



Les villes face aux changements climatiques

François Bertrand

► **To cite this version:**

François Bertrand. Les villes face aux changements climatiques. CALENGE C. & LARRUE C. Ville et environnement, CNED Centre National d'Enseignement à Distance, pp. 137-153, 2005, Agrégation externe de géographie. halshs-01321878

HAL Id: halshs-01321878

<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01321878>

Submitted on 16 Apr 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Pour citer cet article : **BERTRAND François (2005). *Les villes face aux changements climatiques*. pp.137-153 In : CALENGE C. & LARRUE C. *Ville et environnement*, CNED Centre National d'Enseignement à Distance, Agrégation externe de géographie.**

Cours CNED Agrégation de Géographie « Ville et environnement »

Les villes face aux changements climatiques

« Comment les collectivités locales peuvent appréhender
une problématique environnementale globale ? »

François BERTRAND

« Certes, nous pouvons ralentir les processus déjà lancés, légiférer pour consommer moins de combustibles fossiles, replanter en masse les forêts dévastées... toutes excellentes initiatives, mais qui se ramènent au total, à la figure du vaisseau courant à vingt-cinq nœuds vers une barre rocheuse où inmanquablement il se fracassera et sur la passerelle duquel l'officier de quart commande à la machine de réduire la vitesse d'un dixième sans changer de direction. » Michel SERRES (1989)

Introduction

L'effet de serre est avant tout un phénomène naturel qui rend possible la vie sur Terre. L'influence de l'activité humaine sur ce mécanisme régulateur de la Biosphère n'a été reconnue que tardivement. L'effet de serre d'origine anthropique illustre avec brutalité la crise écologique planétaire provoquée par le développement et l'expansion d'Homo sapiens-faber depuis la révolution thermo-industrielle. Ce phénomène vient souligner et accentuer les tendances non viables du modèle de développement occidental (inégalités sociales croissantes, finitude des ressources naturelles, notamment énergétiques, pollutions et dégradation des écosystèmes, érosion de la biodiversité...) et provoque de nombreux effets, dont beaucoup demeurent imprévisibles. Face à cela, l'action est indispensable mais délicate : elle pose la question de la décision publique dans un contexte d'incertitude et renvoie au principe de précaution. Au niveau local, cela suppose que les villes changent de cadre de référence et s'inscrive dans une perspective planétaire. Petit à petit, les premières politiques climatiques locales émergent, le plus souvent par regroupement de mesures préexistantes mais séparées (énergie, transport, urbanisme et habitat...).

I. L'effet de serre de la Biosphère¹

La température moyenne de notre planète résulte de l'équilibre entre le flux de rayonnement qui lui parvient du soleil et le flux de rayonnement infrarouge renvoyé vers l'espace. Aujourd'hui, les scientifiques s'accordent pour affirmer la prépondérance du rôle des activités humaines dans le changement climatique et pour voir dans l'effet de serre le principal mécanisme conduisant au réchauffement de la planète.

I. 1. L'effet de serre atmosphérique, un phénomène naturel

Dès 1827, le mathématicien et physicien français, Jean-Baptiste Fourier (1786-1830), a recours à l'analogie de la serre pour décrire le phénomène naturel de rétention partielle des radiations solaires par l'atmosphère². C'est la première description de « l'effet de serre ».

L'effet de serre est un phénomène par lequel des gaz, présents en très faible quantité dans la basse atmosphère (en dessous de 10 km), ont la capacité d'absorber une partie de la chaleur rayonnée par la Terre, ce qui a pour conséquence d'augmenter la température moyenne de celle-ci. Sans l'effet de

¹ Le terme de Biosphère est pris ici au sens du géobiologiste russe Vladimir Vernadsky (1863-1945) et de l'écologie globale, dans sa dimension planétaire. VERNADSKY V. (1929), *La Biosphère*, Paris, Félix Alcan

² Joseph Fourier, « Remarques générales sur les températures du globe terrestre et des espaces planétaires », *Annales de Chimie et de Physique*, 1824, 27: 136-167. C'est au genevois Horace-Bénédict de Saussure (1740-1799) que Fourier attribue l'origine de l'analogie météorologique entre l'atmosphère terrestre et une « serre chaude ».

serre, la température moyenne du globe, au lieu d'être de 15°C, serait de l'ordre de - 18 °C et la vie ne se serait pas développée sous la forme que nous connaissons.

L'effet de serre n'a donc rien de négatif en lui-même, le problème actuel majeur est que les activités humaines accroissent de façon indiscutable et indiscutée la concentration de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère de notre planète, « forçant » ainsi le phénomène naturel d'effet de serre.

I. 2. L'effet de serre d'origine anthropique, une modification des équilibres de la Biosphère par les activités humaines

Au tournant du siècle, le savant suédois Svante August Arrhénius (1859-1927) établit définitivement ce qu'il nomme la « théorie de la serre chaude » : « (...) *notre atmosphère joue le même rôle que le vitrage d'une serre.* »³ Et il émet l'hypothèse d'un lien entre l'augmentation du taux de CO₂ dans l'atmosphère et le renforcement de l'effet de serre. Il fut le premier savant d'envergure à faire clairement le lien entre développement industriel, consommation des énergies fossiles, augmentation de la concentration du gaz carbonique dans l'atmosphère, effet de serre et changement climatique à l'échelle du globe. Il admit que le cycle naturel du carbone, dans sa phase atmosphérique, pouvait subir l'influence, « *dans le cours des siècles* », de la « *consommation industrielle du charbon* » et il essaya de montrer qu'on pouvait mesurer le rapport entre consommation d'énergie fossile, dioxyde de carbone dans l'atmosphère et climat.

Dans sa *Géochimie*, Vladimir Vernadsky, précurseur et créateur du concept écologique global de la Biosphère, discutant « *l'équilibre dynamique de l'acide carbonique dans l'atmosphère* », reprenait cette idée : « *C'est un fait très important et très caractéristique de l'histoire du carbone, que la quantité de l'acide carbonique ainsi formée par l'humanité devient de plus en plus grande et est d'un ordre qui doit nécessairement être pris en considération dans son histoire géochimique. (...) Une pareille oscillation devient un phénomène tellurique d'une grande importance. L'homme civilisé déränge l'équilibre établi. C'est une force géologique nouvelle, dont l'importance devient de plus en plus grande dans l'histoire géochimique de tous les éléments chimiques. (...) il est possible que l'homme a une influence non seulement sur le dégagement mais aussi sur l'absorption de l'acide carbonique - par exemple - en modifiant la quantité de la matière vivante verte.* »⁴

Cette hypothèse visionnaire tardera à s'imposer, sans pour autant totalement disparaître de la scène scientifique. On retrouve en effet quelques chercheurs isolés qui publient sur la théorie climatique du CO₂, mais ceux-ci ne sont nullement motivés par une inquiétude écologique (Grinevald, 1990). A titre d'illustration, un article paru dans *Science & Vie* en 1959 qui traite explicitement du risque d'un réchauffement climatique lié aux émissions de CO₂ produite par l'activité humaine se conclue par ces mots, avec le scientisme prophétique de l'époque : « *Bien loin de détraquer les saisons, la science s'apprête à les sauver. [...] la science apprendra peu à peu à domestiquer la météorologie. L'effet de serre qui, pour le moment, échappe à notre contrôle, sera réglé par des thermostats planétaires. Nous sommes peut-être au seuil du déluge. Mais nous mettrons la main sur le robinet avant que celui-ci ne déclenche ses cataractes. Cessons donc d'accuser à la légère ceux qui justement s'apprêtent à nous sauver.* »⁵

I. 3. La dérive anthropogénique de l'effet de serre : l'illustration emblématique de l'impact écologique global du développement de l'humanité depuis la révolution thermo-industrielle

Les années d'après-guerre sont marquées par une nouvelle rupture des rapports entre l'homme et son environnement. Les problèmes et les risques environnementaux changent d'échelle et deviennent planétaires. Le modèle productiviste adopté à l'Ouest comme à l'Est, la forte croissance démographique, le culte du progrès technique vont exercer des pressions sans précédents sur

³ S. Arrhénius, *L'Evolution des mondes*, trad. fr. de T. Seyrig, Paris, Librairie polytechnique Ch. Béranger, 1910.

