la valeur qu'elles génèrent. Si la production mondiale de produits chimiques était estimée à 26,9 milliards de Reichmarks en 1938, elle était passée à 166 milliards de marks allemands en 1951 et à 171 milliards de dollars en 1971 pour atteindre 1 669 milliards de dollars en 2000 (Murmman, 2003) et 4 120 milliards de dollars en 2010 (UNEP, 2013). Le développement exponentiel de la valeur produite par la vente de produits chimiques devrait continuer. Des projections faites par l'OCDE considèrent ainsi que, de 2010 à 2050, les ventes mondiales de produits chimiques augmenteront de 3 % par an (OECD, 2012).

L'augmentation de la valeur des ventes de produits chimiques s'est cependant accompagnée de plusieurs transformations importantes qui traduisent des changements dans la géographie de la production et de l'utilisation. Au sortir de la Seconde guerre mondiale, les firmes américaines avaient, dans le cadre de l'effort de guerre et du projet Manhattan (Dunlap, 1981 ; Ndiaye, 2001), développé tout un ensemble de nouveaux procédés de fabrication et de nouveaux produits, qui leur assuraient une prééminence. Grâce à des politiques nationales actives et le transfert de technologies de production par des firmes américaines via la vente de droits d'exploitation de brevets (Chevallier, 1980), les principaux pays de l'Europe de l'Ouest et le Japon purent assez rapidement acquérir des capacités de production, notamment dans

le secteur essentiel de la pétrochimie (Aftalion, 2001). Au cours des années 1970, un premier mouvement d'extension de certaines productions s'opéra. Il concernait avant tout la chimie lourde, avec un transfert vers les pays de l'Europe de l'Est, du Moyen Orient et des pays alors considérés comme en développement comme le Mexique, le Brésil, la Corée du Sud ou l'Argentine. Ainsi, en 1977, si les États-Unis restaient le premier producteur, en volume de produits chimiques avec 27,9% du volume mondial total, la Comecom qui réunissait les différents pays communistes, produisait presque 24,6% de ce volume contre 13,1% en 1962. À cette même date, l'Allemagne de l'Ouest produisait 9,2% du volume total de produits chimiques, le Royaume-Uni 5,8%, la France 5,2% ou le Japon 11,5%. Le Japon ou la Comecom produisaient essentiellement pour répondre à leur besoin interne alors que l'Allemagne de l'Ouest était le premier exportateur mondial, avec 22% du volume mondial exporté, suivi par les États-Unis (16%), le Royaume-Uni, la France et les Pays-Bas (environ 10% chacun). Il s'agit là de volumes de production, qui ne reflètent pas forcément les chiffres d'affaires, certaines substances produites en petites quantités pouvant être plus chères que d'autres produites plus massivement (Ilgen, 1983 ; OECD, 2001).

Si les pays de l'OCDE, et plus particulièrement, les États-Unis, l'Allemagne, la Grande-Bretagne, le Japon et la France sont restés les principaux producteurs de produits chimiques jusqu'au début du ^{xxi}^e siècle, et que pendant longtemps, les autres pays ont eu des capacités de production limitées, une nouvelle dynamique s'est mise en place depuis le tournant de ce siècle. Les données compilées par l'OCDE montrent ainsi que, si les ventes de produits chimiques (mesurées en valeur) ont doublé à l'échelle de la planète entre 2000 et 2009, la part des pays de l'OCDE dans ces ventes est passée de 77 à 63% alors celle des pays en économie de transition (Brésil,

Russie, Inde, Indonésie, Chine et Afrique du Sud) n'a cessé d'augmenter. Parmi ces derniers pays, la part de la Chine est de loin la plus importante puisque, d'après le CEFIC (European Chemical Industry Council), la part (en valeur) de l'industrie chimique européenne a diminué de 29,2 à 20,9% entre 2000 et 2010 alors que celle de la Chine a augmenté de 6,4 à 24,4% (CEFIC, 2011). L'OCDE considère ainsi que l'on est en train d'assister à une augmentation de la production et de la consommation en produits chimiques dans les pays en voie de développement, qui devraient en 2020 compter pour 31 % de la production globale de produits chimiques (en valeur) et 33 % de la consommation globale (OECD, 2012). De fait, la production de produits chimiques augmente actuellement au moins de 10% par an en Chine depuis 2010, alors qu'elle est inférieure à 3% dans les pays d'Europe de l'Ouest et s'établit à 4% aux États-Unis et au Canada (UNEP, 2013).

L'augmentation conséquente de la production de valeur par les industries chimiques, se traduit aussi dans les quantités produites et consommées. Ainsi la production de produits de base nécessaires aux industries de la chimie organique a crû, en tonnes, entre 1990 et 2010, entre 62% et 199% suivant les produits. Cependant la part des États-Unis, de l'Europe de l'Ouest et du Japon dans la production globale diminue significativement au profit du «reste du monde», dont principalement la Chine. De même, l'UNEP (2013) montre que la contribution actuelle des États-Unis, de l'Europe de l'Ouest et du Japon, à la production et la consommation des produits inorganiques de base est relativement faible par rapport à celle de la Chine. Ainsi, par exemple, la Chine produit 60% de la soude mondiale et en consomme 61%. De même produit-elle presque 40% de l'acide sulfurique mondial et en consomme-t-elle presque 28%. On retrouve cette tendance pour des produits plus élaborés, et dont la production et l'utilisation demandent des technologies bien plus complexes. La Chine produit ainsi en 2010, par exemple, 34% de la chlorure

mondiale et en utilise aussi 34 %. De même, produit-elle 49 % de la fluorine mondiale et en utilise 38 %. Autre exemple, selon les experts du GCO (UNEP, 2013) le tonnage des VCM (chlorure de vinyle monomères) utilisés dans la production de plastiques a crû de 500 % en Chine en 10 ans (1998-2008).

Même s'il est impossible d'obtenir des informations sur les quantités produites et utilisées et leur augmentation annuelle pour l'ensemble des produits chimiques actuellement en circulation, les données accessibles permettent de saisir, au-delà de la valeur, l'ampleur des déversements opérés depuis 1945, avec des accélérations de cette intensification en produits chimiques de l'économie, dans les années 1970, puis de nouveau au début du XXI^e siècle. Ainsi la production mondiale de méthanol est-elle passée de 49 millions de tonnes annuelles en 1990 à 70 millions en 2010, celle du xylène de 42,5 millions de tonnes à 84,5 millions (UNEP, 2013). La courbe de production des plastiques est, de ce point de vue, l'une des plus parlantes. Entre 1964 et 2014, la production de plastique à base de produits pétrochimiques a ainsi été multipliée par vingt, passant de 15 millions de tonnes en 1990 à 311 millions de tonnes en 2010 (Geyer *et al.*, 2017).

Depuis 1945, le développement exponentiel des industries chimiques, inorganiques et organiques, lourdes et fines, leur incrustation dans les moindres activités industrielles et technoscientifiques, leur extension à l'ensemble de la planète, ont donc irrémédiablement absorbé des quantités de plus en plus importantes de produits chimiques, entraînant une pollution croissante de l'environnement et des corps.

Au-delà des industries chimiques

Il est essentiel de ne pas faire l'erreur de réduire les pollutions du monde aux seuls produits issus des industries chimiques. Ces pollutions commencent avec l'extraction des matières premières nécessaires à la fabrication des produits de bases de la chimie, comme celles du pétrole, du gaz, mais