

Entre pouvoir et pollution: les possibilités et limites des règlements internationaux sur la pollution de l'environnement

Dossier pour le cours "Introduction à la méthode en sciences sociales" enseigné par Marc Hufty

avec le soutien de Patrick Bottazzi à l'IUED, Semestre d'hiver 2005-2006, Genève

Julia K. Steinberger

February 15, 2006

Contents

1	Le sujet	2
1.1	Enoncé selon critères, intérêt, faisabilité	2
1.2	Constat de départ	2
2	La question de départ	3
2.1	Clarté, faisabilité, pertinence	3
3	La problématique: comment aborder la pollution globale	4
3.1	Qu'est-ce que la pollution globale? Une définition initiale	4
3.2	Questionnement initial	5
3.3	La pollution globale comme sujet scientifique	5
3.4	L'environnement, la pollution et le droit	8
3.5	L'économie et la pollution globale	12
3.6	Compétition géopolitique	17
3.7	Cadre théorique (approche et définitions des concepts)	17
4	L'hypothèse	17
4.1	Critères de l'hypothèse	18
5	Cadre d'analyse	18
6	Stratégie de vérification de l'hypothèse	19

1 Le sujet

1.1 Enoncé selon critères, intérêt, faisabilité

Entre pouvoir et pollution: les possibilités et limites des règlements internationaux sur la pollution de l'environnement entre 1985 et 2005. L'étude proposée porte sur le thème de l'intersection entre la société et l'environnement dont elle fait partie: la gestion et la régulation de la pollution. Les cas observés sont les grands accords internationaux sur la pollution des deux dernières décennies. La recherche devra inclure les domaines aussi disparates que la science de l'environnement, la technologie industrielle (en particulier chimique), les enjeux économiques et géopolitiques et les phénomènes sociaux tels que le droit et la société civile écologiste.

Ce sujet est conforme aux critères établis pour une recherche en sciences sociales. La gestion de la pollution environnementale est un défi essentiel auquel est confrontée chaque société, ainsi que la société humaine globale. Les critères et les processus de prise de décision en matière environnementale ne sont pas guidés uniquement par des considérations écologiques, mais incluent les facteurs propres aux sociétés: sociaux, économiques, technologiques, géopolitiques. D'où l'intérêt de comprendre en plus de détail les facteurs prépondérants à travers une analyse sociale et historique. Des références sur les différents règlements existent, provenant des domaines des sciences de l'environnement, de l'histoire, de l'industrie, de l'économie et de la sociologie. Certains de ces documents ne seront pas disponibles pour cette recherche: documents internes des gouvernements ou des industries, revues spécialisées ou livres nécessitant un prêt spécial, archives publiques des agences internationales.

1.2 Constat de départ

“Il existe un décalage inquiétant entre les engagements et l'action.”

Forum ministériel mondial pour l'environnement à Malmö, en Mai 2000 [UNEP, 2000].

L'environnement qui nous entoure est le résultat de l'interaction entre l'activité humaine et l'activité écologique non-humaine. La science de l'écologie étudie cette interaction, à travers les domaines des sciences du climat, planétaires, de la biologie, de la géologie et autres.

Durant les dernières décennies, l'écologie a découvert plusieurs sortes d'impacts nuisibles de l'activité humaine sur son environnement. Selon les résultats des scientifiques, certains de ces impacts sont à l'échelle globale et peuvent déséquilibrer ou mettre en danger le cours de la vie sur terre. La communauté internationale interpellée a répondu à travers une série de règlements internationaux.

Mais ceux-ci semblent parfois insuffisants à effectivement réduire l'impact de l'activité humaine en question. D'où le constat que la réponse à une question scientifique n'est

pas guidée par des critères scientifiques - et, conséquemment, n'est pas une résolution du problème.

Il convient donc de mieux comprendre les mécanismes des processus de prise de décision en matière de l'environnement. Quelle forces, quels pouvoirs, dans nos sociétés prennent le pas sur les considérations de survie durable de l'espèce humaine sur terre? En les explicitant, j'espère contribuer à la compréhension du constat de la Déclaration ministérielle de Malmö citée plus haut, qui pourrait se résumer par: "Si nous savons tant, pourquoi agissons nous si peu?"

2 La question de départ

La question de départ de cette recherche se formule comme suit:

Quelles sont les considérations prépondérantes dans les processus de prise de décision des règlements internationaux sur la pollution globale?

2.1 Clarté, faisabilité, pertinence

La clarté nécessite de la précision dans les termes, la concision et un sens univoque. Cette question comporte trois termes: les considérations prépondérantes (ce qui est cherché, les facteurs influents), le processus de prise de décision (le processus social dans lequel ces facteurs influents), les règlements internationaux sur la pollution entre 1985 et 2005 (le domaine du processus social: sujet, cadre géographique et temporel). Cette question comporte donc trois éléments basiques: que (ce qui est cherché), dans quel domaine et comment ce qui est cherché influe sur le domaine. Les termes sont univoques et concis.

La documentation (historique, débats, commentaires et critiques) existe dans le domaine public, en anglais et français. Ce projet ne prétend pas à la profondeur; il cherche à traiter les règlements internationaux de façon uniforme afin de relever les différences et similarités et mettre en évidence certains points clefs. Ce projet ne requiert pas de travail de terrain (tout au plus des visites d'archives de l'UNEP ou de l'IPCC, par exemple), une durée de six mois devrait amplement suffire à le mener à bien.

Cette question de départ répond à aux critères de pertinence (ni oui ni non, ouverte et non normative, porte à la recherche sociale sur des phénomènes présents et passés). Au delà de la description des phénomènes, cette question suppose la mise en évidence de processus sociaux et la compréhension des enjeux de pouvoir.

3 La problématique: comment aborder la pollution globale

3.1 Qu'est-ce que la pollution globale? Une définition initiale

Les menaces sur l'environnement peuvent se catégoriser en deux catégories grossières: la mise en danger de certaines espèces et biotopes particuliers d'une part, et les impacts pollution globale d'autre part. La pollution globale est ici définie comme *une diffusion à l'échelle globale de composés chimiques utilisés ou rejetés par l'industrie ou activité humaine*. Dans la problématique de la pollution globale, la finitude et l'aspect de voisinage humain du globe sont explicites: nous sommes un peu partout émetteurs et récepteurs, victimes et bourreaux. Le CO₂ émis aux Etats Unis menace les habitants de toutes les côtes, le DDT utilisé en Inde finit son parcours dans les zones polaires, empoisonnant les Inuits du Canada. La pollution globale, et la réponse de la communauté internationale à celle-ci, peuvent ainsi être considérée comme un champs d'étude sur les potentialités et limites de la solidarité (notions de droits et devoirs) humaine et environnementale à l'échelle globale.

La communauté internationale interpellée a répondu à travers une série de règlements internationaux sur la couche d'ozone (PNUE en 1985 et 1987), le mouvement transfrontalier des substances dangereuses (PNUE en 1989 et 1998), le climat (Nations Unies 1992, 1997), la biodiversité (PNUE 1992), les organismes génétiquement modifiés (2000), les polluants organiques persistants (PNUE 2002).