⁴ Vladimir Vernadsky, (1924), *La Géochimie*, Paris, Félix Alcan (cité par Grinevald, 1990)

⁵ A. Michel, *Le charbon que nous brûlons réchauffe la Terre ; conséquence possible : le déluge*, in *Science & Vie*, n°500, mai 1959, pp.123-126

l'environnement, les catastrophes naturelles d'origine humaine vont alors croître en fréquence comme en envergure. L'utilisation de la bombe atomique en 1945 entraînera un changement radical dans la perception du rapport de force entre l'homme et son environnement. Et les vues de la planète qu'amènera la "conquête de l'espace" achèveront la perception par l'humanité de la fragilité et de l'unité de notre planète, que certains nommeront par la suite "Terre-Patrie"⁶ ou "Mère-Terre"⁷, renouant ainsi finalement avec des conceptions cosmiques ancestrales. « *Un monde jusque là ressenti comme vaste est brusquement observé depuis la Lune comme une « fragile » boule bleue dérivant dans l'immensité noire de l'espace. Ce jour-là commençait l'histoire d'un monde perçu comme limité (...).* » (Barbault et al., 2002 : 7) Le problème de la dérive anthropogénique de l'effet de serre est contemporain du début de "l'âge de l'espace". La diffusion, par la NASA, des photographies de notre planète Terre prises de l'espace constitue une mutation culturelle majeure. La crise climatique vient rappeler douloureusement à l'humanité auto-proclamée "développée" les limites de la Biosphère à laquelle elle appartient. Elle illustre la fantastique puissance de destruction de notre prétendue "maîtrise de la nature".

Le largage dans l'atmosphère en à peine deux siècles d'une quantité toujours plus grande de carbone du fait de la soudaine exploitation massive d'un stock de ressources non renouvelables limitée (charbon, pétrole...), lentement accumulé dans le passé biogéologique, perturbe brutalement les rythmes de la Biosphère, altérant le cycle du carbone comme l'ensemble des autres cycles biogéochimiques interagissant les uns avec les autres. « *L'activité industrielle rejette depuis un siècle dans l'atmosphère des quantités bien plus considérables de carbone que l'activité volcanique : à l'échelle géologique, la révolution industrielle est une puissante éruption thermo-industrielle !* » (Grinevald, 1990)

Le progrès technique, l'explosion démographique et la croissance économique, loin d'être des processus infinis, viennent au contraire souligner avec violence la finitude de notre Terre. Cette "petite planète" possède des limites et la capacité d'absorption de tous les écosystèmes est limitée. Et l'activité humaine tend encore à réduire sans cesse davantage ces limites (déforestation...). « *Le temps du monde fini commence* » annonçait prophétiquement Paul Valéry au lendemain de la Grande Guerre. Nous sommes en effet bel et bien sortis du « *temps immobile* » des sociétés traditionnelles, dont parle l'historien du climat Emmanuel Le Roy Ladurie⁸. A l'échelle des temps géologiques et biosphériques, qui se comptent en millions et en centaines de millions d'années, l'actuelle transformation humaine de la Terre constitue un macro-phénomène planétaire d'une rare violence. Il s'agit en effet d'une perturbation à l'échelle géologique de l'histoire de la Biosphère⁹. Selon Pierre Morel¹⁰ : « *L'humanité, sans s'en rendre compte, a déclenché une expérience géophysique sans précédent avec la planète Terre, le seul habitat connu dans l'Univers qui soit favorable à la vie. Il va de soi qu'une telle démarche est parfaitement irresponsable.* »

Les changements climatiques sont donc emblématiques de la crise environnementale, avant tout globale et en partie imprévisible : l'humanité atteint aux mécanismes régulateurs de la Biosphère mais ne peut prévoir avec exactitude les conséquences à plus ou moins long terme de ses actes (Bourg, 2002 : 184).

⁶ MORIN E. & KERN A.-B. (1993), *Terre-Patrie*, édition du Seuil, Paris, 216 p.

⁷ SERRES M. (1990), *Le contrat naturel*, édition François Bourin, Paris, 191 p.

⁸ LE ROY-LADURIE E. (1993), *Histoire du climat depuis l'an mil*, Flammarion, Paris

⁹ « *Rien n'illustre cependant mieux, à un niveau purement phénoménologique, l'impact écologique global du développement technologique et démographique de l'humanité, au moins depuis la mutation de la révolution thermo-industrielle et de son expansion planétaire, que cette brusque augmentation des gaz à effet de serre qui modifient à un rythme géologiquement accéléré et sans précédent la composition chimique de l'atmosphère de la Biosphère dont nous dépendons entièrement, au même titre que toutes les autres espèces qui se partagent l'espace clos de ce globe terraque.* » (Grinevald, 1990)

¹⁰ Fondateur du Laboratoire de météorologie dynamique (L.M.D.) du C.N.R.S. et Secrétaire du Programme mondial de recherche sur le climat (cité par Deneux, 2002)

II. Une prise de conscience internationale s'étalant sur plusieurs décennies

« *Le risque climatique planétaire lance un défi difficile pour la prise de décision publique du fait de la combinaison d'un certain nombre de traits : la caractère planétaire, qui impose un niveau de coordination internationale de l'action, rarement atteint ; la dimension du long terme et la faible réversibilité des phénomènes en jeu, imposant à la pensée de l'action un horizon inhabituel ; l'ampleur des incertitudes scientifiques qui affectent directement les aspects les plus décisifs du points de vue des politiques à engager ; la mise en cause de quasiment toutes les activités humaines, de la production de ciment aux transports, en passant par l'agriculture et l'exploitation forestière.* » (Godard, 1997) Remettant en cause les fondements mêmes du développement des sociétés occidentales, on comprend que la prise de conscience relative au problème du renforcement de l'effet de serre ait été retardée par de puissants intérêts économiques et/ou de politiques opposés à une remise en cause de l'émission sans frein de GES¹¹ (Deneux, 2002).

II. 1. La prise en compte par les institutions internationales

Comme pour de nombreux crises environnementales et sanitaires (Benzène, Amiante, PCB, CFC, hormone de croissance...), entre les premiers signaux scientifiques d'un problème et l'élaboration des premières réponses, beaucoup de temps se sont écoulés (IFEN, 2004).

Au niveau des institutions internationales, l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM), institution spécialisée de l'ONU, est créée en 1950. Les premières mesures systématiques et continues du taux de concentration de CO₂ dans l'air à l'échelle du globe commencent à Hawaï (observatoire de Mauna Lea) et en Alaska à partir de 1957. Mais ce n'est qu'en 1979 que se tient la première conférence mondiale sur le climat à Genève. C'est également cette année-là qu'est lancé un Programme de recherche climatologique mondial.

En 1985, est adoptée la Convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone. A sa suite, est adopté le protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (septembre 1987). Les Etats parties prennent la décision d'interdire la production et l'utilisation des CFC responsables de l'amincissement de la couche d'ozone d'ici à l'an 2000.

En 1992, lors du sommet de la Terre à Rio, est ouverte à signature la *Convention Cadre sur les Changements Climatiques (CCCC)*¹². Sera ensuite ajouté à cette convention un protocole, appelé *protocole de Kyoto* (1997). Il engage les pays industrialisés regroupés dans l'annexe B du Protocole (38 pays industrialisés : Etats-Unis, Canada, Japon, pays de l'UE, pays de l'ancien bloc communiste) à réduire les émissions de GES de 5, 2% en moyenne d'ici 2012, par rapport au niveau de 1990.

La politique internationale sur le climat se construit accord après accord (Rio 1992, Kyoto 1997, Buenos Aires 1998, Bonn 1999, La Haye 2000, Marrakech 2001...). Son l'objectif général est de "*stabiliser les concentrations de gaz à effets de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique*".

Enfin, en octobre 2004, la Russie ratifie le Protocole de Kyoto, qui entre en vigueur le 16 février 2005¹³, après avoir été ratifié par 141 pays, dont 34 pays industrialisés, à l'exception des Etats-Unis et de l'Australie qui comptent pour plus d'un tiers des GES du monde industrialisé mais n'ont pas ratifié le protocole. Les 107 pays en développement qui ont ratifié le protocole auront de simples obligations d'inventaire d'émissions polluantes.

¹¹ Citons à titre illustratif la *Global Climate Coalition*, lobby d'industriels opposés au Protocole de Kyoto et ayant réfuté le changement climatique depuis la création du GIEC jusqu'à 2002.

¹² L'objectif de cette convention est la stabilisation des concentrations atmosphériques de GES à un niveau qui préviendrait toute interférence dangereuse avec le système climatique. Il est précisé que cet objectif devrait être atteint dans un délai suffisant pour permettre une adaptation naturelle des écosystèmes, la préservation de la production alimentaire et l'établissement d'un développement économique durable.

¹³ En effet, pour entrer en vigueur, l'accord international devait être ratifié par au moins 55 pays représentant 55% des émissions de GES.

II. 2. La formulation d'un consensus scientifique

Sur le plan scientifique, la recherche sur les changements climatiques s'est organisée au plan international avec la création en 1988 du *Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat* (GIEC, IPCC en anglais –*International Panel on Climate Change*), fondé conjointement par l'OMM et le PNUE. Ses résultats constituent le moteur des négociations internationales sur le climat.

Le GIEC a produit un 1^{er} rapport en 1990, révisé en 1992 et qui a servi de base pour la convention climat adoptée à Rio. Dans son second rapport, en 1995, le GIEC confirme qu'en moyenne globale la température à la surface de la terre a connu une augmentation comprise entre 0,3 et 0,6 °C depuis la fin du XIX^{ème} siècle et que cette augmentation n'est pas totalement d'origine naturelle. Et il prévoit un réchauffement moyen de 1 à 3,5° C d'ici à 2100 ainsi qu'une augmentation du niveau de la mer de 15 à 95 centimètres. Le troisième rapport du GIEC a revu à la hausse les prévisions de réchauffement tout en diminuant les incertitudes liées à ces prévisions (IPCC, 2001a) : il propose une évaluation du réchauffement à l'horizon 2100 comprise entre 1,4° C et 5,8° C.

Les GES qui s'accumulent dans l'atmosphère sont ceux qui excèdent la capacité d'absorption des "puits" océaniques et continentaux (la moitié seulement du CO₂ anthropique est absorbée par les fonctionnements naturels des océans et de la biomasse). Le GIEC recommande donc de diviser par deux d'ici 2050 les émissions mondiales de GES si l'on veut stabiliser les concentrations autour de 450 ppm (parties par million en volume). Ce niveau correspondrait à une élévation finale de la température moyenne du globe d'environ 2° C. Cet objectif implique, compte tenu des écarts dans les émissions par habitant (1,1 tonne équivalent gaz carbonique -teqCO₂- pour un Indien, 2,3 pour un Chinois, 6,6 pour un Français, 8,4 en moyenne européenne, 10 pour un Russe, 20 pour un Américain), une division par quatre à cinq des émissions des pays industrialisés vers le milieu de ce siècle. Cela correspond à une décroissance annuelle des émissions de 3% sur 50 ans. Comme il s'agit d'un phénomène cumulatif, plus nous agissons tard, plus il sera difficile de revenir à un niveau d'émissions absorbable par la biosphère, plus les concentrations dans l'atmosphère seront élevées et plus les dommages seront importants.

Ce que l'on sait

Les gaz responsables de l'effet de serre d'origine anthropique sont le gaz carbonique (CO₂), le méthane (CH₄), l'oxyde nitreux (N₂O), l'ozone troposphérique (O₃), les CFC (Chlorofluorocarbones) et les HCFC, gaz de synthèse responsables de l'attaque de la couche d'ozone, ainsi que les substituts des CFC : HFC, PFC et SF₆. Les deux principaux gaz à effet de serre sont le gaz carbonique et le méthane. Cependant, tandis que méthane n'a qu'une faible durée de vie dans l'atmosphère, le gaz carbonique y demeure pendant plus d'un siècle. C'est pourquoi l'attention se focalise aujourd'hui sur la réduction des émissions de gaz carbonique.

Le problème global du dioxyde de carbone, très étroitement lié à la dérive anthropogénique de l'effet de serre, doit être compris dans sa double dimension :

- l'augmentation de la concentration du dioxyde de carbone dans l'atmosphère du fait des rejets de l'activité humaine¹⁴,
- la saturation et la baisse des capacités d'absorption des « puits » de carbone (océans, forêts), notamment par la déforestation et la destruction de « l'écran vert » des tropiques.

D'après les travaux du GIEC, il est établi que :

- La concentration atmosphérique de dioxyde de carbone a augmenté de 31% depuis 1750. La concentration actuelle n'a jamais été dépassée durant les 420 000 dernières années, et le taux d'accroissement enregistré au siècle dernier est sans précédent depuis au moins 20 000 ans¹⁵.

¹⁴ Grâce à l'étude des bulles d'air emprisonnées dans les calottes polaires, on sait désormais qu'au cours de l'histoire climatique, les concentrations en CO₂ ont été comprises entre 190 ppm -partie par million- (ères glaciaires) et 300 ppm (périodes chaudes). Récemment, la concentration est passée d'environ 270 ppm dans les années 1850 (début de la civilisation industrielle) à 375 ppm actuellement.

¹⁵ Résumé pour décideurs du GIEC (2001), Groupe I, p.7

- La vitesse du réchauffement observé (plus d'un demi-degré en un siècle sur le globe) et attendu (de 1,4°C au mieux à 5,8°C au pire, en moyenne globale, entre 1990 et 2100) est cent fois plus élevée que la vitesse moyenne des variations naturellement imprimées au climat de la Terre par ses paramètres astronomiques et traduites dans les alternances entre ères glaciaires et interglaciaires (quelques degrés en 10 000 ans chaque fois)
- Il est très probable (de 90 à 99% de probabilité) que le dérèglement climatique provoquera des vagues de chaleur plus longues et plus intenses, avec une élévation particulière des températures nocturnes¹⁶.
- Il est très probable (de 90 à 99% de probabilité) que sur de nombreuses régions¹⁷ les précipitations seront plus intenses et plus variables.