Un historique sur la protection des espèces et de habitats est donné dans l'article de Cyrille de Klemm (2001), "Un siècle de droit international de protection de la nature" [de Klemm, 2001] et dans la partie I de l'article de Stephane Doumbé-Bille "La genèse de l'ère écologique" [Doumbé-Billé, 2001]. L'histoire des règlements sur la pollution semble intéresser moins les chroniqueurs, mais il faut au moins citer le livre "Silent Spring" de Rachel Carson [Carson, 1962] sur la dévastation due aux pesticides dans les campagnes étasuniennes. Le trafic international des pesticides est traité dans "Circle of Poison, Pesticides and People in a Hungry World" [Weir and Shapiro, 1981]. Le travail des scientifiques et écologistes sur les pesticides culminera avec la Convention de Rotterdam en 1998 [UNEP, 2005] basée sur le principe de "prior informed consent".

Les accords internationaux sur la pollution globale considérés ici sont en trois grandes catégories: sur la couche d'ozone, le changement climatique et les polluants organiques persistants (POPs). Il y a aussi une quatrième catégorie qui pourrait être étudiée sous le même angle: le règlement des transport internationaux de déchets toxiques et substances dangereuses et le droit à l'information concernant ceux-ci. Je choisis de focaliser sur les trois premiers exemples, en référant au quatrième cas au besoin.

La pollution globale peut être approchée par plusieurs domaines disciplinaires: scien-

tifique, économique (finance, industrie, développement), légal, politique, social (impact sur les sociétés, rapports entre les sociétés Nord-Sud), culturel. Pour comprendre le phénomène dans son ampleur de sujet social, il faut ainsi utiliser plusieurs cadres disciplinaires. Dans ce qui suit, je vais élaborer la problématique en situant le problème de la pollution globale, et la réaction à celle-ci, dans divers domaines. Chaque domaine comportant des zones d'éclairage et d'ombre, ceci impliquera un questionnement à chaque niveau. Après ce survol sectoriel, je proposerai un cadre théorique permettant, si possible, d'intégrer ces éléments de façon cohérente.

3.2 Questionnement initial

Le thème est celui de l'intersection de la société et de l'environnement qui l'entoure, au niveau global. Certaines questions se posent de prime abord: comment est-ce que la société étudie, connaît et prend conscience de la pollution? La science écologique apporte des réponses, parfois incomplètes. La science n'est pas la réponse définitive: les pouvoirs et habitudes de la société font la sourde oreille ou défendent des visions alternatives.

Comment est-ce que la société régleme la pollution? Différents concepts et outils en droit de l'environnement sont utilisés. La tradition légale peine à trouver un fil conducteur au droit de l'environnement, la réglementation est fragmentée.

Un cadre de processus de prise de décision important des sociétés est le domaine économique. Comment envisager l'intégration des coûts-bénéfices de la pollution dans le marché, ou faut-il même considérer la question sous cet angle?

Ces domaines une fois abordés, nous pouvons retourner à la question de départ.

3.3 La pollution globale comme sujet scientifique

En commençant par une approche scientifique, je choisis à la fois une approche chronologique (la première prise de conscience globale de la pollution globale est faite par la communauté scientifique) et personnelle: mon parcours académique se situe dans les sciences "dures" de la physique et des mathématiques. Les dangers pour la couche d'ozone, le niveau de CO₂ et autres gaz à effet de serre dans l'atmosphère, la bioaccumulation et les effets toxiques des POPs ont tous été découverts et étudiés scientifiquement avant la mise en place d'une réglementation internationale. Cette chronologie peut paraître évidente, mais en y réfléchissant un peu plus, on peut se demander pourquoi la communauté internationale attend une dégradation mesurable avant de chercher à réglementer la pollution. On est loin d'une démarche préventive.

Les secteurs de la communauté scientifique qui étudiaient ces domaines ont publié et débattu leurs résultats, découvertes et conclusions. Une fois qu'un certain consensus s'est trouvé et qu'une certaine prise de conscience s'est faite à l'intérieur de la communauté

scientifique, celle-ci a interpellé les dirigeants politiques et l'opinion publique, de façon à encourager une action internationale.

Toutes les étapes de ce processus d'étude, découverte, discussions internes, appel publique à l'action, méritent d'être scrutés de plus près. En effet, le rôle historique de la science dans les sociétés industrialisées, le fonctionnement interne de la communauté scientifique, les rapports entre les scientifiques et leur société ont tous un impact sur notre compréhension du phénomène de pollution globale, et les réponses possibles à celle-ci.

Tout d'abord, il convient de mettre deux limites d'ordre temporel à la science.

La science occidentale telle que nous la concevons dans ses capacités d'analyse chimique et biologiques n'existe que depuis environ 150 ans. Donc les données possibles, la vision de la terre et de ces systèmes biologiques, ne date au plus que de cette période. Dans le cas de la composition atmosphérique, des techniques fort efficaces ont été développées pour remédier à cette limitation (l'étude des carottes de glace polaire permet de remonter jusqu'à 650,000 ans en arrière [Siegenthaler et al., 2005, Spahni et al., 2005]. Mais pour ce qui est de la plupart des systèmes biologiques, ou de l'état de la couche d'ozone, la science a une portée de temps d'observation limitée. Ceci est à comparer avec l'expérience écologique des peuples indigènes ou autochtones, dont la société est bâtie sur des connaissances à long terme de leur biotope particulier [Berkes, 1999].

La seconde considération d'ordre temporel est que la science ne découvre l'existence ou l'impact de la pollution globale qu'*après* que celle-ci est dispersée de part le globe. Donc on est en droit de se demander si la science est l'instrument optimal pour nous protéger des catastrophes écologiques globales, si il faut attendre que la pollution se globalise pour que la science la découvre. La Déclaration de Rio de 1992 [UN, 1992], présentant le principe de précaution, est une forme de réponse à cette question: il ne faut plus attendre de mesurer une catastrophe, il faut la prévenir avant qu'elle ne se produise. Le principe de précaution va à l'encontre de la science positiviste (il n'y a plus rien à mesurer, et peut-être qu'on ne saura jamais de façon scientifiquement certaine si la précaution était utile ou inutile).

Une autre critique de la science est d'ordre géographique: on mesure beaucoup plus l'état de santé humaine ou écologique au Nord qu'au Sud, des zone habitées que non-habitées, etc. Le champs d'observation lui-même n'est ainsi pas neutre.

Dans cette optique, la compréhension de la relation de la science à la société industrielle est cruciale. La science est à la fois le moteur et la servante de la société industrielle. Les avancées scientifiques permettent à des nouvelles technologies industrielles et militaires d'être utilisées par les états nations: ces découvertes sont en fait le moteur des sociétés industrielles. Mais la science n'est pas indépendante de la société, elle en dépend pour le soutien des recherches. Donc la société décide de l'importance absolue de la science de même que de l'importance relative des sciences entre elles et des sujets dignes d'étude à l'intérieur de chaque domaine scientifique (en se fiant souvent aux déclarations des

scientifiques eux-mêmes).

La relation de la science à la nature est aussi d'importance majeure. Tout d'abord, la science occidentale fait presque universellement usage des concepts de dualisme homme-nature, science-nature, intelligence-nature. La science se positionne non-seulement en dehors mais au dessus de l'environnement, avec le but explicite, souvent exprimé brutalement, de maîtriser la nature pour le bienfait humain. On peut remonter jusqu'à Thomas d'Aquin (en passant par Francis Bacon, Descartes, John Locke, Hobbes, les lumières et Marx) la filière de pensée qui situe l'homme, son industrie et sa science, en dehors et au dessus de la nature. Cette image est poussée jusqu'à la guerre ouverte de l'homme contre la nature, l'homme ne gagnant son pain quotidien et son confort qu'après une âpre lutte contre un environnement hostile. On est bien loin des relations de réciprocité respectueuse et humble des beaucoup de cultures anciennes ou indigènes. Thomas d'Aquin, malgré son contexte religieux, se situe fermement dans la tradition des discours scientifiques, où les deux côtés d'une question s'argumentent de façon logique et ouverte plutôt que dogmatique. Cet héritage culturel de la science occidentale ne laisse que peu de place à l'humilité ou l'aveu d'ignorance. La connaissance et la nature doivent à tout prix être conquises totalement. Le principe de précaution s'inscrit plus dans la lignée des traditions chamaniques ou animistes que dans la lignée des Lumières rationnelles de la science moderne ...