III. Des effets et des efforts inégaux

« *Le changement climatique se révèle un phénomène unique sur l'ensemble de la planète, mais les causes sont réparties sur toute la surface du globe de façon inégale selon les régions ou les pays. Ses conséquences connaîtront une répartition sans rapport avec les causes.* » (Mousel, 1999) La difficulté d'établir des modèles prévisionnels fiables font que la grande inconnue relative au dérèglement demeure l'intensité du phénomène et sa distribution dans l'espace. La spatialisation des risques comme la territorialisation des actions préventives sont donc problématiques à plus d'un titre. Cette répartition incertaine et différenciée dans l'espace (entre continents, entre pays, entre régions...) et dans le temps des conséquences liées aux changements climatiques complique encore les efforts de prévisions et d'anticipation.

III. 1. Des effets bien réels mais une répartition inégale

La hausse de la température moyenne ne se traduit pas uniformément à la surface de la Terre. Ainsi, le réchauffement constaté aujourd'hui en France métropolitaine est d'environ 50 % plus important que le réchauffement moyen du globe (augmentation de 1°C pour une augmentation moyenne de 0,6°C sur le globe) (ONERC, 2005a : 8). « *Si cette tendance devait se poursuivre, ceci impliquerait qu'un réchauffement de 2°C du globe se traduirait en France par un réchauffement de 3°C, ou dans le cas le plus pessimiste, un réchauffement global de 6°C par un réchauffement en France de 9°C.* » (ONERC, 2005a : 8)

Certains effets du dérèglement climatique sont déjà visibles en France : élévation de la température moyenne annuelle ; retrait des glaciers ; modification des rythmes naturelles (les dates des vendanges ont avancés de près de trois semaines en 50 ans) ; déplacements vers le nord de certaines espèces animales (ONERC, 2005a).

Le GIEC dans son 3^{ème} rapport d'évaluation (IPCC, 2001a) souligne que « *les effets de l'évolution climatique s'exerceront de façon disproportionnée sur les pays en développement et les populations déshéritées dans tous les pays, renforçant ainsi les inégalités en matière de santé et d'accès à une alimentation adéquate, à l'eau potable et à d'autres ressources.* » Il est évident que pour les pays déjà fragilisés, les sociétés basés sur des monocultures, les économies en crise, il sera bien plus difficile de s'adapter aux changements à venir. En cela, le changement climatique, vient aggraver les déséquilibres déjà à l'œuvre. Il renforce les dysfonctionnements déjà existants et accentue les tendances non viables. Le changement climatique vient donc renforcer encore les inégalités sociales à l'échelle de la planète, à tel point que l'on peut parler d'une « *fracture climatique* » entre les pays qui ont les moyens de se préparer aux effets du réchauffement (et qui en sont le plus souvent les principaux responsables) et ceux qui ne les ont pas¹⁸. Il est donc ici question d'assurer la nécessaire solidarité internationale.

¹⁶ Résumé pour décideurs du GIEC (2001), Groupe I p.15; rapport de synthèse §4.5 et tableau 4.1

¹⁷ Résumé pour décideurs du GIEC (2001), Groupe I p.15; rapport de synthèse §4.6 et tableau 4.1

¹⁸ « *Ne laissons pas s'ajouter une nouvelle fracture, une fracture climatique entre les pays riches et les pays pauvres. Ne laissons pas s'instaurer une inégalité devant les effets du réchauffement climatique selon qu'on a les moyens de se préparer ou non à faire face aux turbulences annoncées.* » Extrait du mot d'accueil de Paul Vergès, Président de

Pour autant, les réponses aux changements climatiques comme aux autres problèmes mondiaux sont déjà globalement connues (meilleure partage des richesses, sobriété énergétique, éducation, arrêt de la course aux armements, gestion raisonnée des ressources, respect des diversités culturelles, sortie de la société de consommation et du productivisme...). Il est alors bien question avant tout de choix politiques, de choix de société et de choix de civilisation. En effet, La crise énergétique, la crise écologique et la crise économique du développement inégal de l'humanité ne sont que les multiples facettes d'une seule et même crise de civilisation (Grinevald, 1990). Et aucun des multiples aspects de la crise du monde moderne ne peut être résolu sans un nouveau contrat social, et en l'occurrence il s'agit d'une nouvelle alliance avec la nature, d'un contrat naturel comme en appelle de ses vœux le philosophe Michel Serres (Serres, 1990).

III. 2. Des efforts inégaux

La responsabilité de la civilisation occidentale dans la dérive climatique semble indéniable¹⁹, bien qu'actuellement, les pays les plus gros émetteurs de GES soient de plus en plus les pays en développement, avec en premier lieu la Chine, du fait de la modernisation des économies avancées (amélioration de l'efficacité énergétique depuis le premier choc pétrolier de 1973) et du déplacements des activités de production.

Les difficiles avancées des négociations internationales résident en partie dans la divergence quant au point de vue des responsabilités (« *le niveau de vie des américains n'est pas négociable* », déclarait le président Bush lors de son premier mandat) mais aussi des outils pour remédier à la crise climatique (marché de permis à polluer vs mesures contraignantes de type écotaxe). C'est aussi dans ce sens que les objectifs de Kyoto ne concernent que les pays industrialisés (dits de l'annexe B) et contiennent des objectifs de réduction différenciés suivant leurs niveaux d'émissions (pour l'année de référence 1990).

Si plus de dix années de négociation internationale sur ce sujet ont permis de rassembler les éléments d'un droit international du climat, l'absence d'un consensus international fort, lié notamment à la nature particulièrement sensible des régulations qu'il impliquerait (touchant au cœur même du développement des sociétés occidentales), ainsi que le manque de mobilisation populaire, ne facilitent guère l'engagement d'actions d'envergure (Roqueplo, 1997). Cette situation renforce le rôle de levier et de relais que peuvent jouer les collectivités territoriales, en terme d'action comme en terme de sensibilisation.

IV. Quelles actions locales face à un phénomène global et irréversible ?

Le problème actuel de l'aggravation de l'effet de serre est causé par le carbone lié à la civilisation industrielle et même à la révolution industrielle dont les fondateurs présentent, en quelque sorte, aujourd'hui, une facture un peu inattendue aux générations qui leur ont succédé. C'est donc une illustration remarquable de la devise du développement durable inscrite dans le rapport Brundtland : « *Le développement soutenable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs.* » (CMED, 1988 : 51) Nous serions donc les héritiers d'un développement non-durable.

IV. 1. Une action sur les émissions actuelles

Il faut bien comprendre que l'homme peut ralentir mais non annuler l'intensification de l'effet de serre dont il est responsable. Cela conduit à poser la question de la réversibilité des modifications d'origine anthropique et de la volonté de l'homme à agir dans une direction différente de celle suivie spontanément par lui jusqu'ici et dont il a retiré beaucoup d'agréments. « *La seule action sur le stock*

l'Observatoire des Effets du Réchauffement Climatique, lors du colloque de l'ONERC de septembre 2004 (ONERC, 2004 : 7)

¹⁹ La convention sur le climat fait d'ailleurs état de « responsabilités communes mais différenciées » et souligne la responsabilité première des pays industriels.

résulte du temps qui s'écoule alors que celle sur le flux peut, pour la part actuellement émise, dépendre d'une remise en cause des sources d'émission de gaz à effet de serre. » (Deneux, 2002) Il n'y a donc guère de choix dans les voies d'actions à emprunter.

IV. 2. Atténuer et s'adapter

Le changement climatique étant désormais reconnu comme un phénomène avéré et déjà commencé, un autre versant d'une politique climatique consiste à anticiper ces effets sur les territoires. On peut donc distinguer :

- La prévention ou l'atténuation (*mitigation* en anglais), qui vise à limiter les causes de la dérive climatique d'origine anthropique.
- L'adaptation aux effets du changement climatique, qui vise à prévenir et diminuer les conséquences néfastes des changements climatiques et, éventuellement, à anticiper et profiter des aspects positifs.

Ces deux volets sont indissociables pour mener une politique climatique territoriale cohérente. S'adapter sans participer à atténuer les causes mêmes du phénomène est en effet incohérent, voire inverse aux buts poursuivis²⁰. Comme le souligne la stratégie nationale d'adaptation aux changements climatiques, « *la fuite en avant technologique est coûteuse* »²¹.

IV. 3. Une action inscrite dans un cadre global

La dérive anthropogénique de l'effet de serre est le type même de problème socio-écologique global, et seul des réponses cohérentes inspirées d'une perspective globale, internationale, peuvent avoir quelque chance de réussir dans le long terme. C'est dans ce cadre que doivent être pensées toutes actions locales visant à résoudre le « problème climat », avant tout global.

Il serait en effet illusoire de mener des "politiques climatiques" visant uniquement à maintenir la durabilité interne du territoire, si celles-ci ne se soucient pas simultanément de maintenir également leur durabilité externe²². L'intégration de cette dimension extra-territoriale dans les politiques locales (qui doivent se préoccuper de la viabilité de leur territoire mais aussi ne pas compromettre la viabilité des autres territoires) implique une profonde redéfinition des priorités et de représentations du territoire et de l'action publique, comme l'illustre bien les travaux de Jacques Theys et Cyria Emelianoff sur la ville durable²³.

²⁰ C'est par exemple le cas lorsque plusieurs glaciers suisse ont été recouverts pendant l'été 2005 d'une bâche pour les empêcher de fondre, alors même que la fabrication de ces immenses bâches a renforcé le réchauffement en émettant de grandes quantités de GES. C'est aussi le cas avec le recours massifs aux canons à neige dans les stations de ski alpin pour remédier aux problèmes d'enneigement liés aux changements climatiques.

²¹ « *La remontée en altitude de l'enneigement met en péril l'économie des stations de moyennes altitudes. La première parade est le stockage des eaux de surface et les canons à neige. Les acteurs locaux peuvent être tentés de généraliser la réfrigération de l'eau (à fort coût énergétique), et rechercher des ressources en eaux souterraines. Chaque difficulté rencontrée trouve une parade de court terme, mais la fuite en avant technologique est coûteuse et non durable à long terme. La solution est de trouver des alternatives de loisir, étaler la saison et profiter plus de l'été... Trouver des nouveaux modèles économiques. Il est plus logique de mobiliser les investissements publics pour aider cette reconversion que d'imaginer parer aux changements des conditions par une pérennisation artificielle des dites conditions.* » (ONERC, 2005b : 11)

²² Une des premières conséquences théoriques de la spatialisation du développement durable est de dédoubler les objectifs du développement durable en deux espaces d'analyses suivant que l'on considère les objectifs d'équités intra-territoriale ou ceux d'équité inter-territoriale : l'espace de la durabilité interne représentent les questions concernant l'équilibre et la viabilité du système territorial en lui-même (espace fermé) ; et celui de la durabilité externe traitent des relations entre le système considéré et son extérieur (espace ouvert). (Zuindeau, 2000 : 60). Un double système de règles de durabilité spatiale a ainsi pu être proposée par Nijkamp *et al.* dès le début des années 90 (Nijkamp *et al.*, 1992).

²³ « (...) *une ville durable doit-elle d'abord contribuer à la solution des grands problèmes mondiaux – au prix éventuel de sa croissance – ou plutôt s'assurer de la viabilité à long terme de son propre développement ? Il ne s'agit pas là seulement d'une querelle sémantique ni même d'un conflit de priorité, mais de la difficulté profonde, plus exacerbée qu'ailleurs, à articuler plusieurs représentations, à l'évidence différente, du territoire et de l'action politique.* » (Theys & Emelianoff, 2001 : 132)

Pour les gouvernements locaux, les objectifs des politiques de lutte contre l'effet de serre apparaissent en effet à première vue difficilement compatibles avec celui de compétitivité globale, objectif auquel sont de plus en plus soumis les collectivités à l'heure de l'ouverture des économies. L'introduction de préoccupations climatiques dans les politiques des villes conduit à un « *décadrage urbanistique* », pour reprendre l'expression de Cyria Emelianoff. « *L'évolution des villes a des conséquences sur la biosphère qui pèsent en retour, de manière de plus en plus visible, sur les sociétés. L'inscription de la problématique urbaine dans cette évolution planétaire induit un décadrage urbanistique, amorcé par exemple par les villes qui engagent un plan local de lutte contre l'effet de serre, visant à réduire leurs émissions de CO₂. Un lien local-global se tisse, qui ne se réduit pas à l'affirmation d'une logique de compétition économique. Avec la Terre comme horizon ou cadre de vie, l'urbanisme se trouve assez brutalement confronté à une multiplicité d'enjeux relatifs à l'articulation des échelles spatio-temporelles, qui retentissent sur les logiques d'implantation des activités ou de l'habitat, les modes de mobilité, l'approvisionnement énergétique, les choix des matériaux, etc. Ce recadrage dans le temps et l'espace s'impose dès que les externalités du développement urbain commencent à être prises en compte.* » (Emelianoff, 2004 : 3)

La prise en compte des dimensions externes recouvrent les interdépendances entre le territoire régional et son extérieur, le "reste du monde" (les territoires voisins et de, proche en proche, la planète). Les politiques climatiques de type plan Climat local sont emblématiques de cet aspect nouveau à prendre en compte dans les politiques territoriales. La problématique du changement climatique conduit donc à réfléchir à comment les villes peuvent mener des politiques prenant en compte à la fois les contraintes de leurs territoires et celles des territoires infra et supra. La coopération multi-niveaux n'apparaît donc plus comme une bonne pratique mais bien comme un impératif. Cette nécessaire coopération inter-échelles induit également la mise en œuvre d'une gouvernance aux différents niveaux permettant de dégager les mesures acceptables pour chacun des territoires de réduction des GES, d'adaptation et de solidarités envers les espaces souffrant d'impacts négatifs importants (O'Brien, 2003).

Pour l'instant, les politiques climatiques locales sont pensées sur la base du volontariat, grâce à des mesures d'incitation (aides, appels à projets...). Si cette méthode a l'avantage de laisser l'initiative aux décideurs locaux et de déboucher sur des mesures *a priori* bien adaptées aux territoires et à ses enjeux face au changement climatique ; le risque, en restant uniquement dans l'incitatif, est d'être dans une sorte "*d'élitisme climatique*" pour reprendre l'expression utilisée dans le rapport d'Energie-Cités remis à la MIES en 2003 (Energie'Cités, 2003 : 24).

Elitisme climatique comme *fracture climatique* désignent bien le même écueil, car toute politique locale s'inscrivant dans la résolution de problèmes mondiaux est absurde et inefficace si elle n'est pas relayée par toutes les autorités locales. Dans cette optique, l'intérêt majeur des premières politiques climatiques locales, naissantes et pionnières en la matière, est bien leur force de levier, d'entraînement, de persuasion, de reproduction, de diffusion.