La science est, historiquement, au service de l'industrie et du génie militaire. La science comporte une préférence historique institutionnelle très forte pour la technologie. Les avancées technologiques sont le fruit et la gloire de la science, leur adopter une attitude critique est difficile, voire institutionnellement découragé. Et c'est ainsi que, malgré sa source technologique et donc scientifique, la pollution devient une "découverte" scientifique grâce à un manque intrinsèque, institutionnel de vision critique ou globale.

La situation de la communauté scientifique qui découvre et saisit toute la mesure des menaces de la pollution globale pour la biosphère est ainsi analogue à celle du serpent qui se mord la queue - et aussi à celle du chien qui mord la main du maître qui le nourrit. En effet, les changements requis pour limiter ou éliminer la pollution peuvent à leur tour menacer le fonctionnement même des sociétés industrielles (surtout dans le cas du changement climatique). Comment est-ce que la société va réagir? C'est à ce moment que les rapports de pouvoir entre les scientifiques et les décideurs politiques et économiques des états nations deviennent clairs: certains secteurs influents réagissent contre cette nouvelle forme de science écologique critique, et défendent leurs intérêts institutionnels à tout prix. Comme la science a l'apparat de la raison objective, il faudra utiliser des armes à la mesure de celle-ci. Cette lutte des pouvoirs et des savoirs peuvent nous en apprendre long sur les véritables rouages de la société industrielle sous la forme d'état nation.

Les tactiques utilisées pour éviter la réglementation écologique incluent la critique des arguments scientifiques présentés, des arguments scientifiques contradictoires et l'appel

public contre des mesures jugées trop contraignantes à la société. La critique des arguments scientifiques fait usage des limites que se donne la science: ainsi on critiquera les résultats des expérimentations animales comme inapplicables aux humains, on utilisera le langage mesuré des scientifiques pour prétendre que rien n'est certain et qu'il vaut mieux ne rien faire. Les arguments scientifiques contradictoires sont encore plus intéressants: là, on achète des scientifiques afin de démontrer le contraire de ce qui a été démontré par les autres. On a ainsi pu voir des consortiums d'industries automobiles et pétrolières faire des appels d'offre de bourses de recherche scientifique *dont les résultats attendus étaient explicites dans la description de l'appel d'offre*, démarche peu scientifique dans la tradition inductive ... Cette tactique ne peut pas réellement contrer un résultat scientifique de façon durable, mais elle permet de semer le doute dans le public sur le processus scientifique lui-même et de retarder d'années ou de décennies l'action écologique. Le pouvoir politique peut aussi manipuler la démarche scientifique de la société, comme récemment aux Etats-Unis [UCS, 2004].

Une fois que l'évidence scientifique du problème écologique est affirmée, la société industrielle a recours à une autre tactique: le concept de l'impossibilité pratique d'une action écologique. Bien sûr, comme la pollution est le fait d'action humaines, il est toujours conceptuellement possible de réduire ou éliminer la pollution en modifiant l'activité humaine - cette tactique est un outil rhétorique qui affirme que la modification des activités humaines auraient un impact destructeur sur la société ou même la civilisation. Dans la même optique, certains états nations, se considérant moins à risque de certaines catastrophes écologiques, refuseront de participer au même titre que les autres nations à la réglementation.

Toutes ces démarches qui tendent à éviter la réglementation écologique sont des domaines fascinants où s'affrontent les pouvoirs en place dans une société face à des considérations scientifiques plus ou moins immédiates sur l'environnement global.

3.4 L'environnement, la pollution et le droit

Les trois grands accords internationaux sur la pollution globale (ozone, changement climatique, polluants organiques persistants) contiennent des types de réglementation différentes. Ces réglementations dépendent de plusieurs facteurs: de la force des arguments scientifiques quand à l'impact écologique, des possibilités existantes de matériaux ou technologies de substitution à des coûts abordables, de l'importance du procédé polluant dans l'industrie. Ces règlements sont des exemples de possibilités de processus juridiques protégeant l'environnement.

Traditionnellement, le droit s'applique aux relations individu-individu, individu-état, état-état. L'intrusion dans l'environnement dans le cadre juridique s'est fait par nécessité et en utilisant des approches disparates. Dans le contexte du droit international, Stephane

Doumbe-Bille (2001) [Doumbé-Billé, 2001] affirme que:

A la question: le droit international peut-il assurer la protection de l'environnement, ce n'est assurément pas une réponse positive qui pouvait être attendue, en raison de l'inadaptation initiale du cadre international de protection. Tourné comme tout système de droit classique autour de la sanction et de la réparation, alors qu'en matière d'environnement, il s'agit pour l'essentiel de prévenir, ainsi que sur l'application réciproque des règles, alors qu'un sort particulier devait nécessairement être fait aux pays en développement [...], le droit international classique ne pouvait que montrer une limite certaine à la réception de la thématique environnementale.

Nous sommes encore loin d'un "droit de l'environnement" s'articulant autour de principes de base cohérents [Cornu and Fromageau, 2001]. [LeLouarn, 2001] va plus loin:

Ainsi, la fonction assignée au droit de l'environnement est de retarder la consommation des ressources, des espaces, des espèces et de limiter les pollutions dans une optique d'égoïsme bien compris et d'intérêts collectifs. Il s'ensuit que le droit de l'environnement ne peut pas constituer un système juridique autonome puisqu'il n'a pas d'objet autonome. Beaucoup de ses principes entrent en contradiction avec les fondements les plus classiques de notre système juridique.

Le droit de l'environnement se fait au détriment d'autres droits, comme le droit d'user de la propriété ou d'exploiter des ressources. Le droit de l'environnement est ainsi souvent perçu comme une entrave aux droits traditionnels plutôt que comme une législation propre. Selon Patrick LeLouarn, le droit environnemental "est en train de pervertir le système juridique tout entier à la façon d'un virus mutagène," tant il est vrai que reconnaître ces nouveaux droits va à l'encontre du droit traditionnel, "car on ne peut imaginer un droit séparé des concepts de la science moderne qui affirme l'ordre et la rationalité la maîtrise absolue de l'homme sur la nature comme la séparation objective du sujet et de l'objet."

Le principe pollueur-payeur (PPP) est un des outils juridiques les plus simples permettant d'entériner l'internalisation des coûts économiques de la pollution. Ce principe fait partie de la Déclaration de Rio de 1992 [UN, 1992]:

Principe 16

Les autorités nationales devraient s'efforcer de promouvoir l'internalisation des coûts de protection de l'environnement et l'utilisation d'instruments économiques, en vertu du principe selon lequel c'est le pollueur qui doit, en principe, assumer le coût de la pollution, dans le souci de l'intérêt public et sans fausser le jeu du commerce international et de l'investissement.

Le sens du PPP a été élargi depuis sa conception initiale [Smets, 2001]. Il comprend maintenant la notion des coûts administratifs dus à la réglementation de la pollution et les coûts préventifs liés au risque de pollutions accidentelles, de même que des coûts compensatoires des dommages liés à la pollution. Dans ce sens, l'internalisation des coûts devient totale. Malgré sa place privilégiée dans le droit environnemental, les critiques possibles du PPP ne manquent pas: comment calculer les coûts, qui est vraiment le pollueur, est-ce que la pollution devrait pouvoir s'acheter? En effet, les propositions d'un marché international de "permis de polluer" se base sur le PPP. Même si de tels marchés sont efficaces à réduire ou prévenir la pollution, l'idéologie que véhicule un "permis de polluer" est celle du marché-roi, de l'économie comme l'arène où se règlent tous les problèmes de la société. Ce processus de prise de décision se distancie de plus en plus de l'importance concrète et primordiale de l'environnement.

En contraste, le principe de précaution, selon lequel il ne faudrait pas attendre un preuve scientifique d'effets nuisibles pour réglementer la pollution, va beaucoup plus loin dans le sens de la primauté de l'environnement. Selon Nicolas de Saadeler [de Sadeleer, 2001],

Il s'agit là d'une révolution copernicienne du fait que l'incertitude devient désormais un élément central du processus décisionnel, lequel ne reposait avant que sur des certitudes.

Dans cette perspective, les enjeux du droit environnemental rejoignent les limites de la science écologique décrites plus auparavant. Selon Nicolas de Saadeler, c'est la perception même de la science qui évolue:

La prévisibilité scientifique rencontre en effet en matière d'environnement d'étonnantes limites. [...] Métamorphosée en un facteur de révélation des incertitudes, la science semble moins être là pour les savoirs qu'elle propose que pour les soupçons et les doutes qu'elle insinue.

Selon LeLouarn, le principe de précaution soulève des considérations similaires en science et en droit

Ce principe introduit l'incertitude scientifique parmi les objectifs de l'intérêt général. [...] Mais surtout le principe de précaution fait partie du nouveau droit de l'homme à l'environnement. Il s'impose donc comme un droit objectif supérieur au compromis d'intérêt général réalisé par l'Etat entre tous les intérêts particuliers. S'adressant à tous les acteurs économiques il les obligerait à la pesée et la hiérarchisation de leurs intérêts dans une internalisation constante de l'environnement.

Cette citation fait aussi ressortir les liens entre le droit et l'économie dans les défis d'internalisation des coûts du PPP, mais accentue une différence essentielle entre le

PPP et le principe de précaution: l'internalisation devient constante, non seulement à l'embouchure de la cheminée ou de l'égout, mais dans tout le processus d'élaboration d'une industrie ou d'un produit. Le principe de précaution fait partie de la Déclaration de Rio [UN, 1992]

Principe 15

Pour protéger l'environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquées par les Etats selon leurs capacités. En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement.

Malgré son acceptation internationale, le principe de précaution n'est pas souvent retenu dans les jugements environnementaux [de Sadeleer, 2001], les cours de justice réclamant des liens de causalité forts et directs à l'encontre des pollueurs accusés de dommages. Le principe de précaution semble avoir plus de succès dans les législations européennes sur les hormones dans l'élevage, les organismes génétiquement modifiés, ou les phtalates dans les jouets d'enfants.

Ainsi la perspective d'internaliser l'environnement à travers des coûts juridiques et économiques pourrait céder la place à un droit de l'environnement plus positif, et même révolutionnaire. Selon François Ost [Ost, 2003], le concept de la responsabilité envers l'Humanité entière, générations passées et avenir, peut servir d'élément de base à un tel droit. Selon Doumbe-Bille [Doumbé-Billé, 2001] la conscience d'une solidarité humaine globale a un impact sur la perception écologique et sociale

En un laps de temps très court, la solidarité entre les hommes et les peuples, appelés à coexister dans un espace-lieu qui tend à se raréfier et dans lequel les ressources biogénétiques elles-mêmes sont menacées, a mis en avant le thème d'un avenir commun sur terre. Elle a également, dans les conditions qui ont pour effet de réactualiser l'objectif fondamental d'équité et de le ramener dans le champs du droit positif, soulevé une interrogation capitale sur les conséquences d'une telle situation pour les générations futures.

La responsabilité des générations présentes pour les générations futures est mentionnée explicitement dans le premier principe de la déclaration de Stockholm [UNEP, 1972]:

Il [l'homme] a le devoir solennel de protéger et d'améliorer l'environnement pour les générations présentes et futures.

Dans le cadre des accords sur le changement climatique et des POPs, les générations futures sont mentionnées explicitement:

Il incombe aux Parties de préserver le système climatique dans l'intérêt des générations présentes et futures, sur la base de l'équité et en fonction de leurs responsabilités communes mais différenciées et de leurs capacités respectives.

Principe 1 de la convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, Rio 1992 [UNFCCC, 1992] et

Les Parties à la présente Convention,[...]

Conscientes des préoccupations sanitaires, notamment dans les pays en développement, suscitées par l'exposition au niveau local à des polluants organiques persistants, en particulier l'exposition des femmes et, à travers elles, celle des générations futures, [...]

préambule de la convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants en 2001 [UNEP, 2001].

Par contre, ni la convention de Vienne [UNEP, 1985] ni le protocole de Montréal [UNEP, 1987] sur la couche d'ozone ne mentionnent les intérêts des générations futures.

Dans ces trois citations différentes (Stockholm 1972, Rio1992, Stockholm 2001) sur les générations futures, chacune à une décennie d'écart, on peut constater une évolution intéressante. Dans la première, il est question "de protéger et améliorer l'environnement", dans la seconde de "préserver le système climatique", dans la troisième d'un impact biologique direct "l'exposition des femmes et, à travers elles, celle des générations futures". La première citation comporte l'idée prométhéenne, progressiste et technologiste d'amélioration. Dans la deuxième, il n'est que question de préserver, tant il est clair qu'on ne peut pas changer ou "améliorer" le climat sans désastre. Dans la troisième, l'impact pour les générations futures n'est plus une abstraction mais est un danger immédiat du aux propriétés de bioaccumulation des POPs. Ainsi une évolution se fait de l'idée abstraite d'un environnement meilleur pour les générations futures jusqu'à faire face à une pollution qui constitue un danger direct pour les générations futures.

3.5 L'économie et la pollution globale

L'économie, telle qu'elle a été élaborée par les économistes classiques d'Adam Smith à Karl Marx, est l'étude des transactions monétaires à l'intérieur des sociétés et entre les nations. Les débats de l'économie portent sur l'origine et les composantes de la valeur, les sortes de coûts, le travail, les subsides, la productivité. Les économistes s'intéressent aux conséquences des règles du marché sur le marché lui-même (monopoles, surproduction ou sous-production) et sur la société entière (mentalité des travailleurs, bien-être, abondance, sur- ou sous-population) [Salort and Katan, 1988].

Le cadre de l'économie, portant sur des règles monétaires abstraites, n'est pas à premier abord adapté à prendre en compte des sujets environnementaux. Les industries

productrices des éléments de base (combustibles, métaux, bois, minerais, agriculture), le secteur du transport, les industries de fabrication des biens de consommation: tous produisent de la pollution. Le marché, axé sur la production et la croissance monétaire, porte à une augmentation constante de la pollution. Le marché, avide d'innovations, apporte sans cesse de nouvelles sortes de pollution. Ainsi, le marché étant une des sphères génératrices de pollution, il faut chercher à comprendre les liens entre le marché et la pollution globale.