IV. 4. Des compétences variables mais limitées

La "décarbonisation" de l'économie suppose de modifier les comportements de consommation et les choix technologiques. Certains choix majeurs que cela implique ne se décident guère aux niveaux infra-nationaux. Notons cependant que les compétences des autorités locales et notamment des villes varient énormément suivant les contextes politico-institutionnels (fédéral vs centralisé) et toute comparaison internationale doit en tenir compte.

En France, de nombreuses décisions et actions des villes ont des conséquences sur l'augmentation ou la diminution de l'effet de serre. En effet, il est estimé que « *10% des émissions de gaz à effet de serre en France dépendent directement de la gestion des collectivités locales. Mais celles-ci interviennent indirectement sur un volume beaucoup plus important d'émissions à travers leurs décisions en matière notamment de transports et d'habitat.* » (Louchard, 2004). C'est pourquoi, les politiques climatiques territoriales contiennent un volet "interne" important, concernant la

collectivité elle-même dans son patrimoine (immobilier, flotte de véhicules, etc.) et son fonctionnement (éclairage, fournitures, cantine, chauffage etc.). On mise ainsi sur l'exemplarité et l'effet d'entraînement que peuvent avoir les collectivités territoriales, particulièrement nombreuses en France.

Les acteurs locaux interviennent en effet au quotidien dans de nombreux secteurs tels que les transports, les bâtiments, l'énergie, les déchets... En 2002, l'association AMORCE distingue principalement quatre grands domaines où les collectivités locales peuvent agir contre l'effet de serre (Amorce, 2002) :

- Le premier est la maîtrise des déplacements quotidiens des personnes.
- Le second concerne la capacité des collectivités à mobiliser et à commercialiser les énergies locales de récupération et les énergies renouvelables les plus importantes.
- Le troisième enjeu est lié à la maîtrise des consommations énergétiques publiques.
- Et enfin, le quatrième enjeu se trouve dans le développement de la politique de gestion des déchets ménagers.

Il convient d'ajouter à ces leviers d'action privilégiés pour l'action locale face au changement climatique la gestion du patrimoine communal et l'action sur l'habitat (aménagement du territoire, formes urbaines, architecture).

De plus, les collectivités territoriales, et en tout premier lieu les villes, apparaissent comme des relais privilégiés pour étendre et diffuser les politiques de lutte contre l'effet de serre auprès des citoyens, dans le quotidien des territoires.

IV. 5. L'importance de l'aménagement du territoire : appréhender la vulnérabilité de chaque territoire

En ce qui concerne les constructions, la première précaution souvent omise, y compris dans les pays développés dotés de plans d'occupation des sols et de données météorologiques permettant d'agir en connaissance de cause, consisterait à respecter les conclusions tirées de l'analyse des données disponibles. Il conviendrait en somme de strictement respecter les dispositions indiquant des zones inondables ou encore des couloirs d'avalanches. Il n'est en effet pas rare de voir implanter d'importantes zones industrielles dans des zones inondables à l'entrée des villes. Cela peut aussi être observé pour des équipements publics comme, par exemple, des salles de spectacle, alors qu'il est indispensable d'intégrer, au moment de l'octroi des permis de construire, la nécessité de pouvoir accéder à ces équipements pour y acheminer des secours, notamment lors de circonstances climatiques extrêmes.

Plus fondamentalement, de nombreuses villes présentent d'importantes vulnérabilités du fait même de leur position et il convient de se prémunir au mieux d'éventuels catastrophes. Ainsi, la plupart des villes du tiers-monde, qui ont connu une vigoureuse expansion au cours des dernières décennies, ont souvent été implantées à proximité des rivages et sur des terrains que la montée des eaux et la multiplication des précipitations rend facilement érosives. Tel est le cas en particulier, selon le rapport du GIEC, des villes africaines situées sur la côte ouest de ce continent (IPCCb, 2001). Mais les pays développés sont aussi concernés par ces risques comme l'a dramatiquement rappelé le cyclone Katarina à la Nouvelle-Orléans.

Enfin, certains espaces apparaissent d'ors et déjà condamnés, le changement climatique engendrant la disparition même de l'espace terrestre par la montée des eaux. L'aménagement du territoire n'a plus, dans ces cas extrêmes, grand chose à proposer puisqu'il s'agit littéralement d'un déménagement du territoire. La migration "externe", vers d'autres îles, apparaît en effet *in fine* comme la seule véritable solution d'adaptation. C'est notamment le cas de l'archipel de Tuvalu dans l'océan Pacifique (dont l'altitude maximale est de 5 mètres au-dessus du niveau de la mer) ou encore de l'île de Sarichef, en Alaska. Ces exemples posent à très petite échelle la question de l'accueil de futurs réfugiés "climatiques" et des déstabilisations régionales importantes qui en résulteront (par exemple, le Bangladesh et ses 123 millions d'habitants). En France, une région comme la Camargue présente à moyen terme une vulnérabilité importante face à une montée du niveau des eaux.

IV. 6. La forme urbaine et les réponses architecturales

De nombreux débats existent autour des formes urbaines et de leurs impacts écologiques, notamment entre la ville dense, coûteuse en énergie et en infrastructures, et la ville étalée, coûteuse en déplacements et en espace. Ils sont abordés par ailleurs dans ce cours. Signalons seulement que le "coût" en émissions de GES de ces différentes formes urbaines varie dans des proportions très importantes : la ville étalée ne permet pas la mise en place de réseau de transports collectifs développés et entraîne le recours massifs aux déplacements en véhicule individuel sur de longues distances, à l'inverse de la ville dense.

Au niveau des bâtiments, si les architectures transparentes en verre, énergétiquement coûteuses hiver comme été, font encore la fierté des élus et des architectes, c'est sans doute parce que la sensibilisation aux impacts du changement climatique est insuffisante. Il convient ici de sortir de l'amnésie (c'est à dire de voir ce que nous enseignent les événements extrêmes passés). Et on commence à redécouvrir des réponses de bon sens. C'est ainsi qu'on conseille à nouveau de faire des bâtiments avec de petites ouvertures au Sud et/ou plantés de feuillus en façade exposée (ensoleillement l'hiver, isolation l'été). C'est également ainsi qu'on remet au goût du jour des systèmes comme celui du "puit provençal" pour la climatisation passive d'un bâtiment, etc.

Une autre voie, plus ambitieuse et tout aussi prometteuse, est de concevoir des bâtiments à énergie positive (bâtiments qui produisent plus d'énergie qu'ils n'en consomment). Avant cela, concevoir des bâtiments autonomes en énergie (auto-suffisant) semble déjà un premier objectif à atteindre (notamment en abaissant les consommations énergétiques dès la conception)²⁴.

Les expériences de plus en plus nombreuses de construction (lycées, sièges d'institutions, logements sociaux...) selon la procédure *Haute Qualité Environnementale* (HQE) vont également dans ce sens, malgré les difficultés liées à l'inertie des pratiques et les rigidités des réglementations. De nombreuses réponses sont développées par l'architecture bioclimatique (utilisation judicieuse de l'inertie thermique, de la ventilation traversante, de l'orientation des bâtiments, toitures végétalisées...).

V. Bref aperçu des politiques climatiques territoriales émergentes

V. 1. Bref aperçu en Europe et en Amérique du Nord

Dans la pratique, les collectivités locales s'engagent au moins partiellement dans des actions de prévention du changement climatique. Une étude menée en 2002 montre que 7 % des autorités locales au **Royaume-Uni** ont développé une stratégie face au changement climatique, et près de 50 % ont une stratégie se rapportant à ces considérations²⁵. Une étude similaire en **Suède** indique que 64 % des municipalités répondantes ont inscrit le changement climatique dans leurs agendas politiques et ont -ou était en cours de développer- des "politiques climatiques", alors que 39 % se sont déjà engagées dans des objectifs concrets de réduction des émissions de GES²⁶. En **Hollande**, 15 % des municipalités sont membres de l'Alliance pour le Climat²⁷ (Coenen & Menkvelde, 2002, cité par Aall & Groven, 2003). Une étude **allemande** de 1999 auprès des villes de plus de 10 000 habitants montrait que 29 % des municipalités répondantes avaient déjà développé d'une manière ou d'une autre des "politiques climatiques" et énergétiques, et 18 % s'étaient inscrites dans des objectifs

²⁴ L'exemple pionnier en la matière est l'éco-quartier de BedZed (Beddington Zero Energy) construit en 2000 dans la banlieue sud de Londres. Ce quartier « écologique » comprend quatre vingt dix logements ainsi que 2300 m² de bureaux. BedZed utilise de l'énergie qui provient de ressources renouvelables générées sur site. C'est la première communauté de vie de cette dimension « neutre en carbone » (qui n'ajoute pas de CO² dans l'atmosphère). Son empreinte écologique est deux fois moindre que celle d'un quartier traditionnel.

²⁵ Taux de réponse de 51 % (Allman *et al.*, 2002 : 7, cité par Aall & Groven, 2003)

²⁶ Taux de réponse de 65 % (Swedish Environmental Agency, 2002, cité par Aall & Groven, 2003)

²⁷ *The Climate Alliance* est une campagne similaire à celle des villes pour la protection du climat - *Cities for Climate Protection* - menée par l'ICLEI.

concrets de réduction des émissions de GES²⁸. Une étude similaire réalisée au **Canada** indique que 34 % des villes de plus de 10 000 habitants se sont engagées dans une démarche d'élaboration et de mise en œuvre de "politique climatique"²⁹. En **Norvège**, approximativement 9 % des municipalités se sont engagés dans des "politiques climatiques" locales (Groven & Aall, 2002 cité par Aall & Groven, 2003).

Il apparaît donc clairement qu'à l'échelle européenne, un nombre croissant d'autorités locales inscrivent le changement climatique dans leurs agendas politiques et essayent de construire des "politiques climatiques" adaptées. Mais l'intégration limitée des initiatives de ces collectivités dans les "politiques climatiques" nationales indique un potentiel sous-exploité d'application de ces politiques nationales par le biais d'une association plus étroite des collectivités territoriales (Aall & Groven, 2003 : 2).

Aux Etats-Unis, alors que les américains sont les plus gros émetteurs de GES de la planète et que le gouvernement Bush refuse de ratifier le protocole de Kyoto, le 16 février 2005, jour de l'entrée en vigueur du protocole de Kyoto, le maire de Seattle, Greg Nickels, lance un appel pour engager des actions locales afin de réduire le réchauffement global. Est ensuite formée l'*US Mayor's Climate Protection Agreement*, réseau de gouvernements locaux qui entend faire pression face à l'inertie du gouvernement fédéral. Ce réseau très récent est en très forte progression. Au 15 juillet 2005, il rassemblait 173 maires, Républicains et Démocrates confondus, de 37 Etats représentant 36 millions d'habitants. C'est un exemple intéressant d'une démarche ascendante face aux changements climatiques.

V. 2. En France

L'exemple de la politique climatique de la ville de Chalon-sur-Saône

La ville de Chalon-sur-Saône mène une politique d'économie d'énergie depuis une dizaine d'années. C'est la **première** ville française à s'être fixé un objectif quantitatif de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre : moins 5,2% en 3 ans.

Dans le cadre du **Programme Privilèges** (*Projet d'Initiatives des Villes pour la Réduction des Gaz à Effet de Serre*, www.programme-privileges.org), un des projets de démonstration du programme LIFE- environnement proposés par la Commission Européenne dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques, avec comme partenaire l'ADEME et le WWF-France, la ville de **Chalon-sur-Saône**, a dressé un *plan municipal de lutte contre l'effet de serre* en 2002 et représente la ville-pilote du programme PRIVILEGES, vitrine exemplaire des actions possibles en matière de réduction des émissions de GES au niveau municipal.

Le plan municipal de lutte contre l'effet de serre intègre les dispositifs suivants : maîtrise des gaz à effet de serre, transports, cogénération, éclairage public, énergie et bâtiments, système de management environnemental expérimenté dans trois services municipaux (Ateliers Municipaux, Espaces Verts et Service Environnement Propreté)

Un plan d'action est orienté vers les industries :

- **Bilan des flux** d'énergie et de déchets, et donc de l'émission des gaz à effet de serre, au niveau du bassin chalonnais ;
- Plan d'actions visant à **limiter ces déplacements de flux**, en valorisant les synergies locales et réduisant le gaspillage : par exemple en utilisant les déchets de l'un comme matière première ou source d'énergie pour l'autre ;
- **Sensibilisation** du personnel des entreprises ;
- **Fonds pour l'innovation et l'environnement** : réalisation de diagnostics, aide au montage de dossiers et à l'accompagnement vers la norme ISO 14001 (management environnemental), veille juridique, aide à la communication.

²⁸ Taux de réponse de 34 % (Hennicke et al., 1999, cité par Aall & Groven, 2003)

²⁹ Taux de réponse de 66 % (Robinson, 2000, cité par Aall & Groven, 2003)

Le site Internet du programme PRIVILEGES (*Projet d'Initiatives des Villes pour la Réduction des Gaz à Effet de Serre*) propose un recueil d'initiatives (collectivités, entreprises, citoyens). Cette base de données fournit un aperçu du type d'actions entreprises par les collectivités dans une optique de réduction des GES.

<i>Type d'action de réduction des GES inscrites par les villes participantes au programme PRIVILEGES</i>		
Energie	Bâtiments	Transports
Eoliennes Solaire thermique Géothermie Biogaz-méthanisation Cogénération Prime Communale au Solaire Chaufferie bois Audit énergétique Capteur à Air Solaire Autonome Panneaux solaires Electricité hydraulique Eau Chaude Sanitaire solaire Méthanisation des boues urbaines Maîtrise de la Demande en Electricité Conseil en énergie partagé Cogénération gaz naturel piscine Eclairage public	Opération Programmée d'Amélioration Thermique des Bâtiments Centre technique HQE piscine HQE Lycée HQE Logements HQE	Equipement vélo Transport à la demande Plan de Déplacement Ecole Bus cycliste Plan de Déplacements des Employés Covoiturage Plan vélo Plan de Déplacement Entreprise Pédibus-Cyclobus Bus gaz naturel
<i>D'après la base de données du programme PRIVILEGES www.programme-privileges.org/</i>		

On retrouve essentiellement des actions en faveur des énergies renouvelables, pour une gestion plus raisonnée des déplacements et en faveur de constructions plus respectueuses de l'environnement. En proportion beaucoup plus restreinte, on trouve également des actions de planification écologique (Charte environnement ZAC, Bilan carbone) et de sensibilisation/information (la maison économe, le Pari contre l'effet de serre, la mairie économe, l'agence des temps).