Le marché n'est pourtant pas la seule, ni même la plus dangereuse, sphère génératrice de pollution. Une autre existe, dont le poids relatif au marché ne devrait pas être sous-estimé, et qui a souvent des liens historiques et technologiques avec le marché: la sphère militaire. Les armées du monde se soucient (souvent explicitement) bien peu de la condition écologique des terres, ciels et mers sous leur prétendue protection [Seager, 1993]. Les armées sont souvent exemptes de régulation environnementale, nationale ou internationale, et polluent sous la chape protectrice du secret défense, ce qui rend difficile la simple connaissance de l'ampleur de la pollution. Mais que ce soit sous la forme de la fumée des jets militaires ou des déchets radioactifs des sous-marins nucléaires ou de la production des bombes atomiques, la pollution de source militaire est considérable et politiquement bien protégée. La sphère militaire a apporté au marché certaines technologies parmi les plus polluantes ou dangereuses: les exemples des pesticides descendant des armes biologiques et des engrais des stocks d'explosifs des deux guerres mondiales, ou de l'énergie atomique "pacifique" provenant d'Hiroshima et Nagasaki devraient suffire.

Les sphères du marché et militaire devraient, dans une démocratie, dépendre de la volonté politique de la majorité du peuple. Mais ces deux domaines sont parmi les plus anti-démocratiques. L'influence, le pouvoir énorme que permettent le marché et l'armée sont des barrières formidables au concept même de démocratie réelle. Comment donc intégrer les idées de protection de l'environnement, quand les intérêts de celui-ci n'apportent ni pouvoir ni influence concrets?

Revenons au marché. Certains économistes ([Pigou, 1920], [Coase, 1960]) ont considéré les dommages de la pollution à l'intérieur du système économique. Pigou prône une taxation de façon à internaliser le coût économique de la pollution par le pollueur. C'est la fondation économique du principe du pollueur-payeur. L'idée de prendre en compte ces coûts dans les prix d'échange des produits dont la production est polluante semblerait avoir une logique interne au marché. Mais ce type d'analyse n'accorde de l'importance à la pollution que lorsque les coûts directs de celle-ci deviennent évidents: l'impact sur l'écosystème global peut être dévastateur en dessous de ce seuil. De plus, le principe du pollueur-payeur ne réduit pas nécessairement la pollution: il compense la société de façon monétaire. Coase va plus loin dans l'optique d'intégrer la pollution dans l'économie. Selon lui, la pollution est une question de droit de propriété entre pollueur et pollué. La réglementation de la pollution se fait en achetant et vendant ces droits par transactions

entre entités individuelles, l'état n'intervenant que lorsque le coût des transactions devient prohibitif. Selon Pigou et Coase, les fondateurs des mécanismes du marché de la pollution, l'environnement s'intègre dans le marché par des coûts et transactions.

Nicholas Georgescu-Roegen (dont on vient de fêter le centième anniversaire à l'IUED) et son étudiant Herman Daly sont deux économistes qui ont cherché à faire l'inverse de Pigou et Coase: d'intégrer l'économie dans l'aspect écologique du monde vivant physique et limité, la biosphère, qui est le cadre, à la fois source et dépotoir, de l'économie. Nicholas Georgescu-Roegen (1976) [Georgescu-Roegen, 1995] fait une critique dévastatrice de l'économie classique. L'économie classique est un modèle circulaire, calqué sur la physique mécaniste, basé sur les échanges et valeurs monétaires, où les matériaux de base entrent dans la production grâce aux profits des ventes et les produits sont achetés par les consommateurs grâce au salaire de leur travail ou profits de leurs investissements. Dans ce modèle, les matériaux de base ne peuvent pas s'épuiser tant que le marché est productif, et les déchets les rejoignent dans un environnement illimité et non dommageable. La productivité du marché devrait trouver des matériaux de base de substitution, si ceux-ci venaient à manquer.

La critique que fait Georgescu-Roegen est basée dans la physique: il affirme qu'au lieu d'un modèle mécaniste, il faudrait baser l'économie sur un modèle statistique et entropique. La vie terrestre, la seule vie connue dans l'univers, ne fait qu'utiliser l'énergie solaire interceptée par la planète avant que celle-ci ne se dissipe en chaleur. Selon la deuxième loi de la thermodynamique, l'entropie, ou le désordre statistique, d'un système ne peut qu'augmenter avec le temps. La vie crée l'ordre à l'intérieur des êtres vivants, mais pour ce faire utilise l'énergie solaire et rejette l'entropie à l'extérieur. Ces mêmes règles de base s'appliquent au système économique. Le système économique utilise des matériaux de base de base entropie (dépôts de minerais, eau) et de l'énergie solaire stockée dans les réservoirs d'hydrocarbures. L'industrie en fait des produits d'entropie plus élevée (déchets, mélange de matériaux). La productivité de l'économie ne serait ainsi qu'un phénomène du monde vivant, exploitant les sources de basse entropie, rejetant de la haute entropie. Cette critique est dévastatrice: les stocks de basse entropie que sont les matériaux de base ne peuvent pas infiniment se substituer l'un à l'autre, ils s'épuisent réellement et irréversiblement. La croissance et les avancées technologiques ne diminuent pas l'impact sur l'environnement, mais au contraire accélèrent l'utilisation des ressources. L'épuisement à long terme des stocks de basse entropie amène Georgescu-Roegen à la conclusion qui s'impose: tôt ou tard, l'économie et l'industrie humaine devront passer par la décroissance. Mieux vaut pour l'avenir de l'humanité que cette décroissance se fasse tôt: chaque litre de pétrole consommé aujourd'hui ne sera pas disponible pour les générations futures. Selon Georgescu-Roegen,

Chaque fois que nous produisons une voiture, nous détruisons irrévocablement une quantité de basse entropie qui, autrement, pourrait être utilisée pour

fabriquer une charrue ou une bêche. Autrement dit, chaque fois que nous produisons une voiture, nous le faisons au prix d'une baisse du nombre de vies humaines à venir.

Georgescu-Roegen mentionne aussi l'impact de la pollution de l'environnement, ce qui le mène, par analogie avec la thermodynamique, à penser à un réchauffement global. Mais il n'aborde pas un cadre possible d'analyse économique de la pollution.

La problématique économie-pollution est élaborée chez Herman Daly [Daly, 1996]. Celui-ci critique les quantités mesurées par les économistes sous la rubrique de "croissance" et prône une économie stationnaire, en équilibre avec l'environnement. Selon Daly, il ne faut pas confondre la croissance (des flux énergétiques et matériaux dans l'économie) et le développement (une amélioration qualitative). Le PNB n'est pas une bonne unité de mesure économique, car le PNB comporte toutes les transactions, même celles qui sont nuisibles à la société ou l'environnement. Daly suggère des nouvelles quantité de mesure de santé économique, et surtout l'internalisation des coûts environnementaux. Mais il est très clair, selon lui, que le marché ne peut être le processus de prise de décision menant à une échelle d'économie adaptée à la terre. La décision de l'ampleur globale de l'économie durable doit être une décision politique, scientifique et sociale, de même que la gestion des "droits de pollution" jusqu'aux limites définies par cette ampleur.

Les milieux écologistes, quand à eux, débattent parfois violemment de la valeur de la terre et de la biosphère. Le débat entre le grand prêtre de l'écologie sociale Murray Bookchin et du fondateur de "Earth First!" David Foreman est un exemple de cette discussion [Bookchin and Foreman, 1991, Stoll, 2001]. La terre et la biodiversité ont-elles une valeur inhérente ou instrumentale? La sphère de l'activité humaine devrait-elle pouvoir comprendre la totalité du globe, ou en être une partie s'intégrant au tout?

Dans cette nouvelle optique environnementale, des commentateurs ont cherché à comprendre quelle est la vision environnementale des économistes classiques. D'après David Korten [Korten, 1995], Adam Smith favorisait des règles du marché internalisant les coûts sociaux et économiques. L'externalisation de ces coûts est une conséquence du pouvoir disproportionné qu'accaparent les grandes sociétés industrielles. George Monbiot [Monbiot, 2005] cite Adam Smith (Wealth of Nations, Book II, Chap II) [Smith, 1776]

Those exertions of the natural liberty to a few individuals, which might endanger the security of the whole society, are, and ought to be, restrained by the laws of all governments.

et (Wealth of Nations, Book IV)

[Governments have] the duty of protecting, as far as possible, every member of the society from the injustice or oppression of every other member of it.

pour affirmer qu'Adam Smith soutiendrait la notion de régulation environnementale, notamment en matière de changement climatique. Monbiot affirme que dans le contexte du changement climatique, la "main invisible" d'Adam Smith régissant le marché à travers l'intérêt économique de chaque individu ne conduit plus à un bienfait global pour la société, mais bien au contraire à une dévastation à l'échelle globale. La régulation devrait ainsi aller à l'encontre des libertés ou avantages traditionnels du marché, l'ampleur actuelle de la pollution rendant simplement incompatible les besoins de la réglementation et le principe simpliste de la main invisible.

Karl Marx a longtemps été considéré comme anti-écologiste. Selon ses critiques, la vision historiciste de Marx mène à une vision de domination de l'homme sur la nature à travers la science et la technologie. Ainsi, le capitalisme et les avancées technologiques permettraient à l'humanité de finalement maîtriser la nature à son profit. Grâce à l'abondance et au surplus créés par cette domination, une société égalitaire et socialiste serait enfin possible.

Murray Bookchin [Bookchin, 1980] fait une critique poussée de l'anti-écologisme du marxisme. Selon lui, la domination de l'homme sur la nature et la domination de l'homme par l'homme iraient de pair. Une société égalitaire ne pourrait pas être basée sur l'exploitation effrénée de la nature. DJ Peterson [Peterson, 2003], dans son analyse de la situation environnementale post-soviétique, remarque que le communisme et le capitalisme sont les deux des systèmes d'exploitation irréfléchie de la nature aux conséquences environnementales dévastatrices. Une société environnementalement responsable ne peut être axée sur une domination économique et militaire globale. Une critique similaire a été faite de la Chine sous Mao [Shapiro, 2001].

Certains néo-Marxistes tentent de trouver des éléments de conscience écologique dans les écrits volumineux de Marx. En particulier John Foster [Foster, 2002] et Paul Burkett [Burkett, 2005] sont des néo-marxistes qui cherchent à réconcilier des besoins écologiques avec l'oeuvre de Marx. Ils se basent principalement sur le soutien apporté par Karl Marx aux critiques du chimiste organique Justus von Liebig de l'agriculture britannique. Mais la conception environnementale du marxisme demeure une critique de l'exploitation irraisonnée sous le capitalisme - qui sera remplacée par une exploitation raisonnée et optimale (on dirait sans doute "durable" aujourd'hui) sous un régime socialiste marxiste. Alain Lipietz [Lipietz, 1996] critique la centralité du concept de production dans la théorie de Marx: cette centralité ne peut qu'enjendrer des rapports d'exploitation et de maîtrise avec l'environnement, une optique instrumentale.

La question demeure entière: le marché, depuis ses fondements théoriques et idéologiques, peut-il réellement intégrer la perspective environnementale? Ou au contraire, pour s'opposer à la logique de croissance du marché, faut-il un barrage de réglementations pour endiguer la pollution?

Plusieurs stratégies économiques de contrôle de la pollution ont été élaborées, passant

du règlement légal à la source (prohibition totale ou limite des taux d'émissions) à la tendance actuelle d'un "marché de la pollution", avec des droits d'achat et de vente de pollution. La régulation directe peut s'avérer coûteuse et inefficace (mise en place de mécanismes d'application qui ne sont pas à la portée de tous, surtout des pays en voie de développement). Les stratégies de régulation indirecte à travers des marchés de la pollution, avec primes d'encouragement à la prévention, sont perçus par certains par la résolution à terme des problèmes de pollution par le marché lui-même. Une stratégie intermédiaire serait la taxation de la pollution, par exemple une taxe sur l'émission de CO₂. Ces options sont débattues du point de vue des agences de développement [Chiu and Peters, 1994, Mehta et al., 1997].

3.6 Compétition géopolitique

La compétition géopolitique joue un rôle important dans les règlements internationaux sur la pollution globale. Selon l'état et l'importance de l'industrie polluante dans l'économie, un pays sera plus ou moins touché par les mesures anti-pollution. Si un pays est touché comparativement fortement, il résistera des règlements qui ne le compensent pas adéquatement en ralentissant ou ne ratifiant pas les accords. Ainsi les États-Unis, de loin le plus grand producteur de gaz à effets de serre, n'ont pas ratifié le protocole de Kyoto. De surcroît, les états ont un avantage économique à freiner la mise en place unilatérale de mesures anti-pollution et à attendre des mouvements régionaux ou globaux. Dans certains pays, la pression populaire et politique peut engendrer des mesures anti-pollution qui vont de l'avant des mesures internationales, mais ces cas sont exceptionnels.

3.7 Cadre théorique (approche et définitions des concepts)

Le cadre théorique se dégageant de cette problématique est l'interaction complexe des connaissances scientifiques, règles juridiques et mécanismes économiques dans le domaine de la pollution globale. Chacun de ces domaines comporte des potentialités et limitations. Certains concepts traversent les domaines (difficulté de prédire les impacts de la pollution ou d'estimer leur coût, principe de précaution, considérations des générations futures).

Les concepts principaux ont trait aux relations société-environnement: connaissance, maîtrise, contrôle à travers les lois, limites économiques (supérieure à la croissance, internaliser-externaliser les coûts et les impacts).

4 L'hypothèse

En réponse à la question de départ, l'hypothèse retenue après une revue de la littérature et une élaboration de la problématique peut s'exprimer ainsi:

La prise de décision en matière de pollution globale est régie par une combinaison de facteurs, dont les plus influents sont géopolitiques et économiques ou techniques et non environnementaux ou scientifiques.

Une conséquence de cette hypothèse est que lorsque les enjeux économiques ou géopolitiques sont substantiels, les mécanismes internationaux existants ne sont pas efficaces à poursuivre des objectifs de réduction de la pollution.

4.1 Critères de l'hypothèse

L'hypothèse proposée est une réponse vraisemblable à la question de départ. En effet, malgré les discours pro-environnementaux des dirigeants, leur avenir professionnel personnel dépend plus de considérations économiques nationales que du changement climatique. Cette réponse est économique: elle met en relief les enjeux clef, sans entrer dans les détails, de façon univoque.

Cette réponse s'inscrit aisément dans le cadre de la problématique. Les décisions environnementales globales sont déterminées par des sociétés nationales plus ou moins représentatives de leur population humaine: le conflit entre les intérêts globaux, locaux et internes aux sociétés ne permet pas de règlement international efficace en matière de l'environnement.