De toutes les collectivités territoriales, il apparaît nettement que ce sont les villes qui semblent le plus engagées dans une action locale face au changement climatique. Etrangement, les premières observations indiquent également que les politiques de surveillance de la qualité de l'air ne sont pas connectées au problème de l'effet de serre. Les approches dominantes apparaissent purement techniques et sectorielles (surveillance, mesure, qualité...). De la même manière, les politiques d'organisation des déplacements urbains n'abordent pas les questions de changement climatique ou d'épuisement des ressources énergétiques et reste sur des approches sectorielles et de réduction des nuisances locales (congestion, sécurité etc.). On perçoit ici les énormes difficultés dans la pratique à « Penser global, agir local ».

Les politiques climatiques territoriales semblent pour l'instant davantage se constituer sur le mode de l'agrégation de "bouts", de mesures issus d'autres politiques sectorielles jusque là non reliées (énergie, habitat, mobilité...). Ce "rassemblement" est variable tant dans la forme que par la nature et la variété des actions réunies et de leurs importances relatives. On peut attendre de ce mouvement une meilleure mise en cohérence, voire une synergie entre ces différentes actions jusque là pensées séparément.

La transposition de la problématique du changement climatique dans l'action locale ne déboucherait alors pas sur des actions fondamentalement nouvelles mais permettrait plutôt de rassembler et renforcer un certain nombre de politiques et mesures déjà existantes, mais plus ou moins isolées, marginales, voire oubliées ; de la même façon que le changement climatique ne crée pas de phénomènes réellement nouveaux mais vient plutôt "forcer" le fonctionnement climatique général et ainsi accentuer des dysfonctionnements le plus souvent déjà existants.

Bibliographie

- AALL C. & GROVEN K. (2003), *Multi-level governance, the case of local climate policy planning in Norway*, Paper prepared for REGIONET Workshop II "Regional Sustainable Development – Strategies for Effective Multi-Level Governance", Lillehammer, Norway, January 29-31, 2003, 18 p. [disponible en ligne sur <http://www.prosus.uio.no/english/research/regionet/lilleh.htm>]
- AMORCE (2002), *L'action des collectivités locales contre l'effet de serre*, Dossiers Energie n°7, 11 p.
- BARBAULT R., CORNET A., JOUZEL J., MEGIE G., SACHS I. & WEBER J. (2002), *Johannesburg 2002. Quels enjeux ? Quelle contribution de scientifiques ?*, Ministère des affaires étrangères – ADPF (Association pour la Diffusion de la Pensée Française), Paris, 198 p.
- BOURG D. (2002), « *Des problèmes résolument contemporains* », pp.181-185 in DUCROUX A.-M. (Dir.) (2002), *Les nouveaux utopistes du développement durable*, édition Autrement, coll. Mutations, Paris, 342 p.
- CMED (1988) *Notre avenir à tous*, Ed. du Fleuve, Montréal, 432 p
- DENEUX M. (2002), *Rapport sur l'évaluation de l'ampleur des changements climatiques, de leurs causes et de leur impact prévisible sur la géographie de la France à l'horizon 2025, 2050 et 2100*, Paris, Sénat, Rapport d'information n° 224, 2002 / 625 p.
- EMELIANOFF C. (2004), *Les villes européennes face au développement durable : une floraison d'initiatives sur fond de désengagement politique*, cahier du PROSES n°8, Fondation Nationale des Sciences Politiques (FNPS), Paris, Janvier/Février 2004, 34 p.
- ENERGIE'CITES (2003), « *Quantification des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle territoriale* », MIES, Paris, 139 p.
- GODARD O. (1997), « *Les risques climatiques liés à l'effet de serre : pour une économie de la précaution* », pp. 47-54 in AMENAGEMENT & NATURE (1997), *Face aux changements climatiques*, Aménagement et nature n°126, septembre 1997, pp. 3-88
- GRINEVALD J. (1990), « *L'effet de serre de la Biosphère - De la révolution thermo-industrielle à l'écologie globale* », pp. 9-34 in « *Le nucléaire contre l'effet de serre ?* » cahier du SEBES (Stratégies Energétiques, Biosphère et Société), Genève
- GRINEVALD, Jacques (1975), « *Science et développement: esquisse d'une approche socio-épistémologique* », *La pluralité des mondes*, Cahiers de l'I.E.D. 1, Genève, Paris, PUF pp.31-97.
- IFEN (2004), *Signaux précoces et leçons tardives : le principe de précaution 1896 – 2000*, Série sur les problèmes environnementaux n° 22, Institut français de l'environnement, Orléans, 326 p. (ed. originale : Agence européenne pour l'environnement, Copenhague, 2001)
- IPCC (2001a), *Climate change 2001 : the scientific basis*, Cambridge University Press.
- IPCC (2001b), *Climate change 2001 : impacts, adaptation, and vulnerability*, Cambridge University Press.
- IPCC (2001c), *Climate change 2001 : mitigation*, Cambridge University Press.
- LE ROY-LADURIE E. (1993), *Histoire du climat depuis l'an mil - Tomes 1 & 2*, Flammarion, coll. Champs, Paris, 288 p. et 264 p.
- LOUCHARD O. (Coord.) (2004), *Transports et effet de serre : un carrefour à haut risque*, RAC-F / FNE / WWF / Fubicy / FNAUT, avril 2004, 55 p.
- MOUSEL M. (1999), « *Changement climatique et gouvernance mondiale* », Responsabilité & Environnement, juillet 1999, n°15, pp. 5-12
- NIJKAMP P., LASSCHUIT P. & SOETEMAN F. (1992), « *Sustainable development in a regional system* », pp.39-66 in BREHENY M.-J. (Ed.) (1992), *Sustainable development and urban forms*, Series editor P.-W.-J. Batey, London
- O'BRIEN Karen (2003), *Regions, Climate change and Water: Problems of Scale Impact Vulnerability, Adaptation, Environmental Justice and Governance*, Paper prepared for REGIONET Workshop II "Regional Sustainable Development – Strategies for Effective Multi-Level Governance", Lillehammer, Norway, January 29-31, 2003, 18 p. [disponible en ligne sur <http://www.prosus.uio.no/english/research/regionet/lilleh.htm>]
- ONERC (2004), *Collectivités locales et changements climatiques : quelles stratégies d'adaptation ?*, Actes du colloque du 30 septembre 2004 à Paris, 61 p.
- ONERC (2005a), *Un climat à la dérive : comment s'adapter ?*, Rapport au Premier ministre et au Parlement, La Documentation Française, Paris, 84 p. + annexes
- ONERC (2005b), *Stratégie d'adaptation au changement climatique*, document de travail soumis à consultation, version V.1 du 8 juillet 2005, Paris, 43 p.
- ROQUEPLO. P. (1997), *L'effet de serre est-il politiquement gérable ?*, Futuribles n°224, 1997/10, pp. 17-32
- ROQUEPLO P. (1999), *Climats sous surveillance - Limites et conditions de l'expertise scientifique*, Economica, Paris
- SERRES M. (1990), *Le Contrat naturel*, François Bourin, Paris, 191 p.
- SERRES M. (1989), « *La philosophie et le climat* », in *Pollution, atmosphère et climat*, colloque de Lassay, Paris, Larousse, pp.50- 61
- THEYS J. & EMELIANOFF C. (2001), « *Les contradictions de la ville durable* », in *Le Débat* n°113, janvier-février 2001, Gallimard, Paris, pp.122-135
- ZUINDEAU B. (Ed.) (2000), *Développement durable & Territoires*, Presses Universitaires du Septentrion, Villeneuve d'Ascq, 289 p.