Cette réponse pourrait être invalidée de plusieurs manières: en démontrant qu'une proportion assez large de pays choisissent des mesures environnementales au dépend de leur position géostratégique et de leur économie interne. Cette réponse est ainsi empirique, il est possible de la falsifier ou de la valider en étudiant les conflits d'intérêts des différents pays dans les règlements internationaux sur la pollution. L'hypothèse peut être généralisée, par exemple dans le cas d'accord environnementaux régionaux ou nationaux.

5 Cadre d'analyse

Les indicateurs opératoires de cette hypothèse doivent être élaborés pour chaque concept.

Le premier concept est celui de facteurs géopolitiques et économiques. Les dimensions de ce concept sont: économique, idéologique ou culturelle, symbolique, militaire. Les indicateurs de ces dimensions sont l'importance des secteurs productifs de pollution dans l'économie nationale, dans les traditions politiques et culturelles, dans la politique des relations avec les autres pays, dans le secteur de la défense. Des observables pourraient être la contribution physique des secteurs polluants au PNB, à la vie quotidienne des habitants, au commerce extérieur, au secteur militaire.

Les facteurs techniques sont spécifiques aux produits polluants. Les dimensions sont les conséquences de l'élimination totale, la possibilité technologique de substituer un autre produit, le coût économique de la substitution. Les indicateurs et observables sont

l'impact économique de l'élimination, les détails technologiques de la substitution et son coût projeté pour les différents acteurs.

Les facteurs environnementaux et scientifiques peuvent être opérationnalisés en considérant la portée certaine et la portée probable de l'impact de la pollution. Les dimensions de ces portées sont géographique, temporelle, santé, sociale, économique et politique. Les observables sont les impacts existants et prédits scientifiquement sur les différentes parties du globe, les troubles de la santé liés à la pollution globale, l'impact différent selon les couches sociales, le coût économique lié à la pollution et les choix politiques des acteurs nationaux.

Ces différents facteurs sont liés entre eux par les états-nations et leurs contributions à la pollution globale. Selon les conséquences des choix des états, certains facteurs seront prépondérants.

6 Stratégie de vérification de l'hypothèse

De façon à expliquer la stratégie de vérification de l'hypothèse, je présente un état des lieux des accords sur l'ozone, changement climatique et les POPs.

Les pollutions globales diverses (destructrice de la couche d'ozone, menaçant le climat ou s'accumulant dans les organismes vivants) ont des propriétés industrielles, économiques et géographiques différentes.

La découverte du trou dans la couche d'ozone dans l'hémisphère sud et la compréhension scientifique des procédés chimiques y contribuant ont eu lieu dans les années 1970-1980. L'analyse scientifique n'est pas contestée dans ses grandes lignes. Les composés chimiques destructeurs de la couche d'ozone servent directement à des procédés de fabrication chimiques ou industriels (réfrigération, aérosol, plastiques). Ceux-ci ont pour la plupart des alternatives de substitution. Ces alternatives comportent certains désavantages (coût, complexité de fabrication, usage moins efficace). La transition d'un composé à un autre est aussi un coût industriel. Mais les alternatives industrielles existent et la protection de la couche d'ozone est donc une question d'application du Protocole de Montréal de la Convention de Vienne [UNEP, 1985, UNEP, 1987]. Ces règlements établissent un calendrier des substitutions. Pas question de pollueur-payeur ou de droit de polluer, mais un règlement direct sur les émissions au niveau national. Les différents pays ne sont pas égaux devant cette application. Les pays en voie de développement ont droit à une utilisation prolongée et des aides technologiques dans la transition. Dans la perspective d'une application rigoureuse, la couche d'ozone pourrait recouvrir son intégrité d'ici 2050 [UNEP, 2002].

Par contraste, les gaz à effet de serre émis par l'activité humaine sont des sous-produits de la production chimique et industriels. Les gaz à effet de serre sont émis lors de la combustion (transport, énergie, industrie) ou de l'élevage. Personne ne profite directement

de la création du CO₂: mais tout le monde en profite indirectement. La vie non-végétale sur terre émet des gaz à effet de serre. Mais la population humaine émet brûle de surcroît les hydrocarbures fossiles, provoquant un changement de la géochimie à une échelle cataclysmique (volcan ou météorite). Il n'y a pas de substitut à la combustion des énergies fossiles à l'échelle de l'économie actuelle. Les substituts proposés (énergie solaire, éolienne, biofuel) ne sont pas fossiles, et donc ne contribueraient pas à l'effet de serre, mais ne sont pas une substitution directe. Demander une diminution des gaz à effet de serre dans l'atmosphère revient à couper le nerf principal de l'économie globale. La difficulté de trouver des accords internationaux est à la mesure des enjeux du défi. Le consensus autour de la compréhension scientifique du phénomène est âprement contestée par les milieux politiques et industriels. Les Etats-Unis en particulier, ne voyant pas d'avenir pour une super-puissance limitée, refusent de compromettre leur économie en diminuant les émissions ou en augmentant l'efficacité de l'utilisation de l'énergie. Les pays en voie de développement sont priés de réduire leur part des émissions de gaz à effet de serre - sans avoir pu réellement profiter de l'aubaine des énergies fossiles comme l'ont fait les pays industrialisés depuis 150 ans. La réglementation mise en place par le protocole de Kyoto [UNFCCC, 1997] demande le retour des émissions des pays industrialisés à des niveaux situés autour de l'année référence, 1990. Un marché des émissions existe: un pays ou une industrie qui réduit au delà de son niveau de Kyoto peut vendre le droit de polluer jusqu'à ce niveau à une autre entité. Les Etats-Unis envisagent d'acheter le permis de polluer sans devoir modifier excessivement leurs pratiques industrielles.

Les POPs ne sont pas des produits naturels de la chimie terrestre ou du vivant. Ce sont des produits et sous-produits de l'industrie chimique moderne, en particulier de la chimie organique comportant des halogènes: chlore, brome, fluor et iode. Leur danger vient du fait qu'ils sont persistants dans l'environnement, qu'ils bioaccumulent et qu'ils sont toxiques en faible concentration. Le statut de la compréhension scientifique dépend des produits spécifiques. Plus ces produits sont centraux pour une industrie (phtalates pour le PVC, par exemple), plus les trouvailles scientifiques ou le principe de précaution est contesté. Ces produits sont des pesticides, les PCBs (utilisés dans les transformateurs électriques), les dioxines (sous-produit de l'industrie chimique de la fabrication du papier ou des plastiques avec du chlore, par exemple). La convention de Stockholm [UNEP, 2001] sur les POPs traite ces substances au cas par cas. L'élimination ou l'usage très restreint pour les produits directs de l'industrie (DDT, PCBs) y compris en matière de destruction et stockage. Des exceptions sont faites pour des cas spéciaux: lutte contre la malaria pour la DDT, utilisation temporaire de l'heptachlore pour la Chine. Mais pour les sous-produits comme les dioxines, la convention de Stockholm ne prévoit aucune mesure contraignante, en partie du à la difficulté de mesurer des quantités d'émission nationale (David Ogden du Secrétariat, communication personnelle 2005). Ainsi la convention de Stockholm prône des subsides pour les technologies alternatives, une stratégie de coopération économique

volontaire. Les POPs affectent les régions du globe de façon inégale. Les populations se nourrissant des animaux carnivores sont plus affectées, par exemple certaines populations autochtones vivant de la chasse ou pêche traditionnelle.

Cet état des lieux illustre la stratégie de vérification de l'hypothèse. Les techniques utilisées sont les revues de la littérature existante avec, au besoin, des entretiens avec les acteurs principaux ou l'observation directe de réunions de négociations.

References

- [Berkes, 1999] Berkes, F. (1999). *Sacred Ecology - Traditional ecological knowledge and resource management*. Taylor & Francis, Philadelphia.
- [Bookchin, 1980] Bookchin, M. (1980). *Towards an Ecological Society*. Black Rose Books, Montreal, Quebec - Cheektowaga, New York.
- [Bookchin and Foreman, 1991] Bookchin, M. and Foreman, D. (1991). *Defending the Earth*. South End Press, Boston.
- [Burkett, 2005] Burkett, P. (2005). Marx's vision of sustainable human development. *Monthly Review*, 57(5).
- [Carson, 1962] Carson, R. (1962). *Silent Spring*. Mariner Books, 40th anniversary edition edition.
- [Chiu and Peters, 1994] Chiu, S.-Y. and Peters, B. (1994). *Industrial Pollution Prevention*. Asian Development Bank.
- [Coase, 1960] Coase, R. H. (1960). The problem of social cost. *Journal of Law and Economics*, 3:1-44.
- [Cornu and Fromageau, 2001] Cornu, M. and Fromageau, J., editors (2001). *Genèse du droit de l'environnement: Volume 1 Fondements et enjeux internationaux*. Droit du patrimoine culturel et naturel. L'Harmattan, Paris.
- [Daly, 1996] Daly, H. (1996). *Beyond Growth: the economics of sustainable development*. Beacon Press, Boston.
- [de Klemm, 2001] de Klemm, C. (2001). Un siècle de droit international de protection de la nature. In et Jérôme Fromageau, M. C., editor, *Genèse du droit de l'environnement: Volume 1 Fondements et enjeux internationaux*. L'Harmattan, Paris.
- [de Sadeleer, 2001] de Sadeleer, N. (2001). La genèse du principe de précaution. In et Jérôme Fromageau, M. C., editor, *Genèse du droit de l'environnement: Volume 1 Fondements et enjeux internationaux*. L'Harmattan, Paris.

- [Doumbé-Billé, 2001] Doumbé-Billé, S. (2001). La genèse de l'ère écologique. In et Jérôme Fromageau, M. C., editor, *Genèse du droit de l'environnement: Volume 1 Fondements et enjeux internationaux*. L'Harmattan, Paris.
- [Foster, 2002] Foster, J. B. (2002). Marx's ecology in historical perspective. *International Socialism Journal*, 96.
- [Georgescu-Roegen, 1995] Georgescu-Roegen, N. (1995). *La décroissance: entropie, écologie, économie*. Editions Sang de la Terre.
- [Korten, 1995] Korten, D. C. (1995). *When Corporations Rule the World*, chapter The Betrayal of Adam Smith. Kumarian Press and Berrett-Koehler Publishers.
- [LeLouarn, 2001] LeLouarn, P. (2001). Approche systémique du droit de l'environnement. In et Jérôme Fromageau, M. C., editor, *Genèse du droit de l'environnement: Volume 1 Fondements et enjeux internationaux*. L'Harmattan, Paris.
- [Lipietz, 1996] Lipietz, A. (1996). L'écologie politique et l'avenir du marxisme. In *Congrès Marx International: 1 Cent ans de marxisme*. Actuel Marx Confrontation PUF.
- [Mehta et al., 1997] Mehta, S., Mundle, S., and Shankar, U. (1997). *Controlling pollution: Incentives and regulation*. Sage Publications, New Dehli - California - London.
- [Monbiot, 2005] Monbiot, G. (2005). A restraint of liberty. *The Guardian*.
- [Ost, 2003] Ost, F. (2003). *La nature hors la loi - l'écologie à l'épreuve du droit*. La Découverte.
- [Peterson, 2003] Peterson, D. (2003). *Troubled Lands: The Legacy of Soviet Environmental Destruction*. Westview Press.
- [Pigou, 1920] Pigou, A. (1920). *The Economics of Welfare*. MacMillan.
- [Salort and Katan, 1988] Salort, M.-M. and Katan, Y. (1988). *Les Economistes Classiques - d'Adam Smith à Ricardo, de Stuart Mill à Karl Marx*. Hatier, Paris.
- [Seager, 1993] Seager, J. (1993). *Earth Follies: Coming to feminist terms with the global environmental crisis*. Rutledge, New York.
- [Shapiro, 2001] Shapiro, J. (2001). *Mao's War against Nature : Politics and the Environment in Revolutionary China*. Studies in Environment and History. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

- [Siegenthaler et al., 2005] Siegenthaler, U., Stocker, T. F., Monnin, E., Lüthi, D., Schwander, J., Stauffer, B., Raynaud, D., Barnola, J.-M., Fischer, H., Masson-Delmotte, V., and Jouzel, J. (2005). Stable carbon cycle-climate relationship during the late pleistocene. *Science*, 310:1313–1317.
- [Smets, 2001] Smets, H. (2001). Le ppp et la prévention de la pollution. In et Jérôme Fromageau, M. C., editor, *Genèse du droit de l’environnement: Volume 1 Fondements et enjeux internationaux*. L’Harmattan.
- [Smith, 1776] Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Methuen and Co., Ltd, London.
- [Spahni et al., 2005] Spahni, R., Chappellaz, J., Stocker, T. F., Loulergue, L., Hausamann, G., Kawamura, K., Flückiger, J., Schwander, J., Raynaud, D., Masson-Delmotte, V., and Jouzel, J. (2005). Atmospheric methane and nitrous oxide of the late pleistocene from antarctic ice cores. *Science*, 310:1317–1321.
- [Stoll, 2001] Stoll, M. (2001). Green versus green: Religions, ethics, and the bookchinforeman dispute. *Environmental History*.
- [UCS, 2004] UCS (2004). Scientific integrity in policy making: Investigation of the bush administration’s abuse of science. Technical report, Union of Concerned Scientists.
- [UN, 1992] UN (1992). Déclaration de rio sur l’environnement et le développement - principes de gestion des forêts. Technical report, SOMMET PLANETE TERRE - Conférence des Nations Unies sur l’environnement et le développement.
- [UNEP, 1972] UNEP (1972). Declaration of the united nations conference on the human environment - stockholm declaration.
- [UNEP, 1985] UNEP (1985). Vienna convention for the protection of the ozone layer.
- [UNEP, 1987] UNEP (1987). *Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer*.
- [UNEP, 2000] UNEP (2000). Malmö ministerial declaration.
- [UNEP, 2001] UNEP (2001). Stockholm convention on persistent organic pollutants (pops). Technical report, Interim Secretariat for the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants , UN, UNEP.
- [UNEP, 2002] UNEP (2002). The 2002 assessment of the science assessment panel. Technical report, Ozone Secretariat of the United Nations Environmental Programme.

[UNEP, 2005] UNEP (2005). Rotterdam convention on the prior informed consent procedure for certain hazardous chemicals and pesticides in international trade, text and annexes (revised in 2005). Technical report, Secretariat of the Rotterdam Convention, UN, UNEP, FAO.

[UNFCCC, 1992] UNFCCC (1992). The united nations framework convention on climate change. Technical report, Secretariat of the UNFCCC, The United Nations.

[UNFCCC, 1997] UNFCCC (1997). Kyoto protocol to the united nations framework convention on climate change. Technical report, UNFCCC United Nations Framework Convention on Climate Change, Bonn.

[Weir and Shapiro, 1981] Weir, D. and Shapiro, M. (1981). *Circle of Poison, Pesticides and People in a Hungry World*. Institute for Food and Development Policy.